

# Reurbanització de la plaça de Maria Aurèlia Capmany

---

Municipi  
**Sant Joan Despí**

Tipus d'actuació  
**Urbanització**

Expedient  
**903242/23**

Data  
**Agost 2025**

Tipus de document  
**Projecte d'execució**

Gestió  
**Direcció de Serveis de l'Espai Públic**

Redacció de projecte  
**Direcció de Serveis de l'Espai Públic**

---

Relació de documents i volums

**01. Memòria i Annexos**

02. Plànols

03. Plec de Prescripcions Tècniques

04. Pressupost

**02/13** Volums

# Índex de volums

D1 Memòria i annexos	D2 Plànols	D3 Plec de prescripcions tècniques	D4 Pressupost
01-06	07-11	12	13
<div>01</div> <div>Memòria</div> <div>Annex 01. Antecedents, àmbit d’actuació i situació prèvia</div> <div>Annex 02. Planejament</div> <div>Annex 03. Topografia</div> <div>02</div> <div>Annex 04. Geologia i geotècnia</div> <div>Annex 05. Definició geomètrica i replanteig</div> <div>Annex 06. Moviment de terres</div> <div>Annex 07. Climatologia, hidrologia i drenatge</div> <div>Annex 08. Xarxa de clavegueram</div> <div>Annex 09. Canalitzacions i desviaments de cursos naturals d’aigua</div> <div>Annex 10. Ferms i paviments</div> <div>Annex 11. Estructures i murs</div> <div>Annex 12. Enllumenat</div> <div>Annex 13. Xarxa de reg i abastament d’aigua pel reg</div> <div>03-04</div> <div>Annex 14. Plantacions</div> <div>Annex 15. Senyalització, abalisament i seguretat vial</div> <div>Annex 16. Semaforització</div> <div>Annex 17. Serveis existents. Serveis afectats. Nous subministraments i instal·lacions de serveis</div> <div>Annex 18. Expropiacions, ocupacions temporals, restitució de dreta reals i servituds</div> <div>Annex 19. Autoritzacions i concessions</div> <div>05</div> <div>Annex 20. Pla de control de qualitat</div> <div>Annex 21. Estudi de seguretat i salut</div> <div>Annex 22. Aspectes ambientals</div> <div>06</div> <div>Annex 23. Estudi de gestió de residus de construcció i demolició</div> <div>Annex 24. Accessibilitat</div> <div>Annex 25. Desviaments de trànsit i fases d’execució i d’accessibilitat durant les obres</div> <div>Annex 26. Pla d’obra</div> <div>Annex 27. Justificació de preus</div> <div>Annex 28. Pla de consum i manteniment de l’obra acabada</div> <div>Annex 29. Pressupost per al coneixement de l’Administració</div> <div>Annex 30. Fitxa resum de les característiques del projecte</div> <div>Annex 31. Cales</div>	<div>07</div> <div>Llistat de plànols</div> <div>SG. Situació general</div> <div>08</div> <div>DG. Definició geomètrica</div> <div>EN. Enderrocs i elements a retirar</div> <div>09</div> <div>PV. Paviments i confinaments</div> <div>DC. Drenatge i clavegueram</div> <div>EM. Estructures i murs</div> <div>EP. Enllumenat</div> <div>10</div> <div>XR. Xarxa de reg</div> <div>PL. Plantacions</div> <div>MU. Mobiliari urbà i tancaments</div> <div>SV. Senyalització i seguretat viària</div> <div>11</div> <div>SE. Serveis existents, serveis afectats i nous subministraments</div> <div>AA. Aspectes ambientals</div>	<div>12</div> <div>01.Plec de prescripcions tècniques generals</div> <div>02.Plec de prescripcions tècniques particulars</div>	<div>13</div> <div>01. Amidaments</div> <div>02. Estadística de partides</div> <div>03. Quadre de preus n°1</div> <div>04. Quadre de preus n°2</div> <div>05. Pressupost</div> <div>06. Resum de pressupost</div> <div>07. Últim full</div>

# **Annex 04**

## **Geologia i geotècnia**

## Informe de resultats d'un sondatge geotècnic fet a la Plaça Maria Aurèlia Capmany (Sant Joan Despí, Barcelona)

**Sol·licitant de l'estudi**  
Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB)

**Obra motiu de l'estudi**  
Capacitat d'infiltració del terreny

**Exp. C25X04U2**  
**035/25**

## Índex General

<b>1. Introducció: Definició de l'obra, Informació prèvia i Objectius de l'estudi</b>	<b>3</b>
<b>2. Treballs realitzats: metodologia en el reconeixement del terreny</b>	<b>6</b>
2.1 Sondatges	7
2.2. Assaigs "in situ"	7
2.3. Mostres agafades	10
2.4. Assaigs de laboratori	11
<b>3. Caracterització dels materials</b>	<b>12</b>
3.1. Context geològic	13
3.2. Caracterització geològica i geotècnica	17
3.3. Hidrogeologia	20
<b>4. Resultats i conclusions</b>	<b>21</b>
<b>5. Annexes</b>	<b>23</b>
5.1. Plànol general de situació de la parcel·la	
5.2. Plànol de situació dels punts de reconeixement del terreny	
5.3. Columnes estratigràfiques dels sondatges	
5.4. Resultats dels assaigs de permeabilitat Lefranc	



## 1. Introducció:

**Definició de l'obra**  
**Informació prèvia**  
**Objectius de l'estudi**

(Exp: 035/25) – Pàg. 2 de 23

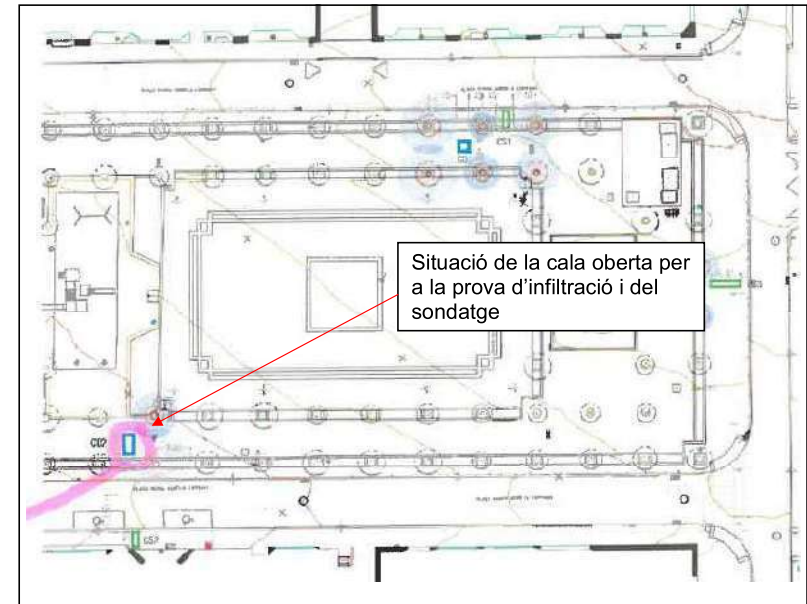
## Definició de l'obra

A petició de l'Àrea Metropolitana de Barcelona s'ha portat a terme un estudi geotècnic a la parcel·la situada a la Plaça Maria Aurèlia Capmany de Sant Joan Despí (veure els annexes 5.1 i 5.2. per a la situació de la parcel·la esmentada).

El peticionari ha informat que es vol tenir coneixement de la capacitat d'infiltració del sol i tal efecte ha demanat fer un sondatge amb bateria i dos assaigs de permeabilitat *in situ* Lefranc i dos assaigs de permeabilitat al laboratori.

## Informació prèvia

Cara a tenir coneixement de la capacitat d'infiltració del sòl AMB va encarregar fer una prova de permeabilitat en rasa a la plaça indicada, a l'altre costat del vial que la separa del nº 3. Tanmateix, l'excavació prevista d'una cala en vorera de 2 m3 (15/11/24) es va veure truncada al trobar un servei d'aigua de reg que tenia una fuga. Al no poder-se fer aquesta prova d'infiltració a la part superior del terreny, AMB va encarregar a Cecam el fer un sondatge a 6 m de fondària per tenir coneixement dels materials i fer proves de permeabilitat per cara a esbrinar la capacitat d'infiltració.



(Exp: 035/25) – Pàg. 3 de 23



Treballs de realització de la cala i tub de reg amb fuita

El sondatge encarregat s'ha emplaçat a la meitat de la cala més llunyana al carrer, doncs en aquesta part hi havia constància que no hi passava cap servei.

La boca del sondatge es troba aproximadament a la cota 52,49 (deduïda de la topografia 1:1.000 de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya) i en aquest informe s'ha treballat amb cotes i també amb fondàries referenciades respecte la rasant d'aquesta boca (la rasant superior del paviment actual).

### Objectius de l'estudi

En relació a l'obra definida, els objectius que s'han fixat per aquest estudi geotècnic són els següents:

- (a) Determinar les unitats litològiques que conformen el sòl i subsòl de la zona d'estudi (litologia, potència, geometria dels cossos, fondària) i fer-ne la caracterització geotècnica.
- (b) Determinar la permeabilitat dels materials en el tram reconegut del terreny

(Exp: 035/25) – Pàg. 4 de 23

## 2. Treballs realitzats: metodologia en el reconeixement del terreny

- 2.1. Sondatges
- 2.2. Assaigs *in situ*
- 2.3. Mostres agafades
- 2.4. Assaigs de laboratori

(Exp: 035/25) – Pàg. 5 de 23

Per assolir els objectius del present estudi s'ha establert el pla de treball següent:

(a) Cara a conèixer la natura i geometria de les unitats geològiques existents a parcel·la:

- Consulta de la documentació bibliogràfica existent:  
Mapa geològic de les zones urbanes 1:5.000 Fulla de Sant Feliu de Llobregat 286-126 (420-6-6)  
Exp. de Cecam 258/21
- Realització d'un sondatge mecànic amb bateria

(b) Cara a determinar la permeabilitat del terreny

- Realització de dos assaigs de permeabilitat *in situ* Lefranc
- Extracció de mostres alterades i inalterades del terreny
- Assaigs de laboratori

A continuació es precisen diferents treballs realitzats

## 2.1. Sondatges

La situació en planta del sondatge realitzat es pot veure a l'annex 5.2 mentre que la fondària assolida es precisa a la taula següent.

Taula 2.1 Profunditats assolides en els sondatges realitzats	
Sondatge	Profunditat (m)
Sondatge S-1	6,00
Total de metres perforats: 6,00	

El sondatge s'ha portat a terme amb una penetrosonda Rolotec RL400 d'acord amb les normes ASTM D 2113-99 i XP P 94-202. La perforació del terreny s'ha efectuat per rotació amb bateries de 86 i 101 mm de diàmetre per a l'extracció de testimoni continu.

## 2.2. Assaigs *in situ*

En el camp s'han efectuat també dos assaigs de permeabilitat *in situ* Lefranc amb càrrega variable (veure valors a l'annex 5.4).

Taula 2.2 Fondària on s'ha realitzat els assaigs Lefranc	
Prova	Fondària de realització de la prova
L1-S1 (càrrega variable)	1,50-3,00 m
L2-S1 (càrrega variable)	4,50-6,00 m

A l'annex següent s'explica en què consisteix l'assaig Lefranc

(Exp: 035/25) – Pàg. 6 de 23

## Annex de l'apartat 2.2.

### Assaig Lefranc amb càrrega variable

El Lefranc és un tipus d'assaig d'injecció d'aigua en sondeig i permet conèixer la permeabilitat del terreny a diferents profunditats. Es tracta d'un prova que es realitza en condicions obertes (sense pressió) en sòls.

El cas concert del Lefranc amb càrrega variable es pot assimilar al permeàmetre del mateix tipus realitzat en el laboratori. Aquest tipus d'assaig és molt adequat en terrenys que presenten una permeabilitat baixa.

Durant la realització del sondatge i, en un moment donat, s'aixeca el tub de revestiment (impermeable) a una alçada  $l$  i s'omple el sondatge d'aigua. Aquesta aigua s'infiltra a través del tram descobert del sondatge i comença a descendir el nivell d'aquesta.

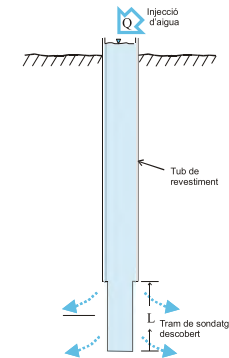
Durant l'execució del Lefranc es mesuren els descensos del nivell de l'aigua cada minut i els resultats s'interpreten a partir de les fórmules següents:

$$k = \frac{d_e^2 \ln \left[ \frac{l}{d} + \sqrt{\left( \frac{l}{d} \right)^2 + 1} \right]}{8 \cdot l \cdot t} \ln \frac{H_1}{H_2}$$

En el cas que  $\frac{l}{d} > 4$  llavors

$$k = \frac{d_e^2 \ln \left( 2 \frac{l}{d} \right)}{8 \cdot l \cdot t} \ln \frac{H_1}{H_2}$$

essent  $t$  el temps que ha passat entre les mesures de les alçades  $H_1$  i  $H_2$ . En la interpretació de l'assaig es té en compte el diàmetre de la cavitat  $d$ , que pot ser diferent a la del tub de revestiment.  $d_e$ .

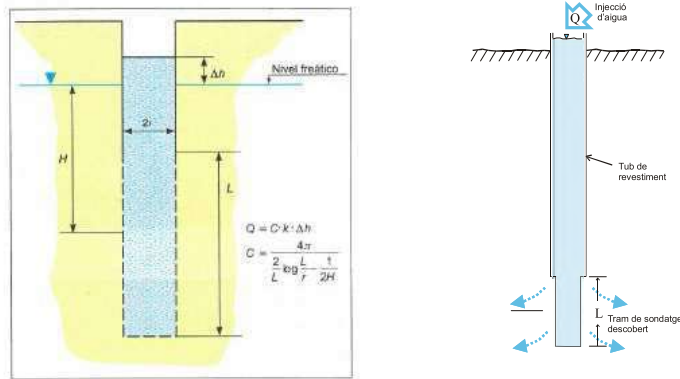


## Annex de l'apartat 2.2.

### Assaig Lefranc amb càrrega constant

El Lefranc és un tipus d'assaig d'injecció d'aigua en sondeig i permet conèixer la permeabilitat del terreny a diferents profunditats. Es tracta d'un prova que es realitza en condicions obertes (sense pressió) en sòls. Aquest tipus d'assaig és molt adequat en terrenys que presenten una permeabilitat baixa.

El procediment de l'assaig consisteix a omplir d'aigua el sondatge i mesurar el cabal necessari per mantenir el nivell constant (assaig a règim permanent). Es requereix que abans de mesurar temps i cabals s'ompli el sondatge d'aigua observant que l'aire és expulsat i que s'estabilitza el nivell i la velocitat de descens, el que indica que s'ha assolit el règim permanent.



**Figura 6.84** Ensayo Lefranc a nivel constante. Hipòtesis de cilindre alargado.

La permeabilitat  $k$  en aquesta modalitat de càrrega constant es pot obtenir amb l'expressió següent:

$$K = Q / (C \times \Delta h), \text{ on}$$

$Q$ : Cabal admès (m<sup>3</sup>/s),  $\Delta h$  és l'alçada en metres de l'aigua sobre el nivell piezomètric i  $C$  és el coeficient de forma del sondatge, definit amb l'expressió següent:

$$C = 4 \times \pi / ((2/L) \log(L/r) - (1/2H)), \text{ on}$$

$L$  és la longitud del tram assajat (m),  $r$  és el radi del sondatge (m) i  $H$  és la distància del punt mitjà de la zona assajada al nivell freàtic (m).

4-8	mitjana	1,76-1,92	0,5-1
8-15	rígida	1,92-2,08	1,0-2,0
15-30	molt rígida	2,08-2,24	2,0-4,0
>30	dura	>2,0	>4,0

En l'altre extrem de l'escala granulomètrica, és a dir, en les graves, l'assaig S.P.T. amb cullera normal presenta un altre tipus d'inconvenient, el que un còdol s'encaixi en la sabata. En aquest cas no es podrà saber el que s'està mesurant, si bé que és veritat que aquest incident es pot apreciar un cop es retiri la cullera. Per aquestes granulometries és preferible substituir la sabata per una punta cega cònica.

### 2.3. Mostres agafades

En els treballs de prospecció de camp s'han agafat les mostres del terreny obtingudes mitjançant les bateries i quatre mostres inalterades seguint les especificacions de la norma ASTM D1587 i D1587 M-15.

Les mostres del terreny poden ser de tres tipus diferents:

(a) Mostres alterades: corresponen a fragments de testimoni obtinguts principalment de les bateries de perforació.

El procediment d'extracció d'aquestes mostres fa que es perdin algunes de les propietats del sòl al que pertanyen, fet que limita la seva utilització als assaigs d'identificació (composició, granulometria, plasticitat, pes específic de les partícules, contingut en sulfats, matèria orgànica).

(b) Mostres parafinades: són mostres rocalloses o de materials litificats que s'extreuen amb bateries de perforació. Els testimonis després de la seva extracció s'embolcallen amb parafina per tal que conservin la seva humitat natural i no es degradin durant el seu transport al laboratori.

(c) Mostres inalterades: les mostres d'aquest tipus s'agafen amb un tub de mostreig de paret prima. Aquest es fa penetrar al terreny mitjançant el copejament amb una massa (procés equivalent a l'utilitzat per a la penetració de la cullera del S.P.T.) i posteriorment es recupera amb la mostra inserida en el seu interior. Extreta la mostra del tub, se segella ràpidament a fi de que no perdi la seva humitat natural i altres propietats.

Les mostres inalterades i parafinades permeten, a més dels assaigs possibles amb les mostres alterades, realitzar proves de resistència al tall, de compressibilitat i de permeabilitat.

A la taula següent s'especifiquen les mostres preses per practicar-hi assaigs de laboratori

Taula 2.3  
Mostres obtingudes en els sondatges realitzats

Sondatge	Fondària de les mostres (m)	Denominació mostra
S-1	1,80-2,40	MI-1.1
S-1	4,20-4,80	MI-1.2

Tipus de mostra: MA: mostra alterada; MI: mostra inalterada.

## 2.4. Assaigs de laboratori

Aquests s'han basat en les mostres indicades a la taula 2.3 i tenen per objectiu donar informació al respecte de la composició i permeabilitat del terreny.

Els assaigs realitzats, juntament amb la normativa seguida per portar-los a terme, s'especifiquen a la taula següent:

Taula 2.4

(a) Identificació del sòl (estat i classificació)

Nom de l'assaig	nº assaigs	Normativa aplicada
Granulometria per tamisat	2 (MI-1.1 i MI-1.2)	UNE EN ISO 17982-4:2019
Limits d'Atterberg	2 (MI-1.1 i MI-1.2)	UNE EN ISO 17892-12

(b) Altres

Permeabilitat sota càrrega variable en permeàmetre de paret rígida en anell edomètric	2 (MI-1.1 i MI-1.2)	UNE-EN ISO 17892-11:2020
---	---------------------	--------------------------

Els resultats d'aquests assaigs es resumeixen a l'apartat 3.2 i les actes dels mateixos, per la seva banda, es troben a l'annex 5.5.

## 3. Caracterització dels materials

- 3.1. Context geològic
- 3.2. Caracterització geotècnica
- 3.3. Hidrogeologia



### 3.1. Context geològic

La parcel·la objecte d'actuació se situa entre Sant Joan Despí i Sant Feliu de Llobregat, i geològicament es troba dins de la Depressió de Barcelona, a cavall entre aquesta unitat morfoestructural, la Serralada Litoral i la plana al·luvial del Riu Llobregat.

La Serralada Litoral, com el seu nom indica s'estén paral·lela a part del litoral de la costa catalana i és considerada i anomenada com el horst del Garraf-Montnegre. Es tracta d'un gran bloc basculat que separa la depressió del Vallès de les fosses submergides sota al mar, principalment la fossa de Barcelona. Aquestes fosses submergides constitueixen el mar Catalanoboeat, del qual Barcelona es troba en el marge occidental. Com en el cas de la Depressió del Vallès-Penedès, la Serralada Litoral es troba dividida en dues parts per la Falla del Llobregat. Al nord-oest d'aquesta hi ha les serres de Collserola i Montnegre, on hi aflora de forma exclusiva un substrat hercinià format per roques metamòrfiques (extrem sud-oest) i plutòniques (sectors central i nord-oest). Al sud-oest hi ha el Massís del Garraf, on el substrat hercinià aflora de forma reduïda cap a l'est ja que en gran part es troba coronat per una coberta mesozoica.

La Depressió de Barcelona correspon a una zona de transició entre els horts del Garraf, Collserola i Montnegre al NO i abans esmentats i el graben de Barcelona al SE. Els límits de la mateixa vindrien definits a grans trets per les falles del Tibidabo, amb un salt hectomètric i que separa els horts indicats i situats al nord-oest de la mateixa i la falla de Barcelona, al sud-est i que amb un salt de 6 km separa la depressió del semigraben de Barcelona. L'estructura de la Depressió de Barcelona és complexa doncs està afectada per falles normals de salts decamètrics que solen disposar-se NE-SO. Des de la part alta de la Serra de Collserola fins al Mar Mediterrà es poden diferenciar les subunitats següents (Parcerisa et. al 2008):

(a) Les Depressió de Sarrià i Vall d'Hebron, a tocar del peu de la Serra de Collserola. Aquestes dues depressions es troben controlada per la Falla del Tibidabo (la que separa la Depressió de Barcelona del Horst de Collserola). Estan separades de la resta de la Depressió de Barcelona pel bloc basculat dels Turons.

(b) Bloc basculat dels Turons (Montmeroles, Putxet, Vallcarca i Carmel). Està format per metapelites i quarzites de l'Ordovicià i del Silurià i per roques carbonàtiques d'edat siluro-devoniana.

(c) La Depressió de Barcelona pròpiament dita, limitada per la falla dels Turons, la que limita pel sud-est el bloc esmentat, i per la de Barcelona. Aquesta depressió està omplerta per sediments del miocè i en el tram final per sediments marins i transicionals del Pliocè i continentals del Quaternari.

Les grans unitats morfoestructurals esmentades, la Serralada Litoral, alhora que també la Pre-litoral, amb la qual constitueixen la Serralada Costanera Catalana, les fosses de Barcelona

(Exp: 035/25) – Pàg. 12 de 23

(Depressió de Barcelona i semigraben de Barcelonba) i del Vallès, són resultat de la tectònica distensiva que va tenir lloc en el Neogen i que es va resoldre amb importants falles de direcció NE-SO i NO-SE amb salts desiguals.

Així doncs, la parcel·la d'estudi se situa a l'extrem nord-oest de la Depressió de Barcelona, representada per la Depressió de la Vall d'Hebron, a tocar del bloc basculat dels Turons i també de la Serra de Collserola. En definitiva, el terreny on s'assentarà l'obra projectada correspondrà als sediments quaternaris que rebleixen la part més alta de la Depressió de Barcelona, i aquí a poca fondària ja apareix el substrat rocallós paleozoic que conforma els horsts indicats de Collserola i el bloc dels Turons.

#### Estratigrafia

Pel que fa al reblliment quaternari de la Depressió de Barcelona, cal diferenciar dues unitats geomorfològiques, la depressió alta i la depressió baixa, les quals resten separades per un escarpament (Parcerisa et al. 2008).

La depressió alta, que correspondria a la de la zona d'actuació, es troba formada per dipòsits intercalats de llims rogencs, argiles grises i grogues, graves poc seleccionades amb clastes subangulosos derivats de l'erosió dels relleus paleozoics de Collserola, sorres fines i horitzons de paleosòls i crostes carbonatades. Aquest reblliment del Plistocè (unitat Qv4 del mapa geològic de Barcelona-Sant Feliu de Llobregat i unitats Qc i Qbcn del mapa geològic del Barcelonès de l'Institut Cartogràfic de Catalunya) s'interpreta com a ventalls al·luvials que descansen discordantment sobre materials Paleozoics, a la part alta de la depressió, i pliocens en cotes més baixes, i en part haurien estat controlats per l'activitat encara existent d'algunes falles durant el Quaternari. Aquests materials pliocens descrits que conformen el peudement de la depressió alta formen part de l'anomenat col·loquialment com "Tricicle" del Pla de Barcelona i el seu gruix màxim oscil·la entre els 15 a 25 m.

La depressió baixa està formada pels deltes actuals del Llobregat i del Besòs, integrats per dos complexos detrítics, un d'edat pliocena i un d'edat holocena (unitat Qpa del mapa geològic del Barcelonès de l'Institut Cartogràfic de Catalunya)

En relació al substrat rocallós paleozoic que suporta els relleus de la Serra de Collserola i el bloc dels Turons, aquest està format, a la zona de l'actuació per materials sedimentaris i vulcanosedimentaris de la sèrie Paleozoica pre-herciniana i també per granitoides tardihercinians. Pel que fa a la sèrie, aquesta està formada per pissarres, pissarres quarzoses i quarzites del Cambro-ordovicià, per pissarres ampelítiques del Silurià i calcàries i pissarres del Devonian. Els granitoides corresponen a granodiorites i en menor mesura a granits alcalins (unitat Ggd en els mapes geològics de les Figures 4.2 i 4.3). Indicar que els materials de la sèrie paleozoica preherciniana es troben afectats per un metamorfisme associat al qual hi ha el desenvolupament d'una foliació regional que a grans trets segueix la disposició de l'estratificació. L'orientació actual d'aquesta fàbrica tectònica és variable atès que la mateixa s'ha

(Exp: 035/25) – Pàg. 13 de 23

vist involucrada en fases posteriors de plegament que li han donat un cabussament moderat. A més, els materials de la sèrie propers a la falla del Tibidabo i per tant propers o adjacents a la continuació del plutó de granitoide que es continua del Montnegre es troben afectats per un metamorfisme de contacte.

En definitiva, els materials existents a la parcel·la corresponen a una successió de sediments quaternaris (nivells Q1 i Q2 del present informe a l'apartat 3.2) per sota dels quals s'hi troba un substrat del terciari superior format per sediments marins del Pliocè (unitat NPLm al mapa geològic de Sant Feliu de Llobregat). En la coronació del terreny hi ha una capa de materials d'origen antròpic generada arran de les actuacions fetes a la zona.

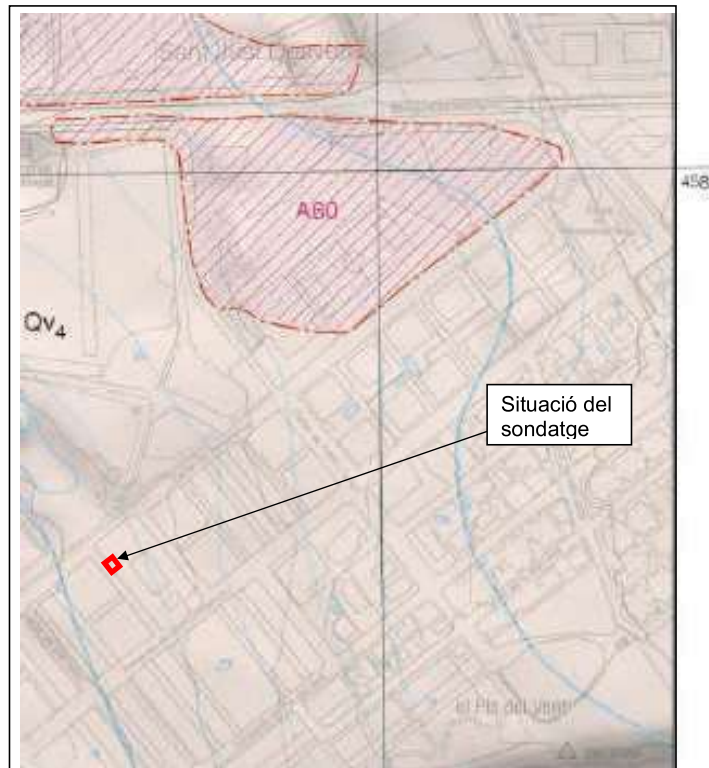


Fig- 3.1. Mapa geològic 1:5.000 de Sant Feliu de Llobregat

#### Llegenda del mapa geològic

<b>A60</b>	Rebliments d'èrees aproximadament superiors a 300 m² i gruixos superiors a 2 m, d'adat posterior a 1900. Han estat deduits a partir de la diferència entre el model d'elevació del terreny actual i el realitzat a partir de la restitució de fotografies aèries de l'any 1951 a escala aproximada 1:13.000. Ambdós models són de 5 metres de resolució. Aquests dipòsits corresponen a rebliments del curs principal del Llobregat, valls de rieres o altres zones deprimides i també inclouen els terraplens situats a la plana fluvial del Llobregat, al polígon industrial del Pla. Els rebliments del lit fluvial del Llobregat (A6) i d'antigues graveres (A9) que s'identifiquen mitjançant la diferència dels models del terreny s'inclouen dins la unitat A60.
<b>Qv4</b>	Sediments gravencs, lutítics i sorrencs. Unitat constituïda d'un apilament de seqüències sedimentàries granodereixents. El tram basal de cada seqüència és format de grava poc rodada de roques sedimentàries i metamòrfiques paleozoiques i quars, amb una matriu fonamentalment argilosa de color vermell o marró. Progressivament, cap a sobre, el percentatge de sediments fins augmenta i els nivells de grava són menys freqüents. En general, el tram superior de cada seqüència és compost per lims sorrencs amb abundants nòduls de carbonat de calci i crostes carbonàtiques que poden superar el metre de gruix. Els nivells de lutites solen incloure grans de grava i sorres disperses. Els nivells de grava sovint es troben parcialment cimentats donant lloc a conglomerats. La base de cadascuna d'aquestes seqüències té un marcat caràcter erosiu i, consegüentment, és possible que manquin parts d'aquestes seqüències. El gruix de cada seqüència és variable. La potència màxima que assolix la unitat en l'àmbit del full és inferior a 30 metres. La base de la unitat fossilitza una superfície composta principalment de sediments pliocèns i en menor mesura de roques paleozoiques. Al marge est del Llobregat, al peu de Collserola, la superfície superior defineix un ventall inclinat uns 3-5° cap al SW. Aquest ventall es troba relativament elevat respecte de la plana fluvial del Llobregat, incidint per la xarxa de drenatge actual i heterogeniament degradat per l'activitat antròpica. Des d'un punt de vista de la resistència geomecànica, els sediments de la unitat Qv4, a grans trets es caracteritzen com a sòls mitjans, on els sediments fins tenen una consistència de ferma a molt ferma i els sediments granulars tenen una compactat de mitjana a densa. Els nivells de crostes i grava cimentades són molt més durs i presenten una resistència característica de les roques toves. Els sediments fins generalment tenen una plasticitat baixa, les mostres analitzades en el diagrama de Casagrande es projecten en el camp CL i a menor mesura CL-ML. Els dipòsits d'aquesta unitat, en conjunt, s'interpreten com a dipòsits al·luvials proximals i col·luvials derivats fonamentalment de l'erosió del vessant sud de la Serra de Collserola. Lateralment, en direcció al Llobregat, augmenta el component al·luvial i la unitat transicionalment passa als dipòsits fluvials Qt, que, en l'àmbit del full, no afloren en superfície, però s'estima que es troben fossilitzats a la plana del Llobregat. Alguns dominis de lims es poden interpretar com a dipòsits d'origen eòlic, tipus foess. Els nòduls i les crostes carbonàtiques s'interpreta que són associades a processos superficials de circulació d'aigua a la zona no saturada i posterior precipitació de carbonat de calci, reomplint els buits que deixa la descomposició d'arrels de vegetals i la porositat intergranular. Els materials d'aquesta unitat pertanyen al que en l'àmbit de Barcelona es coneix com a Tricicla del Pla de Barcelona. S'atribueix al Plistocè.

Al subapartat següent es relacionen els materials detectats en el sondatge. Veure també l'annex 5.3.

### 3.2. Caracterització geotècnica

A partir de les prospeccions fetes s'han reconegut els nivells de materials següents:

#### Nivell P

##### Litologia

Paviment de formigó

##### Fondària i potència

Punt de reconeixement	Cota/Fondària del límit superior (m)	Cota/Fondària del límit inferior (m)	Gruix (m)
S-1	52,49/0,00	52,23/0,26	0,26

#### Nivell R

##### Litologia

Rebliment format per argiles de colors marró, marró grisós, marró clar i gris amb quelcom de llim i sorra i alguns fragments rocallosos i algunes deixalles de materials de construcció.

Localment el contingut en sorra s'incrementa i es passa a tenir unes sorres argiloses oargil.li-llimoses de gra fi amb alguns fragments rocallosos.

Els materials d'aquesta unitat han estat remblitzats en fer-se la cala i que han estat abocats de nou per segellar-la.

##### Fondària i potència

Punt de reconeixement	Cota/Fondària del límit superior (m)	Cota/Fondària del límit inferior (m)	Gruix (m)
S-1	52,23/0,26	51,06/1,43	1,17

##### Caracterització geotècnica

En aquesta unitat no s'han efectuats proves SPT ni tampoc MI ja que el terreny es troba remoblitzat respecte a les zones no excavades. Es disposa d'algunes dades de proves de penetració efectuades en un solar proper i aquestes són indicatives d'una consistència tova a mitjana.

Exp. de Cecam 258/21-Valors  $N_{30}$  obtinguts en el nivell R a partir de l'assaig DPSH

Penetració dinàmica	valors $N_{30}$
P-1	3-7 (mitjana de 5,40)-tram 0,00 a 2,00 m 9-15 (mitjana d'11,80)-tram 2,00 a 3,40 m

Classificació USCS (Unified Soil Classification System): CL, ML-CL, SC, SM-SC

(Exp: 035/25) – Pàg. 16 de 23

#### Nivell Q1

##### Litologia

Argiles i argiles llimoses de colors marró i marró clar amb alguns nòduls de carbona dispersos.

##### Fondària i potència

Punt de reconeixement	Cota/Fondària del límit superior (m)	Cota/Fondària del límit inferior (m)	Gruix (m)
S-1	51,06/1,43	48,89/3,60	2,17

##### Caracterització geotècnica

El formen materials predominantment cohesius de consistència mitjana a molt rígida i també materials granulars de compacitat solta a mitjanament densa, tal com es dedueix dels resultats de l'única MI presa en aquesta capa (veure taula següent).

Valors  $N_{30}$  obtinguts en el nivell Q1

Sondatge	valors $N_{30}$
S-1	5 (deduït de MI)

En aquesta unitat s'ha fet un assaig de permeabilitat Lefranc que ha proporcionat els resultats següents:

Assaig	Tram assajat (m)	Materials assajats	Coefficient permeabilitat K
S-1 L1 (variable)	1,80-2,40	Argiles llimoses	0,221 m/dia 2,56 x 10-6 m/s 6,17 x 10-7 m/s (valor obtingut sense considerar el descens inicial del primer minut)

A continuació es presenten valors de paràmetres i propietats obtinguts mitjançant assaigs de laboratori.

Propietat/paràmetre	Mostra MI-1.1 1,80-2,40 m
Granulometria per tamisat	
% passa tamis 20 UNE	100,00
% passa tamis 5 UNE	94,50
% passa tamis 2 UNE	91,80
% passa tamis 0,4 UNE	88,60
% passa tamis 0,08 UNE	82,00
Límit líquid %	24,00
Límit plàstic %	18,00
Índex de plasticitat %	6,00
Densitat aparent g/cm3	1,98
Densitat seca g/cm3	1,73
Humitat %	14,70

(Exp: 035/25) – Pàg. 17 de 23



Permeabilitat k m/s	8,68 x 10-9
---------------------	-------------

Classificació USCS (Unified Soil Classification System): ML-CL, CL

## Nivell Q2

### Litologia

Argiles i argiles llimoses de colors marró i marró quelcom rogenc amb carbonat abundant

Es tracta de fins i fins sorrenes de plasticitat baixa amb presència abundant de concrecions i nòduls de carbonat

### Fondària i potència

Punt de reconeixement	Cota/Fondària del límit superior (m)	Cota/Fondària del límit inferior (m)	Gruix reconegut (m)
S-1	48,89/3,60		2,40

### Caracterització geotècnica

El formen materials predominantment cohesius de consistència rígida a dura, tal com es pot deduir dels colpejaments efectuats per obtenir les MI.

Valors N<sub>30</sub> obtinguts en el nivell Q2

Sondatge	valors N <sub>30</sub>
S-1	Rebuig (deduït de MI), 23 (deduït de MI), 17 (deduït de MI)

En aquesta unitat s'ha fet un assaig de permeabilitat Lefranc que ha proporcionat els resultats següents:

Assaig	Tram assajat (m)	Materials assajats	Coefficient permeabilitat K
S-1 L1 (variable)	4,50-6,900	Argiles amb carbonat	0,083 m/dia 9,60 x 10-7 cm/s

A continuació es presenten valors de paràmetres i propietats obtinguts mitjançant assaigs de laboratori.

Propietat/paràmetre	Mostra MI-1.1 4,20-4,80 m
Granulometria per tamisat	
% passa tamis 20 UNE	89,30
% passa tamis 5 UNE	71,00
% passa tamis 2 UNE	60,60
% passa tamis 0,4 UNE	49,90
% passa tamis 0,08 UNE	42,50
Límit líquid %	28

(Exp: 035/25) – Pàg. 18 de 23

Límit plàstic %	15
Índex de plasticitat %	13
Densitat aparent g/cm3	2,03
Densitat seca g/cm3	1,69
Humitat %	19,90
Permeabilitat k cm/s	1,38 x 10-9

D'aquesta unitat es disposa també de dades de camp i de laboratori. D'aquestes dades, les obtingudes a la part alta de la capa serien de fet més equiparable a la capa Q1 suprajacent.

Exp. de Cecam 258/21-Valors N<sub>30</sub> obtinguts en el nivell Q1

Sondatge	valors N <sub>30</sub>
S-1	14, 11 (deduït de MI), 31, 18, 8 (deduït de MI), 27, 24, 24 (deduït de MI)
S-2	10, 11, 26 (deduït de MI), 21, 21, 11 (deduït de MI), 19 i 10
S-3	11, 10, 18 i 19

Exp. de Cecam 258/21-Valors N<sub>30</sub> obtinguts en el nivell Q1 a partir de l'assaig DPSH

Penetració dinàmica	valors N <sub>30</sub>
P-1	3-9 (mitjana de 5,15)-tram 3,40 a 7,40 m 9-R (mitjana d'15,48)-tram 7,40 a 9,85 m

Exp. de Cecam 258/21

Propietat/paràmetre	Mostra MI-1.1 5,40-6,00 m	Mostra MI-1.2 11,40-12,00 m	Mostra MI-1.3 18,60-19,20 m	Mostra MI-2.1 7,80-8,40 m	Mostra MI-2.2 14,40-15,00 m
Granulometria per tamisat					
% passa tamis 20 UNE		100,00	100,00	98,20	
% passa tamis 5 UNE		98,70	91,30	82,90	
% passa tamis 2 UNE		96,70	79,60	74,00	
% passa tamis 0,4 UNE		93,30	65,50	58,00	
% passa tamis 0,08 UNE		88,90	66,20	44,00	
Límit líquid %	24,60	36,20			
Límit plàstic %	15,80	16,40			
Índex de plasticitat %	8,80	19,80			
Compressió simple kJ/cm2					
Densitat aparent g/cm3	1,88-2,07		2,23	1,70	2,02
Densitat seca g/cm3	1,60-1,81		1,96	1,56	1,77
Humitat %	14,30-17,10	17,30	13,80	9,20	14,20
Resist. compressió simple kJ/cm2	0,94	1,27	2,81	0,97	1,59
Pressió d'inflament kJ/cm2	0,00				
Pes específic de les partícules	2,61				
Consolidació					
Edometria					
Índex de porus inicial e <sub>0</sub>	0,45				
Grau saturació inicial S <sub>r</sub> %	83,33				
Coef. Compressibilitat CC	0,105				
Índex d'inflament C <sub>s</sub>	0,011				

Val a dir que en la parcel·la propera d'on provenen les dades indicades la capa Q2 s'estén fins a fondàries d'11,30 a 20,00 m. Per sota es detecten graves argiloses amb algunes tramades d'argiles. Aquests materials granulars semblen tenir continuïtats fins als 25-26 m de profunditat.

Classificació USCS (Unified Soil Classification System): CL, ML-CL

## 3.3. Hidrogeologia

En cap dels sondatges efectuats s'ha detectat aigua durant els treballs de camp. Al respecte. S'ha consultat la base de prospeccions geotècniques de l'ICGC i en els sondatges fets a les zones més properes no es detecta aigua tot i havent assolit fondàries dels 10 a 35 m.

(Exp: 035/25) – Pàg. 19 de 23

## Consideracions prèvies

(1) S'ha portat a terme un sondatge geotècnic a la Plaça Aurèlia Capmany de Sant Joan Despi. El peticionari vol tenir coneixement de les capes del terreny i de la seva permeabilitat. A tal efecte s'han fet dos assaigs de permeabilitat *in situ* Lefranc i dos assaigs de permeabilitat al laboratori amb càrrega variable i en anell edomètric.

(2) La boca del sondatge es troba aproximadament a la cota 52,49 (deduïda de la topografia 1:1.000 de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya) i en aquest informe s'ha treballat amb cotes i també amb fondàries referenciades respecte la rasant d'aquesta boca (la rasant superior del paviment actual).

## Resultats

### (1) Litologia-capes reconegudes del terreny

En el sòl de la parcel·la s'hi han reconegut els nivells litològics següents:

Denominació	Composició	Fondària del límit superior de la capa (m)	Potència (m)
<b>Nivell P</b>	Paviment de formigó	0,00	0,26
<b>Nivell R</b>	Rebliment format per argiles de colors marró, marró grisós, marró clar i gris amb quelcom de llim i sorra i alguns fragments rocallosos i algunes deixalles de materials de construcció	0,26	1,17
<b>Nivell Q1</b> Quaternari	Argiles i argiles llimoses de colors marró i marró clar amb alguns nòduls de carbona dispersos	1,43	2,17
<b>Nivell Q2</b> Quaternari	Argiles i argiles llimoses de colors marró i marró quelcom rogenc amb carbonat abundant	3,60	2,40 (reconeguda)

### (2) Hidrogeologia

En cap dels sondatges efectuats s'ha detectat aigua durant els treballs de camp. Al respecte. S'ha consultat la base de prospeccions geotècniques de l'ICGC i en els sondatges fets a les zones més properes no es detecta aigua tot i havent assolit fondàries dels 10 a 35 m.

## 4. Resultats

### (3) Caracterització dels materials reconeguts

Nivell	Densitat aparent (g/cm <sup>3</sup> )	Classifica. U.S.C.S.	N <sub>30</sub> SPT	Índex plasticitat %	Coefic. permeab. K (m/s)
Q1	1,98	ML-CL, CL	5	6,00	8,68 x 10 <sup>-9</sup> a 6,17x10 <sup>-7</sup>
Q2	2,03	CL, ML-CL	17- Rebuig	13	1,38 x 10 <sup>-9</sup> a 9,60 x 10 <sup>-7</sup>

### (4) Conclusions

- Les capes reconegudes (nivells Q1 i Q2) per sota el terreny remobilitzat (nivell R) s'han diferenciat pel grau de consistència, més baix en la unitat superficial i això sembla estar lligat en part a una sobrecàrrega inferior i un contingut més baix en carbonat.
- En ambdós casos la permeabilitat es considera lenta tal com s'indica assenyala següent. Es pot veure que la magnitud de la permeabilitat encaixa amb la tipologia de sòls reconeguda i descrita.

Tipus terreny	K (m/s)
Graves	10 <sup>-2</sup> - 5·10 <sup>-2</sup>
Sorra neta	10 <sup>-4</sup> - 10 <sup>-2</sup>
Mescla de sorres	5·10 <sup>-5</sup> - 10 <sup>-4</sup>
Sorra fina	10 <sup>-5</sup> - 5·10 <sup>-5</sup>
Sorra llimosa	10 <sup>-6</sup> - 5·10 <sup>-5</sup>
Mescla de sorres, llims i argiles	10 <sup>-7</sup> - 10 <sup>-5</sup>
lims	10 <sup>-7</sup> - 5·10 <sup>-6</sup>
Argilós	10 <sup>-7</sup> - 10 <sup>-8</sup>

Taula 3. Coeficients d'impermeabilitat segons el tipus de sòl. Fonts: The SUDS Manual, 2015; Hidrologia Subterrànea (E. Custodio, M.R. Llamas)

Ignasi Capellà i Solà  
Doctor en Ciències Geològiques  
Director tècnic  
Cecam  
nº col·legiat

3.964  
IGNASI MARIA CAPELLÀ SOLÀ -  
DNI 40311101J

Celrà, a 17 de març de 2025

Montserrat Ferrer i Salgueda  
Geòleg  
Àrea de Geologia  
Cecam  
nº col·legiat

5.614  
MONTSERRAT FERRER  
SALGUEDA - DNI  
46670732Y

- Assaigs inscrits al registre de Laboratoris d'Assaig per al Control de Qualitat de l'Edificació, amb Declaració Responsable del laboratori CAT-027 i codi d'inscripció L0600396. Podeu consultar l'abast d'actuació a <http://www.gencat.cat> i <http://www.codigotecnico.org>
- Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'hi inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altra part en virtut d'aquest acord.

(Exp: 035/25) – Pàg. 22 de 23

## 5. Annexes

- 5.1. Plànol general de situació de la parcel·la
- 5.2. Situació dels punts de reconeixement del terreny
- 5.3. Columnes estratigràfiques
- 5.4. Resultats dels assaigs de permeabilitat Lefranc
- 5.5. Resultats dels assaigs de pressiometria

(Exp: 035/25) – Pàg. 23 de 23

## Plànol de situació

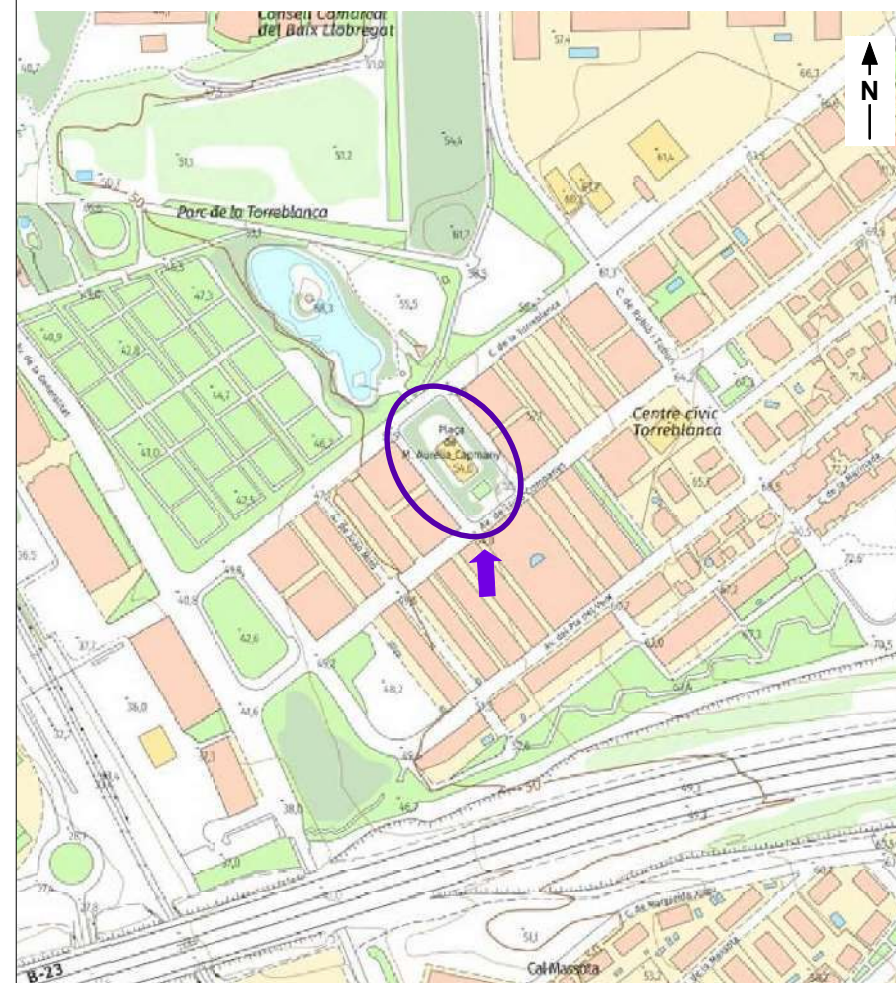
Municipi/població: Plaça Maria Aurèlia Capmany, Sant Joan Despí

Exp:035/25

Zona estudiada:



## Plànol



### Annex 5.1.

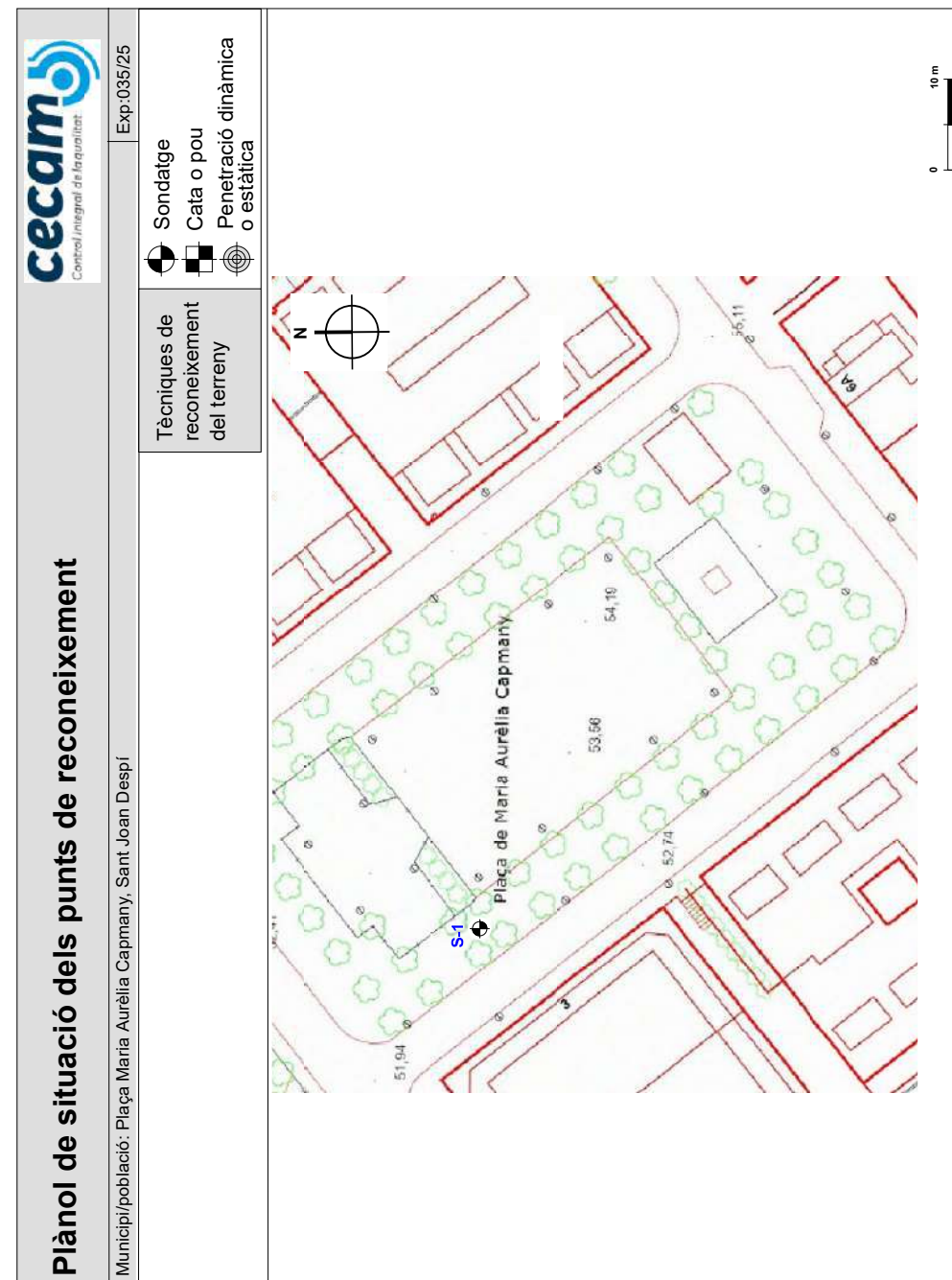
Plànol general de situació de la parcel·la

(Exp: 035/25)

**Annex 5.2.**


**Plànol de situació dels punts de  
reconeixement del terreny.**

(Exp: 035/25)





<b>MUNICIPI:</b> Sant Joan Despí	<b>EXPEDIENT:</b> C25X04U2	<b>REFERÈNCIA:</b> 035/25	<b>DATA INICI:</b> 14/02/25	<b>DATA FINAL:</b> 14/02/25	<b>SONDATGE:</b> S-1
<b>PIEZÒMETRE:</b>	<b>MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada</b>			<b>S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega</b>	
<b>MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble</b>					
<b>SONDISTA:</b> Antonio Moreno	<b>AJUDANT DE SONDISTA:</b> santi Corominas		<b>RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ:</b> Ignasi Capellà		<b>DIRECTOR TÈCNIC:</b> Ignasi Capellà

Escala Perfil litològic	Descripció	Cota	Índex de porositat (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revetiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic de les testimonis
	Paviment de formigó	0,26	100			P				
-1	Rebliment format per argiles de colors marró, marró grisós, marró clar i gris amb quelcom de lim i sorra i alguns fragments rocallosos i algunes deixalles de materials de construcció,	1,17				R				
-2	Argiles i argiles limoses de colors marró i marró clar amb alguns nòduls de carbona dispersos.	2,17	100	Lefranc -1,80 PA		S	-1,80 -2,40			
-3										
-4	Argiles i argiles limoses de colors marró i marró quelcom rogenc amb carbonat abundant	2,40		Lefranc -4,00 PA		Q1	-3,60 -3,70			
-5						S	-4,20 -4,80	(RM)	-4,50	
-6						Q2	-5,40 -6,00	(CS)	-6,00	
-7										
-8										

**Annex 5.3.**  
**Columnes estratigràfiques**

(Exp: 035/25)

**ASSAIGS LEFRANC (nivell variable)**

Obra:	PL. Aurèlia Capmany-Sant Joan Despí
Sondeig:	S1-LE 1
Data:	14/02/2025
Profunditat sondeig (m):	3,000
Nivell inicial (mssr):	3,000
Diàmetre del sondeig (m):	0,086
Profunditat d'entubació (mssr):	1,500

<b>L:</b> Longitud de la zona filtrant (m):	1,500
<b>d:</b> Diàmetre de la zona filtrant (m):	0,086
<b>d<sub>e</sub>:</b> Diàmetre de l'entubació (m):	0,086

Temps (min)	Nivell aigua (mssr)	K (m/min)	K (m/d)
1	2,200	na	na
2	2,400	6,30E-04	0,907
3	2,450	1,90E-04	0,274
4	2,450	0,00E+00	0,000
5	2,470	8,11E-05	0,117
6	2,470	0,00E+00	0,000
7	2,470	0,00E+00	0,000
8	2,470	0,00E+00	0,000
9	2,470	0,00E+00	0,000
10	2,480	4,17E-05	0,060
11	2,480	0,00E+00	0,000
12	2,480	0,00E+00	0,000
13	2,480	0,00E+00	0,000
14	2,480	0,00E+00	0,000
15	2,490	4,25E-05	0,061
16	2,490	0,00E+00	0,000
17	2,490	0,00E+00	0,000
18	2,490	0,00E+00	0,000
19	2,490	0,00E+00	0,000
20	2,500	4,34E-05	0,062
21	2,500	0,00E+00	0,000
22	2,500	0,00E+00	0,000
23	2,500	0,00E+00	0,000
24	2,500	0,00E+00	0,000
25	2,500	0,00E+00	0,000
26	2,510	4,42E-05	0,064
27	2,510	0,00E+00	0,000
28	2,510	0,00E+00	0,000
29	2,510	0,00E+00	0,000
30	2,510	0,00E+00	0,000
Sumatori		1,07E-03	1,545
Mitjana		1,53E-04	0,221

2,56 x 10-4 cm/s

**Annex 5.4.**

**Resultats dels assaigs de permeabilitat Lefranc**

(Exp: 035/25)

**ASSAIGS LEFRANC (nivell variable)**

Obra:	PL. Aurèlia Capmany-Sant Joan Despí
Sondeig:	S1-LE 2
Data:	14/02/2025
Profunditat sondeig (m):	6,000
Nivell inicial (mssr):	6,000
Diàmetre del sondeig (m):	0,086
Profunditat d'entubació (mssr):	4,500

<b>L:</b> Longitud de la zona filtrant (m):	1,500
<b>d:</b> Diàmetre de la zona filtrant (m):	0,086
<b>d<sub>e</sub>:</b> Diàmetre de l'entubació (m):	0,086

Temps (min)	Nivell aigua (mssr)	K (m/min)	K (m/d)
1	0,550	na	na
2	1,100	2,33E-04	0,335
3	1,450	1,62E-04	0,234
4	1,850	2,01E-04	0,290
5	2,000	8,06E-05	0,116
6	2,150	8,37E-05	0,120
7	2,250	5,76E-05	0,083
8	2,350	5,92E-05	0,085
9	2,400	3,02E-05	0,043
10	2,450	3,06E-05	0,044
11	2,470	1,24E-05	0,018
12	2,490	1,24E-05	0,018
13	2,510	1,25E-05	0,018
14	2,530	1,26E-05	0,018
15	2,550	1,27E-05	0,018
16	2,570	1,27E-05	0,018
17	2,570	0,00E+00	0,000
18	2,570	0,00E+00	0,000
19	2,580	6,39E-06	0,009
20	2,580	0,00E+00	0,000
21	2,580	0,00E+00	0,000
22	2,590	6,41E-06	0,009
23	2,590	0,00E+00	0,000
24	2,590	0,00E+00	0,000
25	2,600	6,43E-06	0,009
26	2,600	0,00E+00	0,000
27	2,600	0,00E+00	0,000
28	2,600	0,00E+00	0,000
29	2,600	0,00E+00	0,000
30	2,600	0,00E+00	0,000
Sumatori		1,03E-03	1,487
Mitjana		<b>5,74E-05</b>	<b>0,083</b>

9,60 x 10-5 cm/s

**Annex 5.5.**  
**Resultats dels assaigs de laboratori**

(Exp: 035/25)



Cient: CECAM - AREA GEOTECNIA  
B17612607  
Obra: EG 035/25 SANT JOAN D'ESPI  
Adreça:  
Població: Sant Joan Despi

Núm. d'obra: C1339 Z250514  
Expedient: **C25X04UC** Albarà: a) EG 035/35 - MI 1.1 - (1,80 - 2,40 M).  
Referència: 20/02/2025  
Data de recepció: 25/02/2025 Final: 27/02/2025  
Dates assaig/s: Inici: 25/02/2025 Final: 27/02/2025

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.  
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

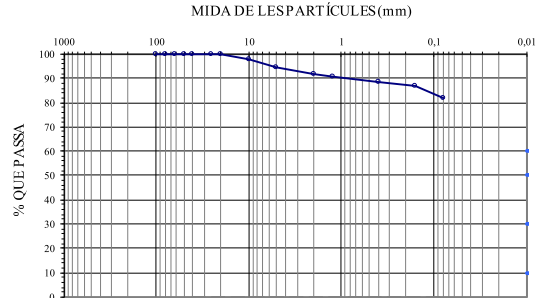
CECAM Celrà, 27/02/2025

Full 1 de 3.

## ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 035/35 - MI 1.1 - (1,80 - 2,40 M).  
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 4: Determinació de la distribució granulomètrica per tamisat. UNE-EN-ISO 17892-4:2019



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 1688-1	
% GRAVES	8
% SORRES	10
% < 0,080 mm	82

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	6
% SORRES	12
% < 0,080 mm	82

Massa total seca (g)	167,95															
Massa > 20 mm, rentada i seca (g)	0,00															
Massa entre 20 i 5 mm, rentada i seca (g)	89,25															
Fracció < 5 mm, assajada i seca (g)	155,77															
Tamís UNE 7050 (mm)	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08		
Retingut tamisos (g)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	31,76	57,49	43,35	13,96	37,16	28,94	79,27		
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,8	89,3	132,6	146,6	163,7	212,7	291,9		
% que passa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	98,0	94,5	91,8	90,9	88,6	86,9	82,0		
PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS		D60	D50	D30	D10	Cu	Cc									

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \quad C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607  
Tècnic responsable: Guillem Massalle Puig DNI: 45494708H  
Data de la signatura: 27/02/2025

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori. La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani. Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ). Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460-Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a [www.cecam.com](http://www.cecam.com).

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.

<sup>a)</sup> Informació aportada pel client de la qual el laboratori no es fa responsable.

Cient: CECAM - AREA GEOTECNIA  
B17612607  
Obra: EG 035/25 SANT JOAN D'ESPI  
Adreça:  
Població: Sant Joan Despi

Núm. d'obra: C1339 Z250514  
Expedient: **C25X04UC** Albarà: a) EG 035/35 - MI 1.1 - (1,80 - 2,40 M).  
Referència: 20/02/2025  
Data de recepció: 25/02/2025 Final: 27/02/2025  
Dates assaig/s: Inici: 25/02/2025 Final: 27/02/2025

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.  
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

CECAM Celrà, 27/02/2025

Full 2 de 3.

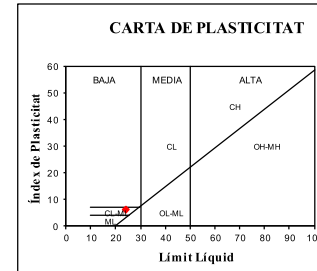
## ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL06 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 12: Determinació de límit líquid i del límit plàstic, UNE-EN ISO 17892-12:2019/A1:2022+A2:2022

LÍMIT LÍQUID (MÈTODE DE CASAGRANDE)			
N	Nº cops	32	33
t+s+a	Tara+sòl+augua	46,51	37,60
t+s	Tara+sòl	44,85	36,00
t	Tara	37,84	29,20
W	% HUMITAT	23,7	23,5

LÍMIT PLÀSTIC			
t+s+a	Tara+sòl+augua	21,78	21,95
t+s	Tara+sòl	20,96	21,12
t	Tara	16,36	16,41
	% HUMITAT	17,8	17,6

LÍMIT LÍQUID ( $W_L$ )	24
LÍMIT PLÀSTIC ( $W_P$ )	18
ÍNDEX DE PLÀSTICITAT ( $IP = W_L - W_P$ )	6



LÍMIT LÍQUID PER ASSAIG A 1 PUNT. FACTOR DE CORRELACIÓ:  $W_L = W_{(N/25)+0,117}$

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607  
Tècnic responsable: Guillem Massalle Puig DNI: 45494708H  
Data de la signatura: 27/02/2025

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori. La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani. Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ). Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460-Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a [www.cecam.com](http://www.cecam.com).

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.

<sup>a)</sup> Informació aportada pel client de la qual el laboratori no es fa responsable.

Client:	CECAM - ÀREA GEOTÈCNIA
Obra:	EG 035/25 SANT JOAN D'ESPÍ
Adreça:	
Població:	Sant Joan Despi

Núm. d'obra:	C1339	Z250514
Expedient:	<b>C25X04UC</b>	Albarà:
Referència:	a) EG 035/35 - MI 1.1 - (1,80 - 2,40 M).	
Data de recepció:	20/02/2025	
Dates assaig/s:	Inici: 25/02/2025	Final: 27/02/2025

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.  
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

CECAM Celrà, 27/02/2025

Full 3 de 3.

## ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL34 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 11: Assaigs de permeabilitat. Permeabilitat sota càrrega variable en permeàmetre de paret rígida en anell edomètric. UNE-EN ISO 17892-11:2020

Permeàmetre de càrrega variable en cèl·lula edomètrica

Preparació de la mostra: INALTERADA

### CARACTERÍSTIQUES DE LA PROVETA DE SÒL:

DIÀMETRE	(cm)	5.047
SECCIÓ TRANSVERSAL	(cm²)	20.01
ALÇADA	(cm)	2.00
HUMITAT INICIAL	(%)	14.7
HUMITAT FINAL	(%)	19.4
DENSITAT SECA INICIAL	(g/cm³)	1.73

### DIMENSIONS DEL TUB O BURETA:

DIÀMETRE	(cm)	1.123
SECCIÓ	(cm²)	0.99

### CONDICIONS AMBIENTALS

TEMPERATURA (°C)	20 +/- 2
HUMITAT RELATIVA (%)	50 +/- 5

$a_m$	Secció transversal del tub o bureta	(cm²)	0.99
$A$	Secció transversal de la mostra	(cm²)	20.01
$L$	Gruix de la mostra	(cm)	2.00
$t$	Temps de durada de l'assaig	(s)	14400
$h_1$	Alçada inicial de la columna d'aigua	(cm)	70.0
$h_2$	Alçada final de la columna d'aigua	(cm)	61.7

PERMEABILITAT $k$	$k = \frac{a_m \cdot L}{A \cdot t} \ln \left( \frac{h_1}{h_2} \right)$	8.68E-07 cm/s	8.68E-09 m/s
-------------------	--	---------------	--------------

**Observacions:** (\*\*) Assaigs inscrits al registre de Laboratoris d'Assaig per al Control de Qualitat de l'Edificació, amb Declaració Responsable del laboratori CAT-L-027 i codi d'inscripció L0600396. Podeu consultar l'abast d'actuació a <http://www.gencat.cat> i <http://www.codigotecnico.org>

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607

Tècnic responsable: Guillem Massalle Puig DNI: 45494708H

Data de la signatura: 27/02/2025

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori. La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani. Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ). Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460-Celrà o enviant un correu electrònic a [cecam@cecam.com](mailto:cecam@cecam.com). Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a [www.cecam.com](http://www.cecam.com).

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.

<sup>(\*)</sup> Informació aportada pel client de la qual el laboratori no es fa responsable.

Destinatari:

CECAM - ÀREA GEOTÈCNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres  
17460 - CELRÀ

Client:	CECAM - ÀREA GEOTÈCNIA
Obra:	EG 035/25 SANT JOAN D'ESPÍ
Adreça:	
Població:	Sant Joan Despi

Núm. d'obra:	C1339	Z250514
Expedient:	<b>C25X04UD</b>	Albarà:
Referència:	a) EG 035/25 - MI 1.2 - (4,20 - 4,80 M).	
Data de recepció:	20/02/2025	
Dates assaig/s:	Inici: 25/02/2025	Final: 27/02/2025

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.  
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

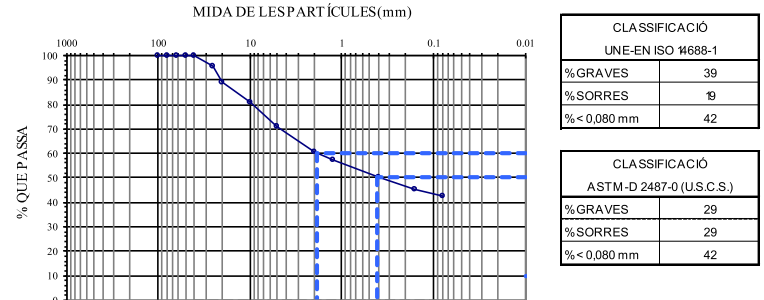
CECAM Celrà, 27/02/2025

Full 1 de 3.

## ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 035/25 - MI 1.2 - (4,20 - 4,80 M).  
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 4: Determinació de la distribució granulomètrica per tamisat. UNE-EN-ISO 17892-4:2019



Massa total seca (g)		630.43														
Massa >20 mm, rentada i seca (g)		163.71			Massa entre 20 i 5 mm, rentada i seca (g)						Fracció fina <5 mm, assajada i seca (g)				121.60	
Tamis UNE 7050 (mm)	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	125	0.4	0.075	0.08		
Retingut tamisos (g)	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	64.33	99.38	125.51	154.32	158.92	50.95	112.62	70.61	43.71		
Retingut acumulat (g)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	64.3	163.7	289.2	443.5	602.5	653.4	766.0	836.6	880.4		
% que passa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	95.8	89.3	81.1	71.0	60.6	57.3	49.9	45.3	42.5		
PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS																
D60		D50		D30		D10		Cu		Cc						
1.83		0.40														
												$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}}$		$C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$		

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607

Tècnic responsable: Guillem Massalle Puig DNI: 45494708H

Data de la signatura: 27/02/2025

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori. La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani. Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ). Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460-Celrà o enviant un correu electrònic a [cecam@cecam.com](mailto:cecam@cecam.com). Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a [www.cecam.com](http://www.cecam.com).

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.

<sup>(\*)</sup> Informació aportada pel client de la qual el laboratori no es fa responsable.

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA
Obra:	B17612607
Adreça:	EG 035/25 SANT JOAN D'ESPÍ
Població:	Sant Joan Despi

Núm. d'obra:	C1339	Z250514
Expedient:	<b>C25X04UD</b>	Albarà:
Referència:	a) EG 035/25 - MI 1.2 - (4,20 - 4,80 M).	
Data de recepció:	20/02/2025	
Dates assaig/s: Inici:	25/02/2025	Final: 27/02/2025

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.  
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

**CECAM - AREA GEOTECNIA**

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres  
**17460 - CELRA**

CECAM Celrà, 27/02/2025

Full 2 de 3.

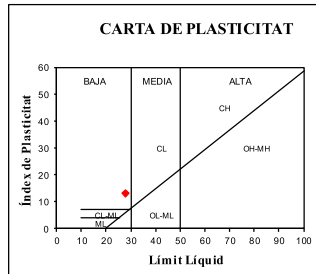
## ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL06 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 12: Determinació de límit líquid i del límit plàstic, UNE-EN ISO 17892-12:2019/A1:2022+A2:2022

LÍMIT LÍQUID (MÈTODE DE CASA GRANDE)			
N	Nº cops	28	30
t+s+a	Tara+sòl+igua	85.98	83.10
t+s	Tara+sòl	83.67	80.58
t	Tara	75.30	71.38
W	% HUMITAT	27.6	27.4

LÍMIT PLÀSTIC			
t+s+a	Tara+sòl+igua	22.48	22.28
t+s	Tara+sòl	21.71	21.52
t	Tara	16.43	16.42
	% HUMITAT	14.6	14.9

LÍMIT LÍQUID ( $W_L$ )	28
LÍMIT PLÀSTIC ( $W_P$ )	15
ÍNDEX DE PLÀSTICITAT $IP = W_L - W_P$	13



LÍMIT LÍQUID PER ASSAIG A 1 PUNT. FACTOR DE CORRELACIÓ:  $W_L = W' (N / 25)^{0.17}$

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607

Tècnic responsable: Guillem Massalle Puig DNI: 45494708H

Data de la signatura: 27/02/2025

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori. La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani. Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ). Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460-Celrà o enviant un correu electrònic a [cecam@cecam.com](mailto:cecam@cecam.com). Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a [www.cecam.com](http://www.cecam.com).

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.

<sup>a)</sup> Informació aportada pel client de la qual el laboratori no es fa responsable.

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA
Obra:	B17612607
Adreça:	EG 035/25 SANT JOAN D'ESPÍ
Població:	Sant Joan Despi

Núm. d'obra:	C1339	Z250514
Expedient:	<b>C25X04UD</b>	Albarà:
Referència:	a) EG 035/25 - MI 1.2 - (4,20 - 4,80 M).	
Data de recepció:	20/02/2025	
Dates assaig/s: Inici:	25/02/2025	Final: 27/02/2025

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.  
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

**CECAM - AREA GEOTECNIA**

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres  
**17460 - CELRA**

CECAM Celrà, 27/02/2025

Full 3 de 3.

## ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL34 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 11: Assaigs de permeabilitat. Permeabilitat sota càrrega variable en permeàmetre de paret rígida en anell edomètric. UNE-EN ISO 17892-11:2020

Permeàmetre de càrrega variable en cèl·lula edomètrica

Preparació de la mostra: INALTERADA

CARACTERÍSTIQUES DE LA PROVETA DE SÒL:		
DIÀMETRE	(cm)	5.047
SECCIÓ TRANSVERSAL	(cm²)	20.01
ALÇADA	(cm)	1.99
HUMITAT INICIAL	(%)	19.9
HUMITAT FINAL	(%)	21.2
DENSITAT SECA INICIAL	(g/cm³)	1.69

DIMENSIONS DEL TUB O BURETA:		
DIÀMETRE	(cm)	1.123
SECCIÓ	(cm²)	0.99

CONDICIONS AMBIENTALS		
TEMPERATURA (°C)		20 +/- 2
HUMITAT RELATIVA (%)		50 +/- 5

$a_{90}$	Secció transversal del tub o bureta	(cm²)	0.99
A	Secció transversal de la mostra	(cm²)	20.01
L	Gruix de la mostra	(cm)	1.99
t	Temps de durada de l'assaig	(s)	14400
$h_1$	Alçada inicial de la columna d'aigua	(cm)	70.0
$h_2$	Alçada final de la columna d'aigua	(cm)	68.6

PERMEABILITAT $k$	$k = \frac{a_{90} \cdot L}{A \cdot t} \ln \left( \frac{h_1}{h_2} \right)$	1.38E-07 cm/s	1.38E-09 m/s
-------------------	---	---------------	--------------

**Observacions:** (\*\*) Assaigs inscrits al registre de Laboratoris d'Assaig per al Control de Qualitat de l'Edificació, amb Declaració Responsable del laboratori CAT-L-027 i codi d'inscripció L0600396. Podeu consultar l'abast d'actuació a <http://www.gencat.cat> i <http://www.codigotecnico.org>

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607

Tècnic responsable: Guillem Massalle Puig DNI: 45494708H

Data de la signatura: 27/02/2025

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori. La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani. Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ). Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460-Celrà o enviant un correu electrònic a [cecam@cecam.com](mailto:cecam@cecam.com). Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a [www.cecam.com](http://www.cecam.com).

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.

<sup>a)</sup> Informació aportada pel client de la qual el laboratori no es fa responsable.

# **Annex 08**

**Xarxa de clavegueram**



## 1.2.8. Annex 8. Xarxa de Clavegueram

### 01 Objecte

#### 01.01 Situació actual i descripció del projecte

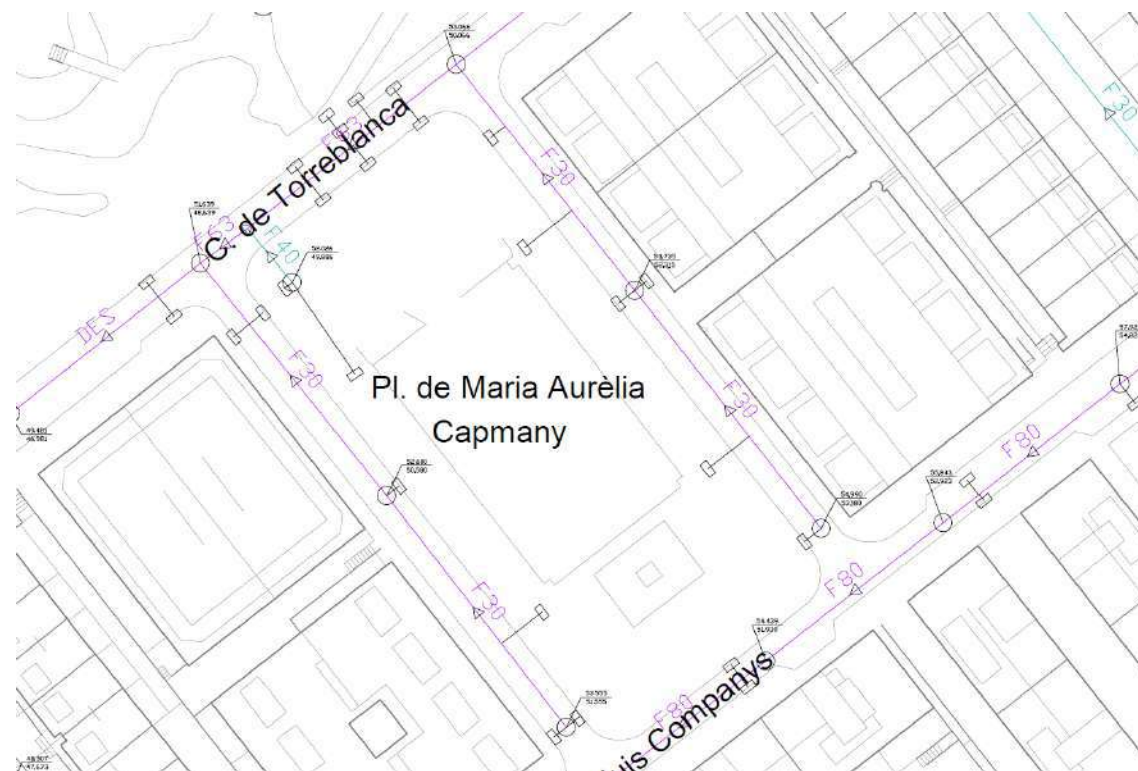
L'objecte del present annex és el de justificar la solució adoptada en el drenatge i clavegueram del projecte de "Reurbanització de la plaça de Maria Aurèlia Capmany" a Sant Joan Despí.

Actualment, les aigües pluvials de l'àmbit de projecte es recullen en una sèrie d'embornals situats en els vials laterals i l'interior de la plaça.

- Plànol de la xarxa actual, facilitat per l'Ajuntament i recollit en l'apèndix 1.
- Inspecció de camp amb aixecament de tapes de pous.

La plaça M<sup>a</sup> Aurèlia Capmany és una superfície molt pavimentada i amb pendent en direcció al Carrer de Torreblanca i al vial sud-oest. Els col·lectors dels carrers laterals són de formigó de diàmetre 300 mm a una fondària entorn als 2,00 m i amb pendents d'entorn el 2,5%. Es tracta d'una xarxa unitària.

Els col·lectors reben tota l'aigua d'embornals i la vehiculen cap als col·lectors dels carrers Torreblanca i Lluís Companys de diàmetres significativament majors. La plaça no presenta en l'actualitat problemes de drenatge.

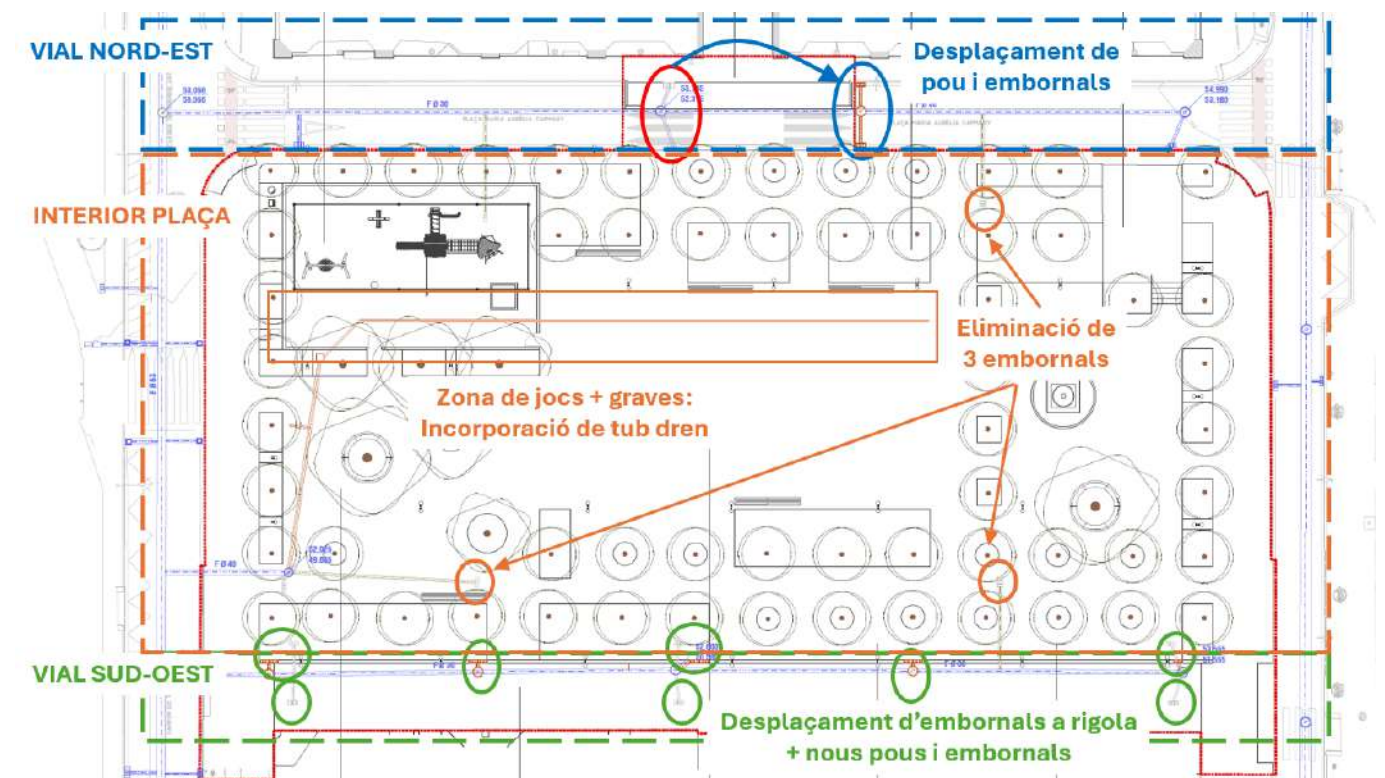


Plànol de xarxa actual (veure apèndix 1)

#### 01.02 Xarxa de drenatge proposta

La proposta de drenatge per a la nova plaça presenta les següents modificacions amb respecte de l'estat actual:

- Interior de la plaça: S'eliminen els embornals de l'interior de la plaça, amb l'excepció de l'embornal situat al costat de la font. El drenatge de la de graves i de la zona de jocs infantils incorpora un tub dren que connecta amb el pou del costat de la font existent.
- Vial nord-est: Es conserva el sistema de drenatge del vial nord-est de la plaça, desplaçant el pou i els embornals que queden situats sota el pas de vianants elevat.
- Vial sud-oest: aquest carrer canvia la seva secció i passa a ser plataforma única. S'anul·len els embornals existents i es re-situen a la línia de l'encintat. S'afegeixen nous pous i embornals per tal de garantir el recull de l'aigua de l'interior de la plaça



Esquema de les modificacions proposades

Els col·lectors existents no se substitueixen. S'incorporen pous de nova construcció prefabricats de formigó, de diàmetre interior 0,80 m, amb con asimètric amb reducció a 0,70 m, solera amb mitja canya de formigó en massa, amb tapa abatible D700 mm de fosa dúctil i categoria de trànsit D400 i graons de polipropilè armat.

Els embornals són prefabricats de dimensions interiors 70x30 cm i alçada 80 cm, amb reixa de fosa dúctil abatible de 80x30 cm per categoria de trànsit C250.

Les connexions entre els embornals i els pous es realitzen amb canonada de PE corrugat doble capa DN250 formigonada, amb pendent mínima del 2%.

La zona de jocs disposa d'un dren format per una rasa de graves de reciclat de formigó rentades de granulometria 20/40 mm. La rasa és de 60 cm d'amplada i 40 cm d'alçada, situada a un mínim de 20 cm de fondària, embolcallada amb geotèxtil i amb un tub dren de PEAD ranurat DN200 connectat a xarxa.

# 02 Càlcul hidràulic del elements de drenatge

## 02.01 Contingut

En aquest apartat es comprova la solvència del col·lector existent en el vial sud-oest de la plaça. Aquest és l'únic col·lector que modifica el seu funcionament, donat que se li aporta més cabal del que assumeix en l'actualitat

## 02.02 Dades de partida

Per tal de justificar el dimensionament d'aquests elements, es prenen les següents dades de partida:

- Subdivisió de l'àmbit en conques hidrogràfiques.
- Dades de pluja de les isolínies màximes de l'Agència Catalana de l'Aigua.

Cartografia de la zona de projecte.

## 02.03 Metodologia

La metodologia adoptada ha estat, la següent:

- Caracterització de la conca: divisió en subconques.
- Estimació de la precipitació.
- Càlcul mitjançant fórmula de Manning.

## 02.04 Característiques de les conques hidrogràfiques

La discretització de la conca d'aportació en subconques s'ha articulat al voltant dels punt baixos de les zones on es durà a terme la recollida d'aigua. No es consideren les subconques que desaigüen directament al torrent, ja que el dimensionament de la secció de la llera.

En l'apartat 2.06 del present annex es presenta l'esquema de subconques d'on s'obtenen les dades físiques que intervenen en el càlcul de cabals:

- S (Km²): Superfície de la conca
- L (Km): Longitud de la llera principal
- J (m/m): Pendent mitjà de la llera principal
- T<sub>c</sub> (h): Temps de concentració

El temps de concentració T<sub>c</sub>, en hores, s'ha calculat segons la fórmula de Témez, definida a la Instrucció 5.2 IC (apartat 2.4):

$$T_c = 0,3 \cdot \left( \frac{L}{J^{0,25}} \right)^{0,76}$$

Aquesta formulació és aplicable en el cas normal de conques en les que predomina el temps de recorregut del flux canalitzat per una xarxa de lleres o conduccions definides. Però no és aplicable quan el temps de recorregut en flux difós sobre el terreny és apreciable com, per exemple, en la plataforma d'una carretera o dels seus marges.

En aquestes situacions, es pot considerar un temps de concentració de 5 minuts (0,08 hores) si la conca té una longitud menor de 30 m i de 5 a 10 minuts (0,17 hores) quan el recorregut de l'aigua per la conca es de 30 a 150 m de longitud.

El cas d'estudi és assimilable al flux difós, ja que es calcula el cabal que arriba a cada element de drenatge, i hi arriba el flux difós. Si s'empra la fórmula de Témez s'obtenen temps de concentració menors i, en conseqüència, cabals de disseny majors, pel que es roman del costat de la seguretat.

### 01.01.01. Intensitat de pluja

La intensitat mitja de pluja es determina per l'expressió:

$$\frac{I_t}{I_d} = \left( \frac{I_1}{I_d} \right)^{\frac{(28^{0.1} - D^{0.1})}{(28^{0.1} - 1)}}$$

on:

- I<sub>t</sub>: Intensitat mitja horària per T<sub>r</sub> (mm/h)
- I<sub>1</sub>/I<sub>d</sub>: Valor determinat segons el mapa d'isolínies de la figura 2.2 de la Instrucció 5.2-IC. Per a la zona del projecte prenem I<sub>1</sub>/I<sub>d</sub> = 11.
- D: Duració de la pluja, igual al temps de concentració (h)
- I<sub>d</sub>: Intensitat mitja diària (mm/h), igual a P<sub>d</sub>/24.
- P<sub>d</sub>: Precipitació màxima en 24 hores (mm)
- T<sub>r</sub>: Període de retorn (anys)

El valor de P<sub>d</sub>, precipitacions màximes diàries de la zona per a diferents períodes de retorn, es determina seguint els criteris de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA).

La distribució SQR-ET màx. és la distribució que s'ha utilitzat per al tractament estadístic de les pluges a Catalunya, tal com es recull en la publicació “Recomanacions sobre mètodes d'estimació d'avingudes màximes” de la Junta d'Aigües de la Generalitat de Catalunya.

Dels plànols d'isolínies dels valors mitjans (M) i dels coeficients de variació (C<sub>v</sub>) de les pluges diàries màximes a Catalunya recollits a l'esmentada publicació, s'obtenen els valors “M” i “C<sub>v</sub>” per a la zona d'estudi. Conegut el coeficient de variació C<sub>v</sub> i en base a la distribució SQR-ET màx., es pot obtenir el cabal corresponent a cada període de retorn mitjançant el factor f. A la taula següent es troba el valor de la P<sub>d</sub> en mm per al període de retorn de 10 anys, escollit per a la realització de l'estudi.

Període de retorn T (anys)	C <sub>v</sub>	M (mm)	f	P <sub>d</sub> (mm)
10	0,46	85	1,564	132,94

A la P<sub>d</sub> obtinguda se li aplica el coeficient reductor de pluja K<sub>a</sub>:

$$P_d' = P_d \cdot K_a$$

En el cas d'estudi tenim K<sub>a</sub> = 1 i, per tant, P'<sub>d</sub> = P<sub>d</sub> = 132,94

Un cop obtinguda la P<sub>d</sub>, obtenim la I<sub>d</sub>, mitjançant la fórmula següent, com ja s'ha comentat abans:

$$I_d = \frac{P_d}{24}$$

Per tant obtenim el valor de I<sub>t</sub> per a cada una de les conques per al període de retorn de 10 anys.



02.05 Coeficient d’escorrentiu i cabal

Per a l’estimació dels cabals d’avinguda s’aplica el mètode de la instrucció 5.2-IC, que resulta vàlid per a conques amb temps de concentració inferior a les 6 hores. El mètode proposat per a la Instrucció és el mètode racional, amb la següent expressió:

Qp = C · Ii · S

on:

- Qp = Cabal màxim previsible a la secció d’estudi, corresponent a un període de retorn considerat (m³/s).
- C = Coeficient d’escorrentia de la conca.
- Ii = Intensitat de la pluja màxima previsible per al període de retorn considerat i corresponent a una precipitació de durada igual al temps de concentració de la conca (mm/h).
- S = Superfície de la conca (Km²).

Però com que la hipòtesi d’intensitat de pluja neta constant no és real i a la pràctica existeixen variacions en la seva distribució temporal que augmenten els cabals punta, és necessari aplicar a la fórmula un coeficient de majoració K, anomenat coeficient d’uniformitat, amb el que la fórmula s’expressa com:

Qp = K · C · Ii · S / 3.6

El coeficient d’escorrentiu s’estima mitjançant la fórmula:

C = (Pd / Po - 1) · (Pd / Po + 23) / (Pd / Po + 11)²

Essent:

- Pd = Precipitació màxima diària (mm) corresponent al període de retorn considerat.
- Po = Llindar d’escorrentiu corregit segons el factor regional (fig. 2.5 norma 5.2-IC). El llindar de escorrentiu s’estima d’acord amb la taula 2-1 de la norma 5.2-IC i depèn de la pendent del terreny, les característiques hidrològiques i el grup del sòl.

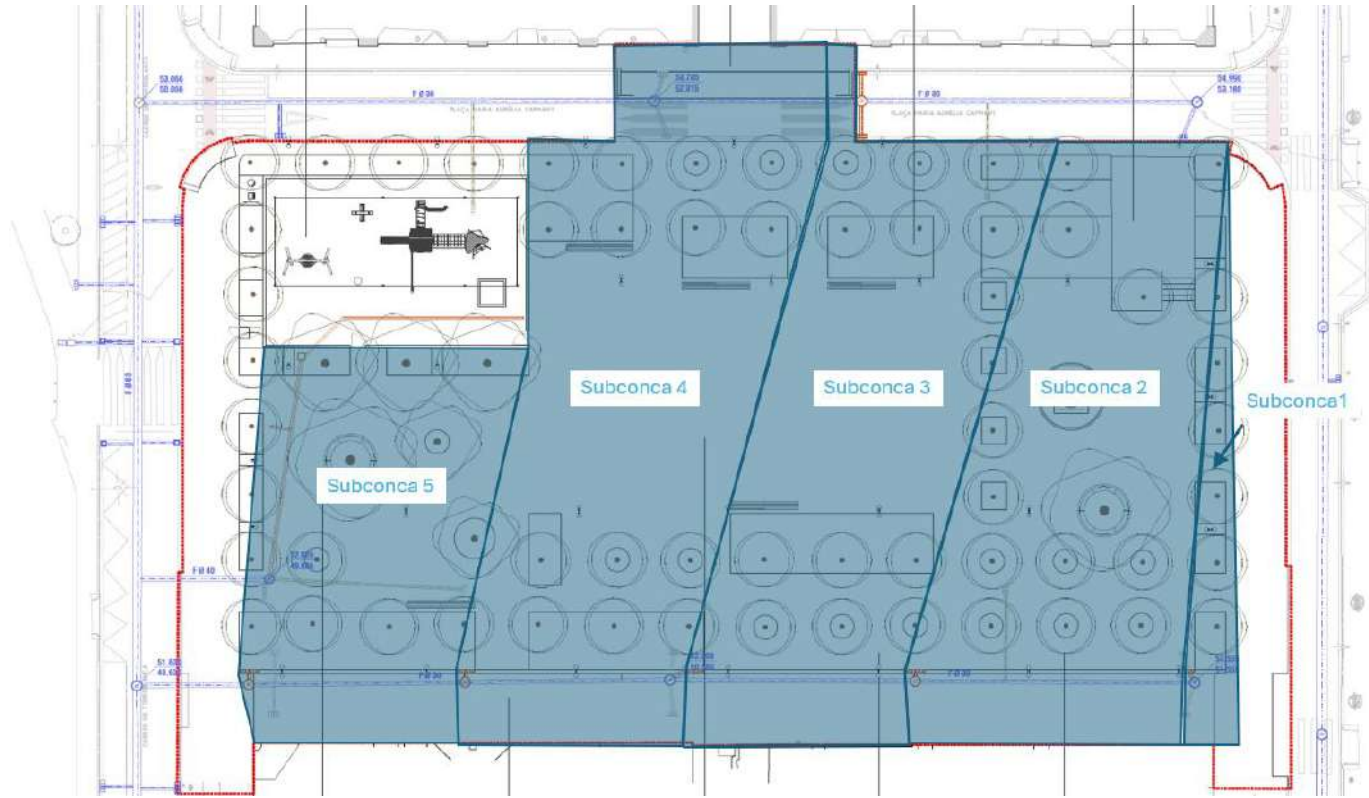
A partir dels valors de C, I i S obtinguts es calcula el cabal (Q), que s'utilitzarà per a dimensionar i/o comprovar les obres de drenatge.

02.06 Dimensionament del drenatge de pluvials

Es dimensiona el col·lector, a partir dels cabals calculats per a cada sub-conca, que es resumeixen en la taula següent:

	Àrea (m2)	Long màx (m)	Zsup	Zinf	Qcalc (m3/s)	Qacum (m3/s)
SUBC 1	77	40	55,16	52,53	0,003	0,003
SUBC 2	750	46	55,16	53,05	0,034	0,037
SUBC 3	812	50	54,7	52,62	0,037	0,074
SUBC 4	913	49	54,2	52,18	0,041	0,115
SUBC 5	435	32	53,1	51,68	0,02	0,135

Els llistats del càlcul dels cabals es recullen a l'apèndix 2



Esquema de subconques per comprovació del col·lector existent

S’ha considerat per a cada sub-conca un 85% de superfície impermeable i un 15% de superfície amb fers granulars no pavimentats, amb l’excepció de la sub-conca 1, que s’ha considerat 100% impermeable.

02.07 Dimensionament del col·lector

El col·lector existent té en l’actualitat dos trams diferenciats amb dos pous extrems i un pou intermig. Amb les dades proporcionades per l’Ajuntament i la inspecció realitzada in-situ es comprova que els tram tenen les següents característiques:

	Zsup	Zinf	Long (m)	p (%)
T1	51,56	50,58	40	2,44%
T2	50,58	49,54	40	2,60%

Es comprova la capacitat hidràulica d’aquest dos trams mitjançant un full de càlcul amb la fórmula de Manning. Els càlculs i les seccions tipus del mateixos es recullen a l'apèndix 3.

El cabal màxim que pot assolir cada canonada es resumeix en la següent taula:

	Material	DN(mm)	Dint (mm)	p(%)	Q (l/s)	Qmàx (l/s)	Vel. (m/s)	Vel. màx (m/s)
T1	Formigó	300	300	2,44%	37	148	2,2	3
T2	Formigó	300	300	2,60%	135	154	2,3	3

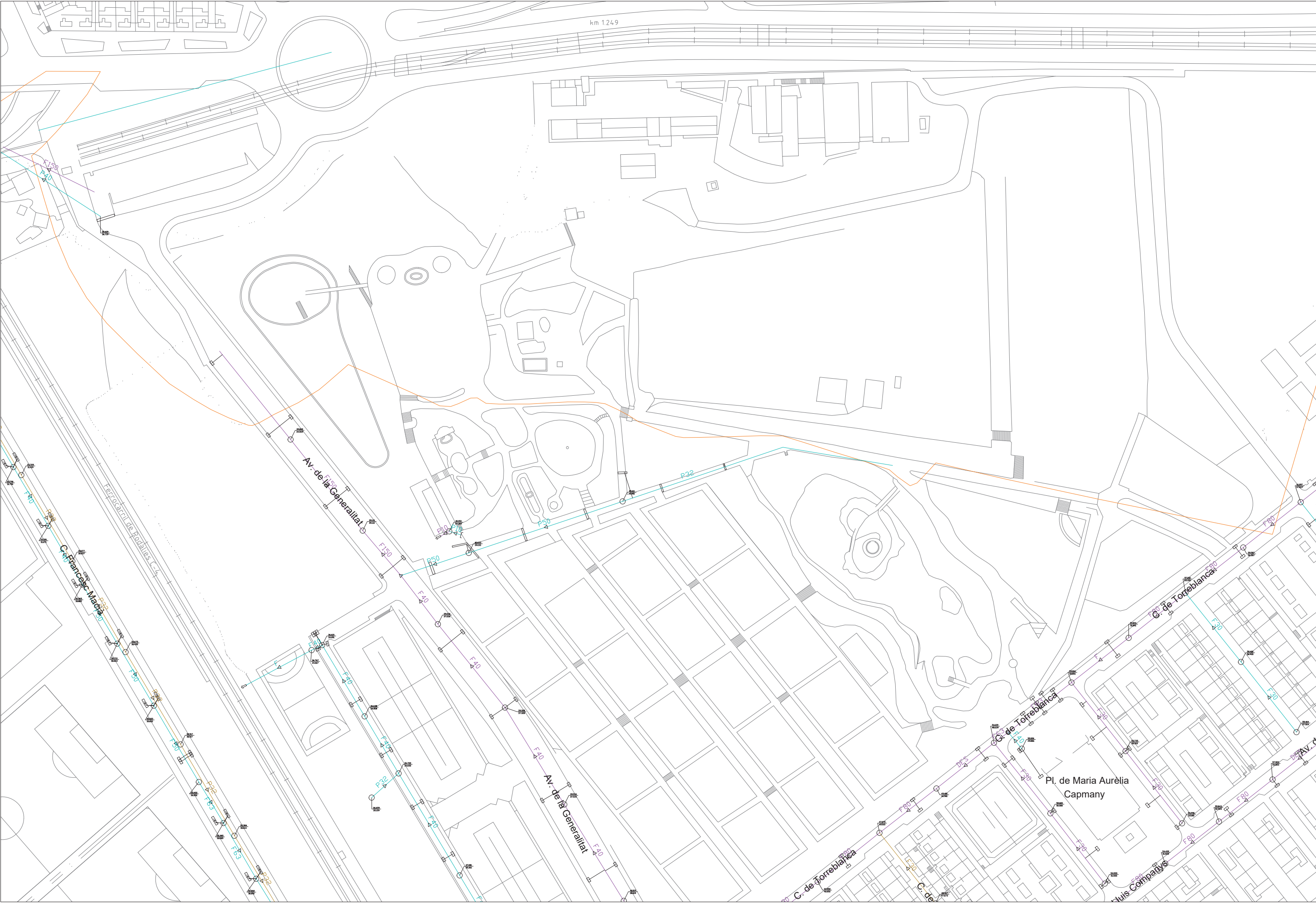
Es comprova que treballant a capacitat, en cap cas es supera la velocitat límit en xarxa de pluvials de 6 m/s, que provocaria problemes d’erosió en la paret de la canonada (per sanejament es limita a 3 m/s).

Es comprova que amb els diàmetres existents hi ha marge de seguretat respecte a la capacitat màxima de desguàs.

## **Apèndix 1 – Plànol de la xarxa de drenatge existent**

---





SENYALERS TÈCNICS  
PLANIFICACIÓ I DISENY

terme municipal de SANT JOAN DESPÍ  
XARXA DE CLAVEGUERAM DEL MUNICIPI DE SANT JOAN DESPÍ

DESEMBRE 2023  
EXP:



E: 1/500  
FULL 7 - TRAMS  
XARXA CLAVEGUERAM



SERVEIS TÈCNICS  
PLANEJAMENT I URBANISME

Terme municipal de SANT JOAN DESPÍ  
XARXA DE CLAVEGUERAM DEL MUNICIPI DE SANT JOAN DESPÍ

DESEMBRE 2023  
EXP:



FU  
XARXA CL

## **Apèndix 2 – Càlcul de cabals**

---

Usos del sòl	Superf. (%)	Pend. (%)	Caract. hidrol.	P <sub>0</sub> (mm)				Grup sòl (%)				P <sub>0</sub> (mm)
				A	B	C	D	A	B	C	D	
Guaret		> 3	R	15	8	6	4					0,0
		> 3	N	17	11	8	6					0,0
		< 3	R/N	20	14	11	8					0,0
Conreus en filera		> 3	R	23	16	8	6					0,0
		> 3	N	25	16	11	8					0,0
		< 3	R/N	28	19	14	11					0,0
Cereals d'hivern		> 3	R	29	17	10	8					0,0
		> 3	N	32	19	12	10					0,0
		< 3	R/N	34	21	14	12					0,0
Rotació conreus pobres		> 3	R	26	15	9	6					0,0
		> 3	N	28	17	11	8					0,0
		< 3	R/N	30	19	13	10					0,0
Rotació conreus densos		> 3	R	37	20	12	9					0,0
		> 3	N	42	23	14	11					0,0
		< 3	R/N	47	25	16	13					0,0
Praderies		> 3	pobre	24	14	8	6					0,0
			mitjana	53	23	14	9					0,0
			bona	69	33	18	13					0,0
			m. bona	81	41	22	15					0,0
		< 3	pobre	58	25	12	7					0,0
			mitjana	81	35	17	10					0,0
			bona	122	54	22	14					0,0
			m. bona	244	101	25	16					0,0
Plantacions regulars d'aprofitament forestal		> 3	pobre	62	28	15	10					0,0
			mitjana	80	34	19	14					0,0
			bona	101	42	22	15					0,0
		< 3	pobre	75	34	19	14					0,0
			mitjana	97	42	22	15					0,0
			bona	150	80	25	16					0,0
Masses forestals (boscos, muntanya baixa, garriga, etc.)			m. clara	40	17	8	5					0,0
			clara	60	24	14	10					0,0
			mitjana	75	34	22	16					0,0
			espessa	89	47	31	23					0,0
			m. esp.	122	65	43	33					0,0
Tipus de terreny	Superf. (%)	Pend. (%)		P <sub>0</sub> (mm)								P <sub>0</sub> (mm)
Roques permeables		> 3		3								0,0
		< 3		5								0,0
Roques impermeables		> 3		2								0,0
		< 3		4								0,0
Ferms granulars (no pav.)	0			2								0,0
												0,0
Empedrats				1,5								0,0
Paviments (bitum. o formig.)	100			1								1,0
												0,0
	100,0										1,0	

(N = conreu segons les corbes de nivell; R = conreus segons la línia de màxim pendent)

Coef. correct. = 1,30

P<sub>0</sub> (inicial) = 1,0 mm

P'<sub>0</sub> = 1,3 mm

CONCA 1	
Superfície de la conca (m2)	77

Superfícies (m2)	Descripció tipus ús del sòl	%	Usos Sòl SCS
	<div></div> Sense dades	0,0%	-
	<div></div> Fora de l'àmbit de Catalunya	0,0%	-
	<div></div> Aigua continental	0,0%	Zona Impermeable
	<div></div> Aigua marina	0,0%	Zona Impermeable
	<div></div> Congestes	0,0%	Zona Impermeable
	<div></div> Infraestructures viàries	0,0%	Zona Impermeable
	<div></div> Urbanitzacions	0,0%	Zona Impermeable
	<div></div> Nuclis urbans	100,0%	Zona Impermeable
	<div></div> Zones industrials i comercials	0,0%	Zona Impermeable
	<div></div> Conreus herbacis de secà	0,0%	Cereals d'hivern
	<div></div> Conreus herbacis de regadiu	0,0%	Rotació de conreus densos
	<div></div> Fruïters de secà	0,0%	Plantacions regulars d'aprofitament forestal pobre
	<div></div> Fruïters de regadiu	0,0%	Plantacions regulars d'aprofitament forestal mitjà
	<div></div> Vinya	0,0%	Plantacions regulars d'aprofitament forestal pobre
	<div></div> Prats supraforestals	0,0%	Praderia pobre
	<div></div> Bosquines i prats	0,0%	Massa forestal mitjana
	<div></div> Bosc d'escleròfil·les	0,0%	Massa forestal espessa
	<div></div> Bosc de caducifolis	0,0%	Massa forestal espessa
	<div></div> Bosc d'aciculifolis	0,0%	Massa forestal espessa
	<div></div> Vegetació de zones humides	0,0%	Roca permeable
	<div></div> Sòl amb vegetació escassa o nul·la	0,0%	Guaret
	<div></div> Zones cremades	0,0%	Guaret
	<div></div> Sorral·ls i platges	0,0%	Guaret

77,00

100,0%

0,15625

400

100



Usos del sòl	Superf. (%)	Pend. (%)	Caract. hidrol.	P <sub>0</sub> (mm)				Grup sòl (%)				P <sub>0</sub> (mm)
				A	B	C	D	A	B	C	D	
Guaret		> 3	R	15	8	6	4					0,0
		> 3	N	17	11	8	6					0,0
		< 3	R/N	20	14	11	8					0,0
Conreus en filera		> 3	R	23	16	8	6					0,0
		> 3	N	25	16	11	8					0,0
		< 3	R/N	28	19	14	11					0,0
Cereals d'hivern		> 3	R	29	17	10	8					0,0
		> 3	N	32	19	12	10					0,0
		< 3	R/N	34	21	14	12					0,0
Rotació conreus pobres		> 3	R	26	15	9	6					0,0
		> 3	N	28	17	11	8					0,0
		< 3	R/N	30	19	13	10					0,0
Rotació conreus densos		> 3	R	37	20	12	9					0,0
		> 3	N	42	23	14	11					0,0
		< 3	R/N	47	25	16	13					0,0
Praderies		> 3	pobre	24	14	8	6					0,0
			mitjana	53	23	14	9					0,0
			bona	69	33	18	13					0,0
		< 3	m. bona	81	41	22	15					0,0
			pobre	58	25	12	7					0,0
			mitjana	81	35	17	10					0,0
			bona	122	54	22	14					0,0
			m. bona	244	101	25	16					0,0
Plantacions regulars d'aprofitament forestal		> 3	pobre	62	28	15	10					0,0
			mitjana	80	34	19	14					0,0
			bona	101	42	22	15					0,0
		< 3	pobre	75	34	19	14					0,0
			mitjana	97	42	22	15					0,0
			bona	150	80	25	16	0,0				
Masses forestals (boscos, muntanya baixa, garriga, etc.)			m. clara	40	17	8	5					0,0
			clara	60	24	14	10					0,0
			mitjana	75	34	22	16					0,0
			espessa	89	47	31	23					0,0
			m. esp.	122	65	43	33					0,0
Tipus de terreny	Superf. (%)	Pend. (%)		P <sub>0</sub> (mm)								P <sub>0</sub> (mm)
Roques permeables		> 3		3								0,0
		< 3		5								0,0
Roques impermeables		> 3		2								0,0
		< 3		4								0,0
Ferms granulars (no pav.)	15			2								0,3
												0,0
Empedrats				1,5								0,0
Paviments (bitum. o formig.)	85			1								0,9
												0,0
	100,0										1,2	

(N = conreu segons les corbes de nivell; R = conreus segons la línia de màxim pendent)

Coef. correct. = 1,30

P<sub>0</sub> (inicial) = 1,2 mm

P'<sub>0</sub> = 1,5 mm

CONCA 2	
Superfície de la conca (m2)	750

Superfícies (m2)	Descripció tipus ús del sòl	%	Usos Sòl SCS
	Sense dades	0,0%	-
	Fora de l'àmbit de Catalunya	0,0%	-
	Aigua continental	0,0%	Zona Impermeable
	Aigua marina	0,0%	Zona Impermeable
	Congestes	0,0%	Zona Impermeable
	Infraestructures viàries	0,0%	Zona Impermeable
	Urbanitzacions	0,0%	Zona Impermeable
750,00	Nuclis urbans	100,0%	Zona Impermeable
	Zones industrials i comercials	0,0%	Zona Impermeable
	Conreus herbacis de secà	0,0%	Cereals d'hivern
	Conreus herbacis de regadiu	0,0%	Rotació de conreus densos
	Fruïters de secà	0,0%	Plantacions regulars d'aprofitament forestal pobre
	Fruïters de regadiu	0,0%	Plantacions regulars d'aprofitament forestal mitjà
	Vinya	0,0%	Plantacions regulars d'aprofitament forestal pobre
	Prats supraforestals	0,0%	Praderia pobre
	Bosquines i prats	0,0%	Massa forestal mitjana
	Bosc d'escleròfil·les	0,0%	Massa forestal espessa
	Bosc de caducifolis	0,0%	Massa forestal espessa
	Bosc d'aciculifolis	0,0%	Massa forestal espessa
	Vegetació de zones humides	0,0%	Roca permeable
	Sòl amb vegetació escassa o nul·la	0,0%	Guaret
	Zones cremades	0,0%	Guaret
	Sorral·ls i platges	0,0%	Guaret

750,00

100,0%

0,15625

400

100

Usos del sòl	Superf. (%)	Pend. (%)	Caract. hidrol.	P <sub>0</sub> (mm)				Grup sòl (%)				P <sub>0</sub> (mm)
				A	B	C	D	A	B	C	D	
Guaret		> 3	R	15	8	6	4					0,0
		> 3	N	17	11	8	6					0,0
		< 3	R/N	20	14	11	8					0,0
Conreus en filera		> 3	R	23	16	8	6					0,0
		> 3	N	25	16	11	8					0,0
		< 3	R/N	28	19	14	11					0,0
Cereals d'hivern		> 3	R	29	17	10	8					0,0
		> 3	N	32	19	12	10					0,0
		< 3	R/N	34	21	14	12					0,0
Rotació conreus pobres		> 3	R	26	15	9	6					0,0
		> 3	N	28	17	11	8					0,0
		< 3	R/N	30	19	13	10					0,0
Rotació conreus densos		> 3	R	37	20	12	9					0,0
		> 3	N	42	23	14	11					0,0
		< 3	R/N	47	25	16	13					0,0
Praderies		> 3	pobre	24	14	8	6					0,0
			mitjana	53	23	14	9					0,0
			bona	69	33	18	13					0,0
			m. bona	81	41	22	15					0,0
		< 3	pobre	58	25	12	7					0,0
			mitjana	81	35	17	10					0,0
			bona	122	54	22	14					0,0
			m. bona	244	101	25	16					0,0
Plantacions regulars d'aprofitament forestal		> 3	pobre	62	28	15	10					0,0
			mitjana	80	34	19	14					0,0
			bona	101	42	22	15					0,0
			pobre	75	34	19	14					0,0
		< 3	mitjana	97	42	22	15					0,0
			bona	150	80	25	16					0,0
Masses forestals (boscos, muntanya baixa, garriga, etc.)			m. clara	40	17	8	5					0,0
			clara	60	24	14	10					0,0
			mitjana	75	34	22	16					0,0
			espessa	89	47	31	23					0,0
			m. esp.	122	65	43	33					0,0
Tipus de terreny	Superf. (%)	Pend. (%)		P <sub>0</sub> (mm)								P <sub>0</sub> (mm)
Roques permeables		> 3		3								0,0
		< 3		5								0,0
Roques impermeables		> 3		2								0,0
		< 3		4								0,0
Ferms granulars (no pav.)	15			2								0,3
												0,0
Empedrats				1,5								0,0
Paviments (bitum. o formig.)	85			1								0,9
												0,0
	100,0										1,2	

(N = conreu segons les corbes de nivell; R = conreus segons la línia de màxim pendent)

Coef. correct. = 1,30

P<sub>0</sub> (inicial) = 1,2 mm

P'<sub>0</sub> = 1,5 mm

CONCA 3	
Superfície de la conca (m2)	812

Superfícies (m2)	Descripció tipus ús del sòl	%	Usos Sòl SCS
	Sense dades	0,0%	-
	Fora de l'àmbit de Catalunya	0,0%	-
	Aigua continental	0,0%	Zona Impermeable
	Aigua marina	0,0%	Zona Impermeable
	Congestes	0,0%	Zona Impermeable
	Infraestructures viàries	0,0%	Zona Impermeable
	Urbanitzacions	0,0%	Zona Impermeable
812,00	Nuclis urbans	100,0%	Zona Impermeable
	Zones industrials i comercials	0,0%	Zona Impermeable
	Conreus herbacis de secà	0,0%	Cereals d'hivern
	Conreus herbacis de regadiu	0,0%	Rotació de conreus densos
	Fruïters de secà	0,0%	Plantacions regulars d'aprofitament forestal pobre
	Fruïters de regadiu	0,0%	Plantacions regulars d'aprofitament forestal mitjà
	Vinya	0,0%	Plantacions regulars d'aprofitament forestal pobre
	Prats supraforestals	0,0%	Praderia pobre
	Bosquines i prats	0,0%	Massa forestal mitjana
	Bosc d'escleròfil·les	0,0%	Massa forestal espessa
	Bosc de caducifolis	0,0%	Massa forestal espessa
	Bosc d'aciculifolis	0,0%	Massa forestal espessa
	Vegetació de zones humides	0,0%	Roca permeable
	Sòl amb vegetació escassa o nul·la	0,0%	Guaret
	Zones cremades	0,0%	Guaret
	Sorral·ls i platges	0,0%	Guaret

812,00

100,0%

0,15625

400

100

Usos del sòl	Superf. (%)	Pend. (%)	Caract. hidrol.	P <sub>0</sub> (mm)				Grup sòl (%)				P <sub>0</sub> (mm)
				A	B	C	D	A	B	C	D	
Guaret		> 3	R	15	8	6	4					0,0
		> 3	N	17	11	8	6					0,0
		< 3	R/N	20	14	11	8					0,0
Conreus en filera		> 3	R	23	16	8	6					0,0
		> 3	N	25	16	11	8					0,0
		< 3	R/N	28	19	14	11					0,0
Cereals d'hivern		> 3	R	29	17	10	8					0,0
		> 3	N	32	19	12	10					0,0
		< 3	R/N	34	21	14	12					0,0
Rotació conreus pobres		> 3	R	26	15	9	6					0,0
		> 3	N	28	17	11	8					0,0
		< 3	R/N	30	19	13	10					0,0
Rotació conreus densos		> 3	R	37	20	12	9					0,0
		> 3	N	42	23	14	11					0,0
		< 3	R/N	47	25	16	13					0,0
Praderies		> 3	pobre	24	14	8	6					0,0
			mitjana	53	23	14	9					0,0
			bona	69	33	18	13					0,0
			m. bona	81	41	22	15					0,0
		< 3	pobre	58	25	12	7					0,0
			mitjana	81	35	17	10					0,0
			bona	122	54	22	14					0,0
			m. bona	244	101	25	16					0,0
Plantacions regulars d'aprofitament forestal		> 3	pobre	62	28	15	10					0,0
			mitjana	80	34	19	14					0,0
			bona	101	42	22	15					0,0
		< 3	pobre	75	34	19	14					0,0
			mitjana	97	42	22	15					0,0
			bona	150	80	25	16	0,0				
Masses forestals (boscos, muntanya baixa, garriga, etc.)			m. clara	40	17	8	5					0,0
			clara	60	24	14	10					0,0
			mitjana	75	34	22	16					0,0
			espessa	89	47	31	23					0,0
			m. esp.	122	65	43	33					0,0
Tipus de terreny	Superf. (%)	Pend. (%)		P <sub>0</sub> (mm)								P <sub>0</sub> (mm)
Roques permeables		> 3		3								0,0
		< 3		5								0,0
Roques impermeables		> 3		2								0,0
		< 3		4								0,0
Ferms granulars (no pav.)	15			2								0,3
												0,0
Empedrats				1,5								0,0
Paviments (bitum. o formig.)	85			1								0,9
												0,0
	100,0										1,2	

(N = conreu segons les corbes de nivell; R = conreus segons la línia de màxim pendent)

Coef. correct. =	1,30	P <sub>0</sub> (inicial) = 1,2 mm	P' <sub>0</sub> = 1,5 mm
------------------	------	-----------------------------------	--------------------------

CONCA 4	
Superfície de la conca (m2)	913

Superfícies (m2)	Descripció tipus ús del sòl	%	Usos Sòl SCS
	Sense dades	0,0%	-
	Fora de l'àmbit de Catalunya	0,0%	-
	Aigua continental	0,0%	Zona Impermeable
	Aigua marina	0,0%	Zona Impermeable
	Congestes	0,0%	Zona Impermeable
	Infraestructures viàries	0,0%	Zona Impermeable
	Urbanitzacions	0,0%	Zona Impermeable
	Nuclis urbans	100,0%	Zona Impermeable
	Zones industrials i comercials	0,0%	Zona Impermeable
	Conreus herbacis de secà	0,0%	Cereals d'hivern
	Conreus herbacis de regadiu	0,0%	Rotació de conreus densos
	Fruïters de secà	0,0%	Plantacions regulars d'aprofitament forestal pobre
	Fruïters de regadiu	0,0%	Plantacions regulars d'aprofitament forestal mitjà
	Vinya	0,0%	Plantacions regulars d'aprofitament forestal pobre
	Prats supraforestals	0,0%	Praderia pobre
	Bosquines i prats	0,0%	Massa forestal mitjana
	Bosc d'escleròfil·les	0,0%	Massa forestal espessa
	Bosc de caducifolis	0,0%	Massa forestal espessa
	Bosc d'aciculifolis	0,0%	Massa forestal espessa
	Vegetació de zones humides	0,0%	Roca permeable
	Sòl amb vegetació escassa o nul·la	0,0%	Guaret
	Zones cremades	0,0%	Guaret
	Sorral·ls i platges	0,0%	Guaret

913,00

100,0%

0,15625

400

100

Usos del sòl	Superf. (%)	Pend. (%)	Caract. hidrol.	P <sub>0</sub> (mm)				Grup sòl (%)				P <sub>0</sub> (mm)
				A	B	C	D	A	B	C	D	
Guaret		> 3	R	15	8	6	4					0,0
		> 3	N	17	11	8	6					0,0
		< 3	R/N	20	14	11	8					0,0
Conreus en filera		> 3	R	23	16	8	6					0,0
		> 3	N	25	16	11	8					0,0
		< 3	R/N	28	19	14	11					0,0
Cereals d'hivern		> 3	R	29	17	10	8					0,0
		> 3	N	32	19	12	10					0,0
		< 3	R/N	34	21	14	12					0,0
Rotació conreus pobres		> 3	R	26	15	9	6					0,0
		> 3	N	28	17	11	8					0,0
		< 3	R/N	30	19	13	10					0,0
Rotació conreus densos		> 3	R	37	20	12	9					0,0
		> 3	N	42	23	14	11					0,0
		< 3	R/N	47	25	16	13					0,0
Praderies		> 3	pobre	24	14	8	6					0,0
			mitjana	53	23	14	9					0,0
			bona	69	33	18	13					0,0
			m. bona	81	41	22	15					0,0
		< 3	pobre	58	25	12	7					0,0
			mitjana	81	35	17	10					0,0
			bona	122	54	22	14					0,0
			m. bona	244	101	25	16					0,0
Plantacions regulars d'aprofitament forestal		> 3	pobre	62	28	15	10					0,0
			mitjana	80	34	19	14					0,0
			bona	101	42	22	15					0,0
		< 3	pobre	75	34	19	14					0,0
			mitjana	97	42	22	15					0,0
			bona	150	80	25	16	0,0				
Masses forestals (boscos, muntanya baixa, garriga, etc.)			m. clara	40	17	8	5					0,0
			clara	60	24	14	10					0,0
			mitjana	75	34	22	16					0,0
			espessa	89	47	31	23					0,0
			m. esp.	122	65	43	33					0,0
Tipus de terreny	Superf. (%)	Pend. (%)		P <sub>0</sub> (mm)								P <sub>0</sub> (mm)
Roques permeables		> 3		3								0,0
		< 3		5								0,0
Roques impermeables		> 3		2								0,0
		< 3		4								0,0
Ferms granulars (no pav.)	15			2								0,3
												0,0
Empedrats				1,5								0,0
Paviments (bitum. o formig.)	85			1								0,9
												0,0
	100,0										1,2	

(N = conreu segons les corbes de nivell; R = conreus segons la línia de màxim pendent)

Coef. correct. = 1,30

P<sub>0</sub> (inicial) = 1,2 mm

P'<sub>0</sub> = 1,5 mm

CONCA 5	
Superfície de la conca (m2)	435

Superfícies (m2)	Descripció tipus ús del sòl	%	Usos Sòl SCS
	Sense dades	0,0%	-
	Fora de l'àmbit de Catalunya	0,0%	-
	Aigua continental	0,0%	Zona Impermeable
	Aigua marina	0,0%	Zona Impermeable
	Congestes	0,0%	Zona Impermeable
	Infraestructures viàries	0,0%	Zona Impermeable
	Urbanitzacions	0,0%	Zona Impermeable
435,00	Nuclis urbans	100,0%	Zona Impermeable
	Zones industrials i comercials	0,0%	Zona Impermeable
	Conreus herbacis de secà	0,0%	Cereals d'hivern
	Conreus herbacis de regadiu	0,0%	Rotació de conreus densos
	Fruïters de secà	0,0%	Plantacions regulars d'aprofitament forestal pobre
	Fruïters de regadiu	0,0%	Plantacions regulars d'aprofitament forestal mitjà
	Vinya	0,0%	Plantacions regulars d'aprofitament forestal pobre
	Prats supraforestals	0,0%	Praderia pobre
	Bosquines i prats	0,0%	Massa forestal mitjana
	Bosc d'escleròfil·les	0,0%	Massa forestal espessa
	Bosc de caducifolis	0,0%	Massa forestal espessa
	Bosc d'aciculifolis	0,0%	Massa forestal espessa
	Vegetació de zones humides	0,0%	Roca permeable
	Sòl amb vegetació escassa o nul·la	0,0%	Guaret
	Zones cremades	0,0%	Guaret
	Sorral·ls i platges	0,0%	Guaret

435,00

100,0%

0,15625

400

100



Càlcul de Pd segons la distribució SQR-ETmax

Cv= 0,46M= 85,0 mm

Coeficients Pd (mm)	Períodes de retorn (anys)							
	2	5	10	25	50	100	200	500
	0,894	1,278	1,564	1,961	2,281	2,632	2,983	3,494
	75,99	108,63	132,94	166,69	193,89	223,72	253,56	296,99

M : valor mitjà de les pluges diàries màximes anuals observades en cada punt  
Cv:Coeficient de variació de les pluges màximes anuals observades en cada punt  
(desviacióS/mitjaM)

Cv	Períodes de retorn (anys)							
	2	5	10	25	50	100	200	500
0,30	0,935	1,194	1,377	1,625	1,823	2,022	2,251	2,541
0,31	0,932	1,198	1,385	1,640	1,854	2,068	2,296	2,602
0,32	0,929	1,202	1,400	1,671	1,884	2,098	2,342	2,663
0,33	0,927	1,209	1,415	1,686	1,915	2,144	2,388	2,724
0,34	0,924	1,213	1,423	1,717	1,930	2,174	2,434	2,785
0,35	0,921	1,217	1,438	1,732	1,961	2,220	2,480	2,831
0,36	0,919	1,225	1,446	1,747	1,991	2,251	2,525	2,892
0,37	0,917	1,232	1,461	1,778	2,022	2,281	2,571	2,953
0,38	0,914	1,240	1,469	1,793	2,052	2,327	2,617	3,014
0,39	0,912	1,243	1,484	1,808	2,083	2,357	2,663	3,067
0,40	0,909	1,247	1,492	1,839	2,113	2,403	2,708	3,128
0,41	0,906	1,255	1,507	1,854	2,144	2,434	2,754	3,189
0,42	0,904	1,259	1,514	1,884	2,174	2,480	2,800	3,250
0,43	0,901	1,263	1,534	1,900	2,205	2,510	2,846	3,311
0,44	0,898	1,270	1,541	1,915	2,220	2,556	2,892	3,372
0,45	0,896	1,274	1,549	1,945	2,251	2,586	2,937	3,433
0,46	0,894	1,278	1,564	1,961	2,281	2,632	2,983	3,494
0,47	0,892	1,286	1,579	1,991	2,312	2,663	3,044	3,555
0,48	0,890	1,289	1,595	2,007	2,342	2,708	3,098	3,616
0,49	0,887	1,293	1,603	2,022	2,373	2,739	3,128	3,677
0,50	0,855	1,297	1,610	2,052	2,403	2,785	3,189	3,738
0,51	0,883	1,301	1,625	2,068	2,434	2,815	3,220	3,799
0,52	0,881	1,308	1,640	2,098	2,464	2,861	3,281	3,860
0,55		1,320	1,670	2,160	2,550	2,980	3,430	4,080
0,60		1,340	1,720	2,260	2,710	3,170	3,680	4,390
0,65		1,370	1,780	2,370	2,840	3,370	3,930	4,710
0,70		1,390	1,840	2,470	3,000	3,560	4,160	5,060
0,75		1,410	1,890	2,590	3,150	3,760	4,430	5,370
0,80		1,430	1,950	2,690	3,310	3,960	4,710	5,720
0,85		1,450	2,000	2,780	3,450	4,160	4,940	6,070
0,90		1,470	2,040	2,900	3,600	4,390	5,210	6,430
0,95		1,480	2,100	3,000	3,760	4,590	5,490	6,780
1,00		1,480	2,140	3,100	3,900	4,790	5,720	7,130

MOPU  
LLIBRE NEGRE

Dades físiques de la conca				
CONCA 1				
Area (Km²)			0,00008	
Longitud del curs principal (Km)			0,040	
Desnivell cota màx. i punt estudiat (m)		55,16	53,53	1,63
Pendent curs principal (m/m)			0,0407	
Relació I1/Id per la zona d'estudi			11	

Coeficient de simultaneïtat Ka			1,000
Temps de concentració (h)			
Tipus de conca	Flux difós L>30m	#N/D	0,17
Coeficient d'uniformitat, K			1,01

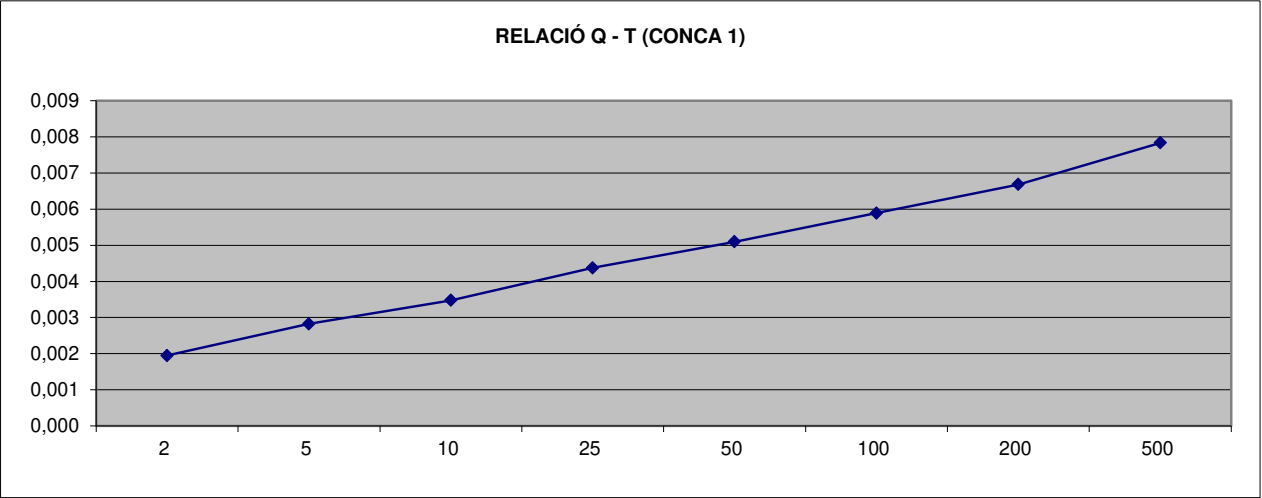
P'₀ =	1,3 mm
-------	--------

T (anys)	Pd (mm)	Pd' (mm)	Id (mm)	C (adim.)	I (mm/h)	Q (m3/s)
2	75,99	76,0	3,17	0,97	93,2	0,002
5	108,63	108,6	4,53	0,98	133,3	0,003
10	132,94	132,9	5,54	0,99	163,1	0,003
25	166,69	166,7	6,95	0,99	204,5	0,004
50	193,89	193,9	8,08	0,99	237,9	0,005
100	223,72	223,7	9,32	1,00	274,5	0,006
200	253,56	253,6	10,56	1,00	311,1	0,007
500	296,99	297,0	12,37	1,00	364,4	0,008

Tipus de conca	Tc
Rural	0,05
Urbanitzada	0,02
Urbana	0,01
Flux difós L<30m	0,08
Flux difós L>30m	0,17

% impermeabilitzat < 4S  
% impermeabilitzat > 4S  
% impermeabilitzat > 4S

3,476105261



Dades físiques de la conca				
CONCA 2				
Area (Km²)		0,00075		
Longitud del curs principal (Km)		0,046		
Desnivell cota màx. i punt estudiat (m)		55,16	53,05	2,11
Pendent curs principal (m/m)		0,0459		
Relació I1/Id per la zona d'estudi		11		

Coeficient de simultaneïtat Ka			1,000
Temps de concentració (h)			
Tipus de conca	Flux difós L>30m	#N/D	0,17
Coeficient d'uniformitat, K			1,01

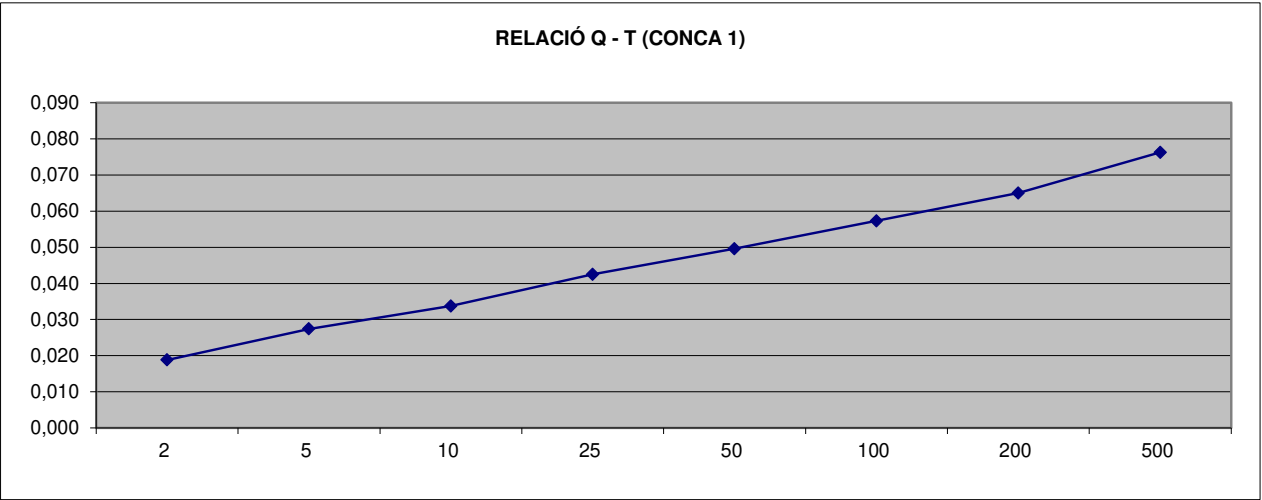
P'₀ =	1,5 mm
-------	--------

T (anys)	Pd (mm)	Pd' (mm)	Id (mm)	C (adim.)	I (mm/h)	Q (m3/s)
2	75,99	76,0	3,17	0,96	93,2	0,019
5	108,63	108,6	4,53	0,98	133,3	0,027
10	132,94	132,9	5,54	0,99	163,1	0,034
25	166,69	166,7	6,95	0,99	204,5	0,043
50	193,89	193,9	8,08	0,99	237,9	0,050
100	223,72	223,7	9,32	0,99	274,5	0,057
200	253,56	253,6	10,56	1,00	311,1	0,065
500	296,99	297,0	12,37	1,00	364,4	0,076

Tipus de conca	Tc
Rural	0,05
Urbanitzada	0,03
Urbana	0,01
Flux difós L<30m	0,08
Flux difós L>30m	0,17

% impermeabilitzat < 4S  
% impermeabilitzat > 4S  
% impermeabilitzat > 4S

33,74869849



Dades físiques de la conca				
CONCA 3				
Area (Km²)		0,00081		
Longitud del curs principal (Km)		0,050		
Desnivell cota màx. i punt estudiat (m)		54,70	52,62	2,08
Pendent curs principal (m/m)		0,0416		
Relació I1/Id per la zona d'estudi		11		

Coeficient de simultaneïtat Ka			1,000
Temps de concentració (h)			
Tipus de conca	Flux difós L>30m	#N/D	0,17
Coeficient d'uniformitat, K			1,01

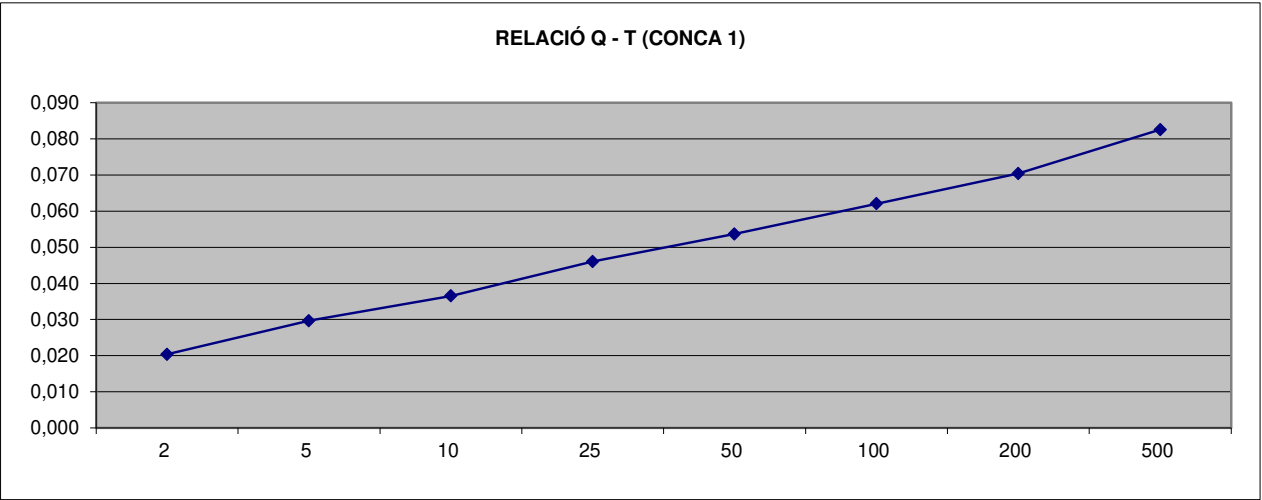
P'₀ =	1,5 mm
-------	--------

T (anys)	Pd (mm)	Pd' (mm)	Id (mm)	C (adim.)	I (mm/h)	Q (m3/s)
2	75,99	76,0	3,17	0,96	93,2	0,020
5	108,63	108,6	4,53	0,98	133,3	0,030
10	132,94	132,9	5,54	0,99	163,1	0,037
25	166,69	166,7	6,95	0,99	204,5	0,046
50	193,89	193,9	8,08	0,99	237,9	0,054
100	223,72	223,7	9,32	0,99	274,5	0,062
200	253,56	253,6	10,56	1,00	311,1	0,070
500	296,99	297,0	12,37	1,00	364,4	0,083

Tipus de conca	Tc
Rural	0,06
Urbanitzada	0,03
Urbana	0,01
Flux difós L<30m	0,08
Flux difós L>30m	0,17

% impermeabilitzat < 4S  
% impermeabilitzat > 4S  
% impermeabilitzat > 4S

36,5385909



Dades físiques de la conca				
CONCA 4				
Area (Km²)			0,00091	
Longitud del curs principal (Km)			0,050	
Desnivell cota màx. i punt estudiat (m)		54,20	52,18	2,02
Pendent curs principal (m/m)			0,0404	
Relació I1/Id per la zona d'estudi			11	

Coeficient de simultaneïtat Ka			1,000
Temps de concentració (h)			
Tipus de conca	Flux difós L>30m	#N/D	0,17
Coeficient d'uniformitat, K			1,01

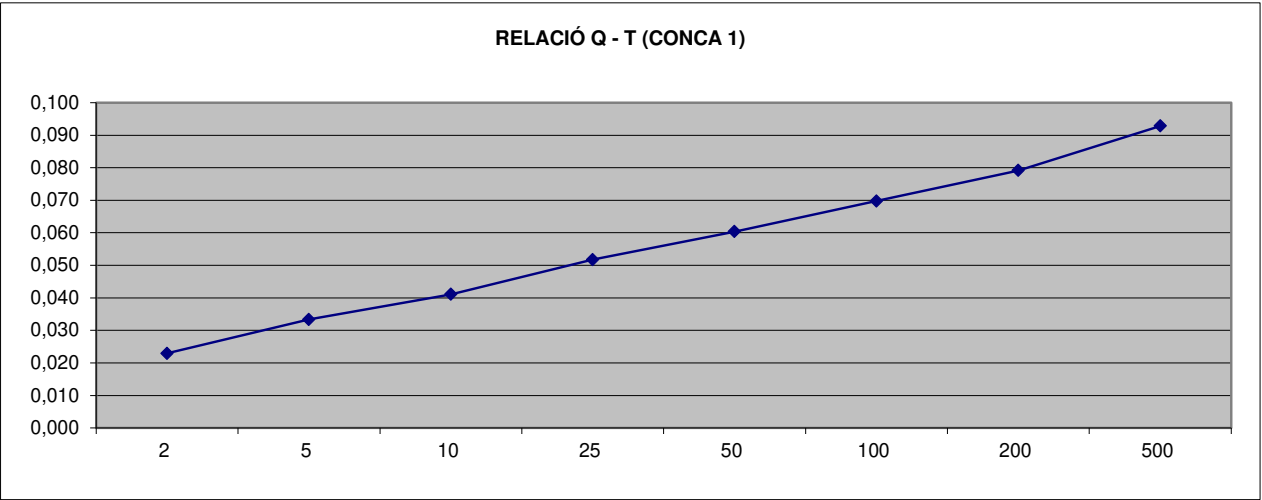
P'₀ =	1,5 mm
-------	--------

T (anys)	Pd (mm)	Pd' (mm)	Id (mm)	C (adim.)	I (mm/h)	Q (m3/s)
2	75,99	76,0	3,17	0,96	93,2	0,023
5	108,63	108,6	4,53	0,98	133,3	0,033
10	132,94	132,9	5,54	0,99	163,1	0,041
25	166,69	166,7	6,95	0,99	204,5	0,052
50	193,89	193,9	8,08	0,99	237,9	0,060
100	223,72	223,7	9,32	0,99	274,5	0,070
200	253,56	253,6	10,56	1,00	311,1	0,079
500	296,99	297,0	12,37	1,00	364,4	0,093

Tipus de conca	Tc
Rural	0,06
Urbanitzada	0,03
Urbana	0,01
Flux difós L<30m	0,08
Flux difós L>30m	0,17

% impermeabilitzat < 4S  
% impermeabilitzat > 4S  
% impermeabilitzat > 4S

41,08341563





Dades físiques de la conca				
CONCA 5				
Area (Km²)			0,00044	
Longitud del curs principal (Km)			0,032	
Desnivell cota màx. i punt estudiat (m)		53,10	51,68	1,42
Pendent curs principal (m/m)			0,0444	
Relació I1/Id per la zona d'estudi			11	

Coeficient de simultaneïtat Ka			1,000
Temps de concentració (h)			
Tipus de conca		Flux difós L>30m	#N/D
Coeficient d'uniformitat, K			1,01

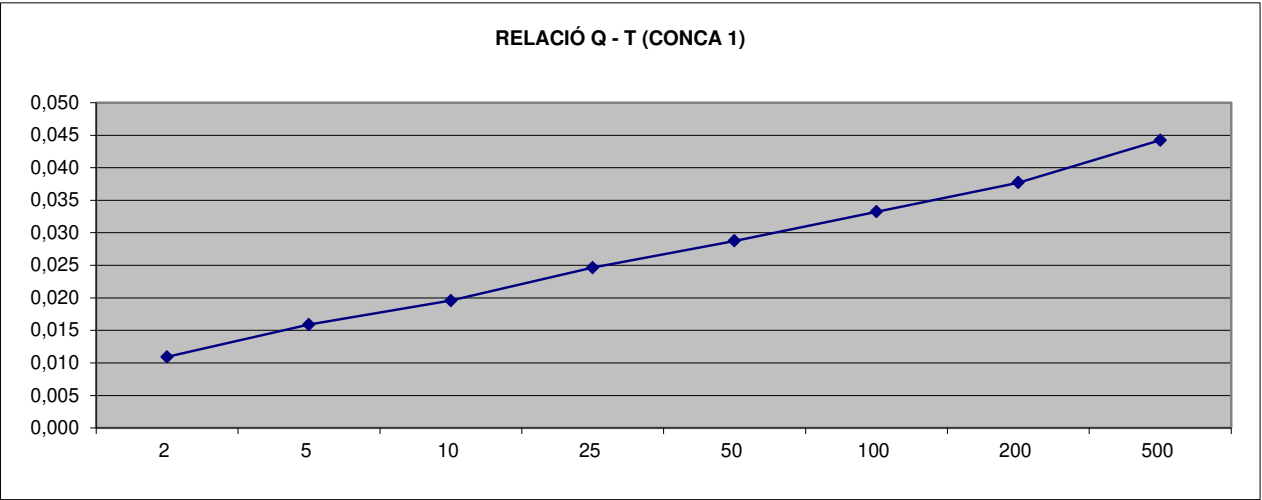
P'₀ =	1,5 mm
-------	--------

T (anys)	Pd (mm)	Pd' (mm)	Id (mm)	C (adim.)	I (mm/h)	Q (m3/s)
2	75,99	76,0	3,17	0,96	93,2	0,011
5	108,63	108,6	4,53	0,98	133,3	0,016
10	132,94	132,9	5,54	0,99	163,1	0,020
25	166,69	166,7	6,95	0,99	204,5	0,025
50	193,89	193,9	8,08	0,99	237,9	0,029
100	223,72	223,7	9,32	0,99	274,5	0,033
200	253,56	253,6	10,56	1,00	311,1	0,038
500	296,99	297,0	12,37	1,00	364,4	0,044

Tipus de conca	Tc
Rural	0,04
Urbanitzada	0,02
Urbana	0,01
Flux difós L<30m	0,08
Flux difós L>30m	0,17

% impermeabilitzat < 4S  
% impermeabilitzat > 4S  
% impermeabilitzat > 4S

19,57424512



## **Apèndix 3 – Comprovació del col·lector**

MANNING PER A CANONADES CIRCULARS

Col·lector D300, formigó. Pendent 2,4%

DADES:

Diàmetre interior (mm):	300,0
Relació Calat/Diàmetre:	0,9
Pendent (tant per cent):	2,4
Constant de Manning:	71,42857
1/n:	0,014

RELACIONS:

Calat (mm):	270
Resguard (mm):	30
Relació Resguard/Diàmetre:	0,1
Resguard 2 (mm):	12
Relació Resguard 2/Diàmetre:	0,04

AUXILIAR:

Alfa1 (rad graus):	0,927	53,13
AlfaCalat (rad graus):	4,996	286,26
Perímetre Mullat (m):	0,749	
Secció Mullada (m2):	0,067	

RESULTATS:

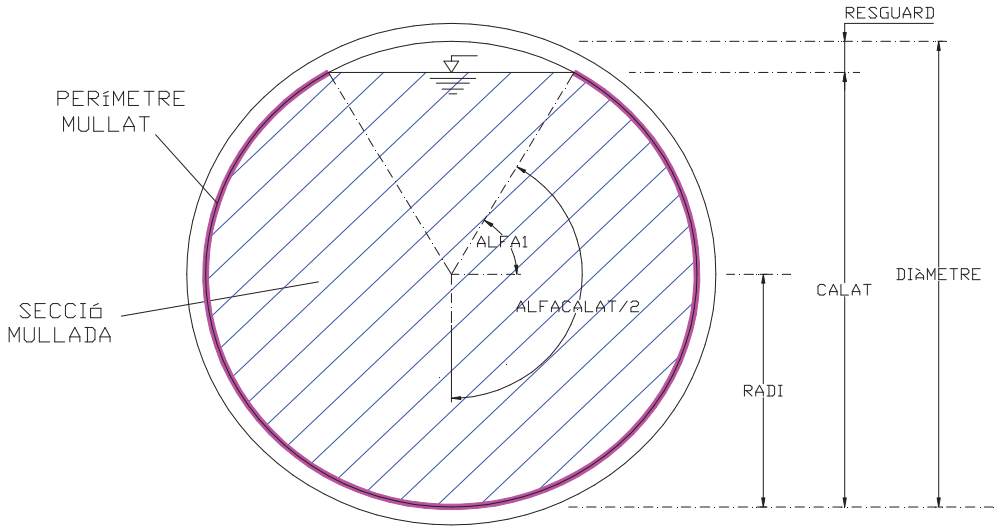
Cabal (m3/s l/s):	0,148	148,260
Velocitat (m/s):	2,213	

Cabal Secc. Pl. (m3/s l/s):	0,139	139,108
Velocitat Secc. Pl. (m/s):	1,968	

Cabal max 0,94D (m3/s l/s):	0,150	149,541
Velocitat amb Q max (m/s):	2,171	

COMPROVACIÓ:

Cabal de disseny (l/s)	37
	OK
	25%
	vmax < 3 m/s



MANNING PER A CANONADES CIRCULARS

Col·lector D300, formigó. Pendent 2,6%

DADES:

Diàmetre interior (mm):	300,0
Relació Calat/Diàmetre:	0,9
Pendent (tant per cent):	2,6
Constant de Manning:	71,42857
1/n:	0,014

RELACIONS:

Calat (mm):	270
Resguard (mm):	30
Relació Resguard/Diàmetre:	0,1
Resguard 2 (mm):	12
Relació Resguard 2/Diàmetre:	0,04

AUXILIAR:

Alfa1 (rad graus):	0,927	53,13
AlfaCalat (rad graus):	4,996	286,26
Perímetre Mullat (m):	0,749	
Secció Mullada (m2):	0,067	

RESULTATS:

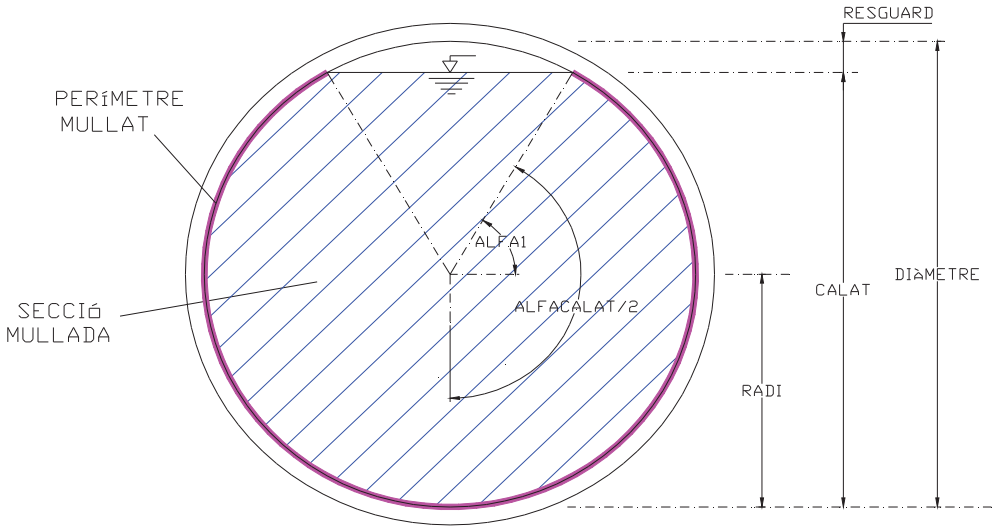
Cabal (m3/s l/s):	0,154	154,314
Velocitat (m/s):	2,303	

Cabal Secc. Pl. (m3/s l/s):	0,145	144,788
Velocitat Secc. Pl. (m/s):	2,048	

Cabal max 0,94D (m3/s l/s):	0,156	155,647
Velocitat amb Q max (m/s):	2,259	

COMPROVACIÓ:

Cabal de disseny (l/s)	135
	OK
	87%
	vmax < 3 m/s



# **Annex 10**

## **Ferms i paviments**

# 1.2.10. Annex 10. Ferms i paviments

## 01 Objecte

L'annex de ferms i paviments té com a objecte definir i justificar les solucions emprades a nivell de pavimentació, tant en les zones on es permet la circulació de vehicles com aquelles reservades per als vianants. Per a la definició de les diferents solucions s'ha tingut en compte els següents aspectes:

- Nivell de servei, dades i previsions de trànsit.
- Els condicionants climàtics i les característiques previstes del vial.
- Consideracions constructives i de conservació.

## 02 Enderrocs en paviments existents

S'enderroca tot el paviment existent tant en la plaça com en el vial sud-oest. Es conserva en la resta de vials perimetrals.

En totes aquelles superfícies resultants de l'enderroc del paquet sencer del ferm, es realitzarà un repàs i piconatge per tal regularitzar-les i preparar-les per a la col·locació dels nous paquets de paviment.

## 03 Pavimentació

### 03.01 Aspectes relatius al trànsit esperable

En referència al trànsit, es diferencien tres àmbits.

- Zones d'ús exclusiu de vianants: zones de paviment filtrant de l'interior de la plaça
- Zones d'ús exclusiu de vianants però on ocasionalment pot accedir algun vehicle de manteniment: zones de paviment formigonat de la plaça.
- Zones d'ús compartit de vianants i vehicles: vial sud-est

En zones amb trànsit es considera la possibilitat de circulació de:

- Camió bombers, únicament en cas d'emergència (20 KN/m2).
- Turismes i camions de càrrega per accedir al magatzems i començos.
- Vehicles per manteniment del parc (10 KN/m2), trànsit ocasional:
  - Manteniment de zones verdes
  - Cistella enllumenat públic 3.5 T

En l'interior de la plaça només es considera el pas dels vehicles de manteniment en determinades zones on el paviment està formigonat. A aquest trànsit se li afegeix el propi de la execució de les obres.

# 03.02 Disseny dels paviments

La documentació de referència per al disseny de la secció de ferms i paviments és “Criteris de disseny estructural de paviments urbans a nuclis antics i sectors de nova urbanització”, de l’Institut Català del Sòl de la Generalitat de Catalunya (Incasol). Es tracta de recomanacions particulars que l’Incasol fa servir als seus projectes i que estan basades en el llibre “Infraestructuras urbanas”, dels enginyers E. Alabern i C. Guilemany (1999), que és un refós de les diferents normes europees.

SECCIONES ESTRUCTURALES DE FIRMES URBANOS EN SECTORES DE NUEVA CONSTRUCCION																		
DEFINICION FUNCIONAL DE LA VIA URBANA TIPO DE PAVIMENTO	EXPLANADA TIPO	VI VEHICULOS PESADOS DIARIOS V > 270 ACCESO A ZONAS INDUSTRIALES ESPECIALES O TERMINALES DE CARGA AUTOVIAS URBANAS DE GRAN CAPACIDAD	V2 VEHICULOS PESADOS DIARIOS 50 < V < 270 SECTORES RESIDENCIALES > 500 VIVIENDAS SECTOR INDUSTRIAL > 15 Ha	V3 15 < V < 50 ACCESO Y VIALIDAD PRINCIPAL A SECTORES RESIDENCIALES DE 200 A 500 VIVIENDAS SECTOR INDUSTRIAL < 15 Ha	V4 5 < V < 15 VIALIDAD SECUNDARIA DE TODO TIPO DE ACTUACIONES RESIDENCIALES	V5 VIALES MIXTOS DE PEATONES Y TRAFICO RODADO												
F PAVIMENTO DE HORMIGON (SE HA CONSIDERADO HP-40. EN CASO DE CONSIDERAR HP-35, SE INCREMENTARA EN 2 CM EL GROSOR DEL PAVIMENTO)	E1	1FC1 F 25 C 15 S 20	1FF1 F 20 F 15 S 20	2FC1 F 22 C 15 S 20	2FB1 F 23 B 20 S 25	2FF1 F 16 F 15 S 20	3FS1 F 20 S 20	4FS1 F 18 S 20	5FS1 F 16 S 15									
	E2	1FC2 F 25 C 15 S 15	1FF2 F 20 F 15 S 15	2FC2 F 22 C 15 S 15	2FB2 F 23 B 15 S 20	2FF2 F 16 F 15 S 15	3FS2 F 20 S 15	4FS2 F 18 S 15	5FS2 F 16 S 10									
	E3	1FC3 F 25 C 15	1FF3 F 20 F 15	2FC3 F 22 C 15	2FB3 F 23 B 20	2FF3 F 16 F 15	3FS3 F 20	4FS3 F 18	5FS3 F 16									
A PAVIMENTO ASFALTICO	E1			2AC1 A 12 C 18 S 20	2AB1 A 12 B 20 S 25	2AF1 A 6 F 16 S 25	2AA1 A 6 A 10 S 25	3AC1 A 8 C 18 S 20	3AB1 A 8 B 20 S 20	3AF1 A 8 F 16 S 20	3AA1 A 8 A 10 S 20	4AC1 A 8 C 16 S 20	4AB1 A 8 B 20 S 20	4AA1 A 8 A 10 S 20	5AB1 A 5 B 20	5DB1 OTS S 20	5SB1 OTS S 20	
	E2	1AC2 A 15 C 22 S 20	1AF2 A 8 F 20 S 20	1AA2 A 6 A 10 S 20	2AC2 A 12 C 18 S 15	2AB2 A 12 B 20 S 15	2AF2 A 6 F 20 S 20	2AA2 A 6 A 10 S 20	3AC2 A 8 C 18 S 15	3AB2 A 8 B 20 S 15	3AF2 A 8 F 16 S 15	3AA2 A 8 A 10 S 15	4AC2 A 8 C 16 S 15	4AB2 A 8 B 20 S 15	4AA2 A 8 A 10 S 15	5AB2 A 5 B 15	5DB2 OTS S 15	5SB2 OTS S 15
	E3	1AC3 A 15 C 25	1AF3 A 8 F 20	1AA3 A 6 A 22	2AC3 A 12 C 21	2AB3 A 12 B 25	2AF3 A 6 F 20	2AA3 A 6 A 15	3AC3 A 8 C 21	3AB3 A 8 B 25	3AF3 A 8 F 16	3AA3 A 8 A 15	4AC3 A 8 C 19	4AB3 A 8 B 25	4AA3 A 8 A 8	5AB3 A 5 B 10	5DB3 OTS B 10	5SB3 OTS B 10
P PAVIMENTO DE PIEZAS DE HORMIGON	E1	1PF1 F 12 F 13 S 25		2PF1 F 10 x 12 F 19 x 21 S 25		3PB1 B 10 B 20 S 25	3PF1 F 8 x 10 F 15 x 17 S 20		4PB1 B 8 B 20 S 25			5PB1 B 8 B 20 S 20	5LF1 F 10	5PS1 F 10				
	E2	1PF2 F 12 F 15 S 20		2PF2 F 10 x 12 F 19 x 21 S 20		3PB2 B 10 B 20 S 20	3PF2 F 8 x 10 F 15 x 17 S 15		4PB2 B 8 B 20 S 15			5PB2 B 8 B 15 S 15	5LF2 F 10	5PS2 F 10				
	E3	1PF3 F 12 F 15		2PF3 F 10 x 12 F 19 x 21		3PB3 B 10 B 25	3PF3 F 8 x 10 F 15 x 17		4PB3 B 8 B 25			5PB3 B 8 B 30	5LF3 F 10	5PS3 F 10				

A - ASFALTO  
B - BASE  
C - GRAVA CEMENTO  
F - HORMIGON

S - SUB-BASE  
OTS - SIMPLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL  
DTS - DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL

Es realitzen les següents consideracions:

- S'escull paviment de peces de forimgó per criteris de disseny arquitectònic.
- La esplanada es pot considerar tipus E2 per ser un terreny urbà consolidat.
- El trànsit de vehicles pesats no serà superior a 50 vehicles per dia, pel que es pot considerar una via urbana tipus V3.

La secció escollida com a referència és la 3PF2, amb sub-base granular de 20 cm, base de formigó de 15 cm – 20cm i peces de 10 cm.



### 03.03 Tipus de paviments

S'apliquen diferents tipologies de paviments en funció dels àmbits d'intervenció. A continuació es defineixen les solucions adoptades:

El projecte compta amb els següents paviments:

- PAV01: Paviment de l'espai central polivalent conformat per peça de formigó prefabricat tipus Llosa Vulcano de Breinco o equivalent, de 60x40cm i 10cm d'espessor, rejuntat amb sorra-ciment (junta 8mm). Classe 3 de lliscament. Color desierto. Col·locat sobre:
  - o BAS02: morter de col·locació pastat de 2cm de guix.
  - o BAS07: base de formigó reciclat en massa HRNE-235/B/20 de 15cm de guix.
  - o BAS01: base de grava de 20cm de guix de 40 a 70mm (granulat reciclat).
  - o BAS09: terreny existent o reblert de sauló compactat al 98% PM.
- PAV02: Paviment continu espai perimetral conformat per formigó continu reciclat HRNE-235/B/20, amb fibres de polipropilè 600gr/m³, juntes de dilatació cada 25m² (a eix d'arbrat, segons plànols). Acabat desactivat (color de l'àrid a definir per la DF), classe 3 de lliscament.
  - o Alternativa 1 (segons doc. gràfica): espessor 15cm. Col·locat sobre:
    - BAS01: base de grava de 20cm de guix de 40 a 70mm (granulat reciclat).
    - BAS09: terreny existent o reblert de sauló compactat al 98% PM.
  - o Alternativa 2 (segons doc. gràfica): espessor 7cm. Col·locat sobre base CT existent de formigó, amb pont d'unió.
- PAV03.1: Paviment del carrer sud-oest (zona vianants) conformat per llamborda de formigó prefabricat tipus Llosa Vulcano de Breinco o equivalent, de 30x20cm i 10cm d'espessor, rejuntat amb sorra-ciment (junta 8mm). Classe 3 lliscament. Color metal. Col·locat sobre:
  - o BAS02: morter de col·locació pastat de 2cm de guix.
  - o BAS07: base de formigó reciclat en massa HRNE-235/B/20 de 20cm de guix.
  - o BAS04: base de tot-ú compactat de 20cm de guix.
  - o BAS09: terreny existent o reblert de sauló compactat al 98% PM.
- PAV03.2: Paviment del carrer sud-oest (zona compartida vinanats i vehicles) conformat per llamborda de formigó prefabricat tipus Terana Six de Breinco o equivalent, de 20x10cm i 10cm d'espessor, rejuntat amb sorra-ciment (junta 8mm). Classe 3 lliscament. Color metal. Col·locat sobre:
  - o BAS02: morter de col·locació pastat de 2cm de guix.
  - o BAS07: base de formigó reciclat en massa HRNE-235/B/20 de 20cm de guix.
  - o BAS04: base de tot-ú compactat de 20cm de guix.
  - o BAS09: terreny existent o reblert de sauló compactat al 98% PM.
- PAV04: Paviment filtrant conformat per llosa Filtra de Breinco o equivalent, color desierto, de dimensions 60x40x10cm, amb rejuntat de sorra de 3/8mm (junta de 1,5cm de guix). Col·locat sobre:
  - o BAS05: Base d'ull de perdiu de granulat 3/8mm i espessor 5cm.
  - o BAS03: làmina separadora geotèxtil de 200 g/m2.
  - o BAS11: base de grava de 20cm de guix de 4 a 20mm (granulat reciclat).
  - o BAS09: terreny existent o reblert de sauló compactat al 98% PM.
- PAV04B: Paviment filtrant conformat per llosa Filtra de Breinco o equivalent, color desierto, de dimensions 60x40x10cm, amb rejuntat de sorra de 3/8mm (junta de 1,5cm de guix). Col·locat sobre:
  - o BAS05: Base d'ull de perdiu de granulat 3/8mm i espessor 5cm.
  - o BAS07: base de formigó reciclat en massa HRNE-235/B/20 de 20cm de guix.

- o BAS09: terreny existent o reblert de sauló compactat al 98% PM.
- PAV05: Paviment zona jocs infantils conformat per sorra rentada. Espessor 50cm. Col·locada sobre:
  - o BAS11: base de grava de 15cm de guix de 4 a 20mm (granulat reciclat).
  - o BAS09: terreny existent o reblert de sauló compactat al 98% PM.
- PAV06: Paviment zona d'estada de formigó continu colorejat reciclat HRNE-235/B/20 (color groguenc, a definir per la DF), amb fibres de polipropilè 600gr/m³, juntes de dilatació cada 25m² (segons plànols). Acabat polit, classe 3 de lliscament. Espessor 15cm. Col·locat sobre:
  - o BAS01: base de grava de 20cm de guix de 40 a 70mm (granulat reciclat).
  - o BAS06: Sub-base de sòl estructural formada per grava de granulat reciclat rentat de formigó de 20-40mm, reomplerta en els buits amb un 20% aproximat de terra vegetal amb un 5% de matèria orgànica (1% del qual serà carbó vegetal) i una esmena d'hidrogel de 0,8kg/m3 de terra. Executat en capes alternes de 15cm de graves més 5cm de terra per omplir els forats, regat i compactat fins assolir el CBR de 50. Espessor total aprox. 50cm.
  - o BAS01: base de grava de 20cm de guix de 40 a 70mm (granulat reciclat).
  - o BAS09: terreny existent o reblert de sauló compactat al 98% PM.
- PAV07: Paviment zona jocs infantils adaptats conformat per suro tipus Corkeen o equivalent, conformat per una capa base de 5cm (1-4mm granulometria) i una capa d'acabat de 1,5cm. Espessor total 6,5cm. Col·locat sobre:
  - o BAS07 Base de formigó reciclat en massa HRNE-235/B/20 de 15cm de guix.
  - o BAS09: terreny existent o reblert de sauló compactat al 98% PM.
- PAV08: Paviment pas de vianants elevat conformat per formigó continu colorejat reciclat HRNE-235/B/20 (color vermell), amb fibres de polipropilè 600gr/m³, juntes de dilatació cada 25m². Acabat ratllat, classe 3 de lliscament. Espessor variable 5-17cm, sobre pont d'unió i base existent de formigó.
- PAV09: Paviment de vorera (trànsit vianants) conformat per panot de 9 pastilles de 20x20x4cm. Classe 3 de lliscament.
  - o Alternativa 1: col·locat sobre:
    - BAS02: morter de col·locació pastat de 2cm de guix.
    - Recrescut de formigó.
    - Base d'asfalt i formigó existents.
  - o Alternativa 2: col·locat sobre:
    - BAS02: morter de col·locació pastat de 2cm de guix.
    - Base de formigó existent.
- PAV10: Paviment de vorera (ús vehicles) conformat per panot de 9 pastilles de 20x20x8cm. Classe 3 de lliscament. Col·locat sobre:
  - o BAS02: morter de col·locació pastat de 2cm de guix.
  - o BAS07 Base de formigó reciclat en massa HRNE-235/B/20 de 20cm de guix.
  - o BAS04: base de tot-ú compactat de 20cm de guix.
  - o BAS09: terreny existent o reblert de sauló compactat al 98% PM.
- PAV11: Paviment tàctil conformat per panot estriat de 20x20x4cm. Classe 3 de lliscament. Col·locat sobre morter de col·locació pastat de 2cm de guix (BAS02) i base de formigó existent. Es col·locarà unan franja de 80cm d'amplada a les connexions amb els diferents passos de vinanats perimetrals de la plaça, la connexió amb la plataforma única i l'arrancada i arribada de rampes i escales, segons documentació gràfica.
- PAV12: Paviment tàctil conformat per panot de botons de 20x20x4cm. Classe 3 de lliscament. Col·locat sobre morter de col·locació pastat de 2cm de guix (BAS02) i base de formigó existent. Es col·locarà una franja de 60cm de profunditat i tota l'amplada de pas a l'arribada a passos de vianants elevats o plataformes úniques, segons documentació gràfica.
- PAV13: Peça de formigó prefabricada tipus Superstep de Breinco o equivalent, de 60x40cm i 15cm d'espessor. Classe 3 de lliscament. Color desierto.
- PAV14: Ull de perdiu granulat de 3 a 8 mm i espessor de 5cm. Sobre base de graves.

El projecte compta amb els següents encintats/confinaments:

- ENC01 Encintat conformat llamborda de formigó prefabricat tipus Llosa Vulcano de Breinco o equivalent, de 30x20cm i 10cm d'espessor, rejuntat amb sorra-ciment (junta 8mm). Classe 3 lliscament. Color metal. Col·locació sobre morter de col·locació i formigó.
- ENC02 Platina d'acer corten per confinament de paviments i conformació d'escocells, H=variable, e=10mm, fixada amb gafes a base de formigó cada 60cm o bé a fonament de formigó lineal (segons detall).
- ENC04 Vorada de formigó de 100x23x24cm (20cm d'amplada superior), igual a l'existent, sobre formigó.
- ENC05 Rigola de morter prensat de color blanc de 20x20x8cm sobre base de morter (igual a l'existent).

El projecte compta amb els següents guals:

ENC03 Gual conformat per peces de formigó de 40x60x10cm i caps de gual arrodonits de formigó, igual a l'existent.

# **Annex 12**

## **Enllumenat**

# 1.2.12. Annex 12. Enllumenat

---

**01 INTRODUCCIÓ I DADES GENERALS DE PROJECTE ..... 2**

**02 CÀLCUL DE L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA..... 3**

**03 CARACTERÍSTIQUES DEL SUBMINISTRAMENT ..... 4**

**04 DESCRIPCIÓ DELS ELEMENTS ..... 5**

**05 ESTUDIS LUMÍNICS ..... 11**

# 01 Introducció i dades generals de projecte

L'objecte del present document comprèn la descripció dels treballs a realitzar així com les característiques tècniques i càlculs de la instal·lació d'un nou sistema d'il·luminació en diferents espais de Badalona.

L'objecte del present document comprèn la descripció dels treballs a realitzar així com les característiques tècniques i càlculs de la instal·lació elèctrica per a l'enllumenat públic a la plaça de Maria Aurèlia Capmany al T.M. de Sant Joan Despí.

### Dades de la instal·lació

Potència instal·lada	1.138 W
Superfície il·luminada	4.269 m2
Il·luminància mitjana	21,62 lux
IEE	1,38
Qualificació energètica	A
Enllumenat retirat	2.000 W
Consum anual	3.603,55 kWh

### Font lluminosa i sistema de regulació

La instal·lació està dissenyada per obtenir el màxim confort visual amb el màxim rendiment energètic, mitjançant la utilització de llumeneres amb tecnologia LED de màxima eficiència, a més de la instal·lació d'un sistema de reducció del flux lluminós.

Amb l'objectiu d'obtenir un major estalvi energètic, s'ha previst instal·lar lluminàries de LED amb drivers que permetin una regulació 1-10V. Es preveu instal·lar un equip programat des de fabrica programat en una reducció del nivell del 30% en horari nocturn (de 23 h a 6 h). En quadre s'instal·larà un rellotge Secelux o equivalent compatible amb la plataforma de telegestió que actualment utilitzin els serveis tècnics de l'ajuntament.

Les lluminàries, projectors i equips del sistema d'il·luminació hauran de complir i justificar el compliment dels requeriments tècnics del IDAE en vigor (actualment versió 13).

### Subministrament i quadres

Actualment hi ha 1 quadre en l'àmbit de projecte, anomenat AX. Els 31 punts de llum que es retiren corresponen a la línia 5 i 8 d'aquest quadre.

Per a deixar en servei els punts de llum que no es retiren del quadre AX es preveu instal·larà nou cablejat per donar continuïtat a la línia elèctrica. Si es necessari i no es pot passar cablejat pels tubulars existents s'ha previst realitzar nova canalització.

Les noves línies d'enllumenat públic es connecten a un nou armaris Monolit NXT d'Arelsa o equivalent. Aquest es componen de 4 línies trifàsiques i tres de monofàsica. Seran ocupades dos línies trifàsiques per l'enllumenat i una altra per donar subministrament a un subquadre de festes. Les monofàsiques corresponen al reg i a un element de mobiliari urbà.

Tindrà un programador Secelux de Sece o equivalent per comandar la programació des del quadre mitjançant contactors.

Per al quadre es recomana una potència contractada ajustada a la nova instal·lació. Segons la taula de potències normalitzades de la companyia aquesta es **43,64kW** en trifàsic, corresponent a un ICP de **63A**.

### Distribució punts de llum

La distribució dels punts de llum es unilateral amb una interdistància de 15m entre punts de la mateixa vorera. S'instal·laran bàculs cilíndrics d'acer galvanitzat pintat de 5,2m d'alçada d'Urbidermis o equivalent. Amb llumeneres Arne i Arne S a diverses alçades.

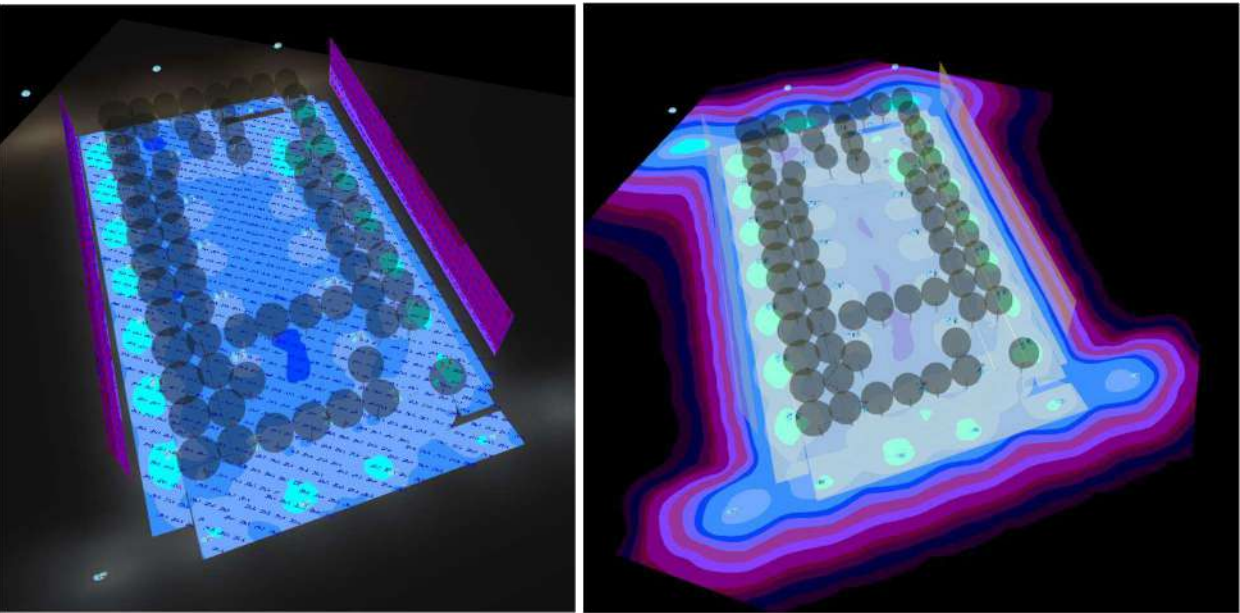
En l'estudi lumínic s'ha tingut en compte la influència de la resta d'il·luminació procedent de punts de llum fora de l'àmbit així com l'arbrat.

### Nivells d'il·luminació i protecció del medi nocturn

Es consideren els nivells d'il·luminació S1, CE2 i CE1A segons la zona estudiada. La temperatura de color de les fonts lluminoses serà de 4000K. S'ha considerat un factor de manteniment de 0,8.

Els nivells lumínics, factor de manteniment i temperatura de color s'han realitzat segons indicacions dels tècnics del municipi.

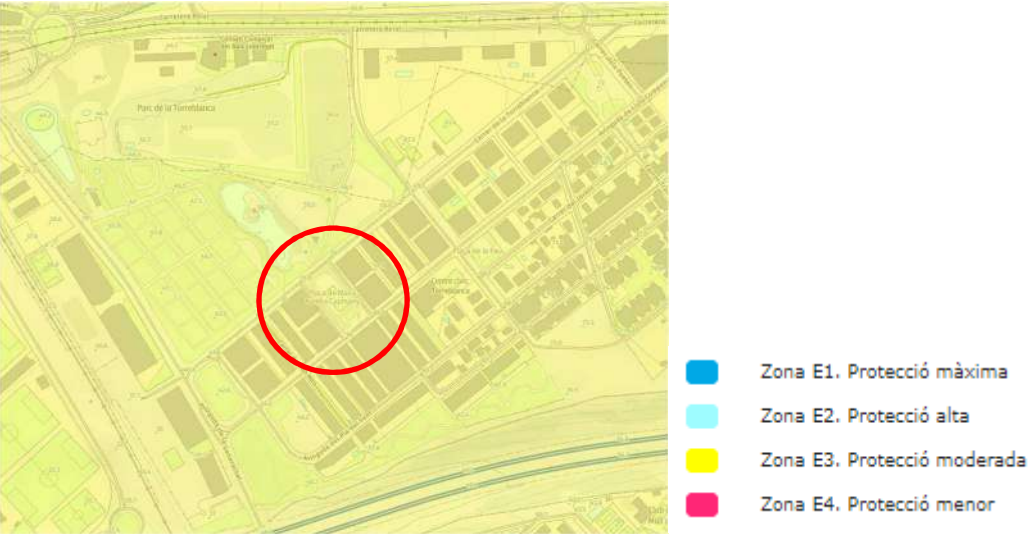
Tram	Normativa Classificació						Valors projecte				
		L <sub>m</sub> (cd/m²)	E <sub>m</sub> [lx]	E <sub>min</sub> [lx]	E <sub>min</sub> /E <sub>m</sub>		L <sub>m</sub> (cd/m²)	E <sub>m</sub> [lx]	E <sub>min</sub> [lx]	E <sub>max</sub> [lx]	E <sub>min</sub> /E <sub>m</sub>
Calçada inferior	CE1A	-	25	-	0,4		-	29,2	18	47	0,62
Calçada superior	CE1A	-	25	-	0,4		-	28	18	28	0,64
Plaça central	S1	-	15	5	-		-	17,2	9,85	26,2	0,57
Vorera calçada superior	S1	-	15	5	-		-	17,5	13,4	24,1	0,77
Vorera dreta	CE2	-	20	-	0,4		-	23,7	10,8	31,1	0,46
Vorera esquerra	S1	-	15	5	-		-	19,6	11,8	26,9	0,6
Zona de jocs	CE1A	-	25	-	0,4		-	25,8	17,3	39,4	0,,67
Zona de pas 1	S1	-	15	5	-		-	18,3	8,64	32	0,47
Zona de pas 2	CE2	-	20	-	0,4		-	23,4	14,1	33,4	0,6
Zona d'estada 1	S1	-	15	5	-		-	16,9	7,8	25,6	0,46
Zona d'estada 2	S1	-	15	5	-		-	18,2	8,95	32,2	0,49
MITJANA							-	<b>21,62</b>	<b>12,60</b>	<b>31,45</b>	<b>0,57</b>





El territori es classifica en zones en funció de la vulnerabilitat del medi nocturn a la contaminació lumínica. Aquesta zonificació es reflecteix en el Mapa de la protecció envers la contaminació lumínica a Catalunya.

Les zones de protecció són quatre: el grau de màxima protecció és per a les zones E1 i el de menor protecció per a les zones E4.



Font: <https://sig.gencat.cat/visors/pcl.html>

Segons el mapa de contaminació lumínica vigent es tracta d'una zona E3.

## 02 Càlcul de l'eficiència energètica

Per tal de garantir el compliment de la normativa d'eficiència energètica a les instal·lacions d'enllumenat exterior RD1890/2008, es realitza la classificació energètica de les diverses zones de projecte, mitjançant l'aplicació del que estableix l'ITC-EA-01. El càlcul es realitza segons el RD18/2022 que modifica els valors de referència del ITC-EA-01 per al càlcul d'eficiència de vial ambiental i funcional.

### Formules i taules

$$\varepsilon = \frac{S \cdot Em}{P} \left( \frac{m^2 \cdot lux}{W} \right)$$

Alumbrado vial funcional		Alumbrado vial ambiental y otras instalaciones de alumbrado	
Iluminancia Media en Servicio Proyectada	Eficiencia Energética de Referencia	Iluminancia Media en Servicio Proyectada	Eficiencia Energética de Referencia
$E_m$ (lux)	$\varepsilon_R \left( \frac{m^2 \cdot lux}{W} \right)$	$E_m$ (lux)	$\varepsilon_R \left( \frac{m^2 \cdot lux}{W} \right)$
≥ 30	68	—	—
25	60	—	—
20	52	≥ 20	36
15	44	15	30
10	36	10	24
≤ 7,5	28	7,5	18
—	—	≤ 5	12

Nota. Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrá por interpolación lineal.

$$IEE(I\varepsilon) = \frac{\varepsilon}{\varepsilon_R}$$

$$ICE = \frac{1}{I\varepsilon}$$

Calificación Energética	Índice de consumo energético	Índice de Eficiencia Energética
A	$ICE < 0,91$	$I\varepsilon > 1,1$
B	$0,91 \leq ICE < 1,09$	$1,1 \geq I\varepsilon > 0,92$
C	$1,09 \leq ICE < 1,35$	$0,92 \geq I\varepsilon > 0,74$
D	$1,35 \leq ICE < 1,79$	$0,74 \geq I\varepsilon > 0,56$
E	$1,79 \leq ICE < 2,63$	$0,56 \geq I\varepsilon > 0,38$
F	$2,63 \leq ICE < 5,00$	$0,38 \geq I\varepsilon > 0,20$
G	$ICE \geq 5,00$	$I\varepsilon \leq 0,20$

### Càlcul (segons RD18/2022)

#### DADES DE LA ZONA IL·LUMINADA

Zona d'estudi	Plaça Maria Aurelia Capmany B (de velocitat moderada) 30<v<60km/h		
Tipus de via			
Superfície (m²)	4.269		
Potència làmpades (W)		1.138	
Consum equips auxiliar (%)		8	
Potència total (W)	1.229,04		
$E_m$		21,62	

#### RESULTATS

$\xi$	75,09
$\xi_r$	54,58909091
$I_\xi$	1,38
ICE	0,73

#### QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA

A

Eficiència energètica i sostenibilitat

Pel que fa a la minimització de la demanda i consums energètics a incorporar segons el criteri 4 de la guia de sostenibilitat de l'AMB es realitzen els càlculs del IEE de la instal·lació superant el nivell que marca el criteri. Els càlculs de l'eficiència energètica detallats es poden trobar en l'apartat de càlcul d'eficiència energètica.

IEE	1,38	>1,3
-----	------	------

03 Característiques del subministrament

El subministrament d'energia elèctrica per a l'alimentació de la nova xarxa d'enllumenat públic es situarà al nou quadre de protecció i maniobra del qual haurà d'incorporar escomesa homologada per la companyia elèctrica, consistent en caixa seccionadora (CS400) i espai per a equip de mesura de tarifa unificada (tipus TMF1 de 63A).

El subministrament es realitzaran a la tensió de 400/230V en trifàsic, i hauran de complir el que s'estableix al projecte realitzat per l'empresa subministradora, i els requeriments exigits per les Normes Tècniques Particulars i la Guia Vademècum per a instal·lacions d'enllaç en baixa tensió de la companyia elèctrica EDistribución, així com el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió vigent.

Potència de les instal·lacions

Potència instal·lada i potència de càlcul

A continuació es presenta un quadre resum de les potències instal·lades d'enllumenat, tenint en compte el consum de les fonts de llum y dels corresponents equips:

El Quadre es situarà a la Plaça Maria Aurelia Capmany tocant al Carrer de Torreblanca i alimenta la totalitat de l'àmbit.

POTÈNCIA INSTAL·LADA				
Línia	Model	P (W)	Nº punts	Total (W)
1	Arne 30W 18 LÒptica TII 4000K 500 mA d'Urbidermis o eq.	30	7	210
1	Arne S 11W 8L Òptica TII 4000K 350 mA d'Urbidermis o eq.	11	7	77
1	Arne S 21W 12L Òptica TII+III 4000K 500 mA d'Urbidermis o eq.	21	11	231
1	Arne S 15W 12L Òptica TII 4000K 350 mA d'Urbidermis o eq.	15	15	225
2	Arne 30W 18 LÒptica TII 4000K 500 mA d'Urbidermis o eq.	30	7	210
2	Arne S 11W 8L Òptica TII 4000K 350 mA d'Urbidermis o eq.	11	7	77
2	Arne S 21W 12L Òptica TII+III 4000K 500 mA d'Urbidermis o eq.	21	3	63
2	Arne S 15W 12L Òptica TII 4000K 350 mA d'Urbidermis o eq.	15	3	45
				1.138

POTÈNCIA DE CàLCUL

Línia	Model	P (W)	Nº punts	Coef.	Total (W)
1	Arne 30W 18 LÒptica TII 4000K 500 mA d'Urbidermis o eq.	30	7	1,25	262,5
1	Arne S 11W 8L Òptica TII 4000K 350 mA d'Urbidermis o eq.	11	7	1,25	96,25
1	Arne S 21W 12L Òptica TII+III 4000K 500 mA d'Urbidermis o eq.	21	11	1,25	288,75
1	Arne S 15W 12L Òptica TII 4000K 350 mA d'Urbidermis o eq.	15	15	1,25	281,25
2	Arne 30W 18 LÒptica TII 4000K 500 mA d'Urbidermis o eq.	30	7	1,25	262,5
2	Arne S 11W 8L Òptica TII 4000K 350 mA d'Urbidermis o eq.	11	7	1,25	96,25
2	Arne S 21W 12L Òptica TII+III 4000K 500 mA d'Urbidermis o eq.	21	3	1,25	78,75
2	Arne S 15W 12L Òptica TII 4000K 350 mA d'Urbidermis o eq.	15	3	1,25	56,25
					1.423

Potència sol·licitada:

Per al nou quadre es recomana una potència contractada ajustada a la nova instal·lació. Segons la taula de potències normalitzades de la companyia aquesta es **46,648kW** en trifàsic, corresponent a un ICP de **63A**.

Consums i estalvis

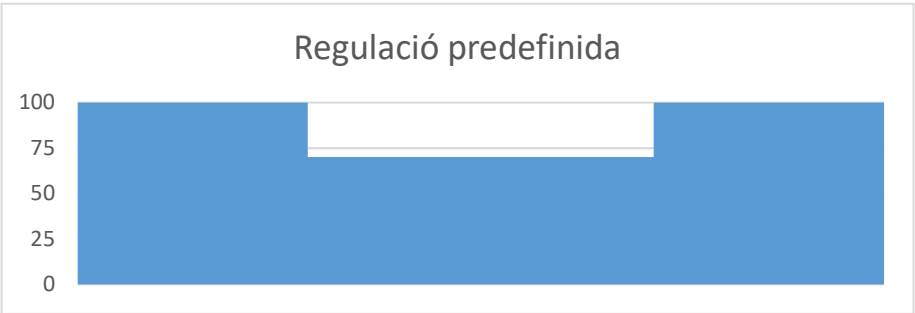
Aquet apartat analitza la nova instal·lació d'enllumenat públic, i es realitzar la previsió de consums elèctrics i econòmics anuals en funció de la tipologia d'il·luminació i els mètodes d'estalvi implantats. Aquestes xifres es comparen amb les de la instal·lació d'enllumenat antiga i es calculen els estalvis energètics, econòmics i d'emissions de CO2. LA regulació predefinida s'ha considerat com a reducció del nivell del 30% en horari nocturn (de 23 h a 6 h).

DADES DE LA INSTAL·LACIÓ

	Potència kW)	Equip	Potència instal·lació (kW)
Enllumenat nou	1,14	Electrònic	1,23
Enllumenat retirat	2,00	Electromagnètic	2,26

CONSUM ENERGÈTIC

	Mesures d'estalvi	Funcionament (h/Any)	Energia (kWh/Any)
Enllumenat nou	Regulació predefinida	2.591,18	3.184,44
Enllumenat retirat	Regulació 1N	3.772,45	8.525,74



ESTALVI ENERGÈTIC I ECONÒMIC

Estalvi energètic (kWh/any)	Preu kWh	Estalvi econòmic anual (€)
5.341,29	0,044	235,02 €

REDUCCIÓ EN EMISSIONS DE CO2

Mix CO <sup>2</sup> (OCCC)	Estalvi CO <sup>2</sup> kg/any	m <sup>2</sup> bosc mediterrani
0,3	1.602	2.404

04 Descripció dels elements

Quadre d’escomesa, protecció i comandament

El quadre per l’enllumenat públic a instal·lar serà tipus Monolit NXT d’Arelsa o equivalent. Amb mòdul d’escomesa homologat per la companyia elèctrica., consistent en caixa seccionadora (CS400) i espai per a equip de mesura de tarifa unificada. A la banda d’abonat ha de contenir Interruptor de Control de Potència (ICP) del calibre corresponent a la potència de contractació, Interrupor General Automàtic (IGA) i protector de sobretensions permanents. Cadascuna de les línies de sortida del quadre han d’estar protegides amb interruptors diferencials rearmables i protecció magnetotèrmica corresponent, inclourà un controlador Secelux de Sece o equivalent.

Es preveu afegir una sortida monofàsica sense regulació horària per tal d’alimentar el programador de reg i el mobiliari publicitari. També es preveu una altra sortida trifàsica per un armari de festes Monolit 2 Festejos d’Arelsa o equivalent amb les especificacions que s’indiquen en l’annex de serveis.

Les especificacions particulars de l’armari i l’emplaçament del mateix estan definits als plànols de projecte. El calibre i tipus de corba dels dispositius magnetotèrmics serà la definida a la taula de càlcul del present document i al plànols d’esquemes elèctrics. En el cas de que la distribució de les línies o la tipologia dels receptors variés respecte del que figura al projecte es tindran que tornar a calcular el calibre de les proteccions..

Els armaris sempre haurà de complir les especificacions municipals i es realitzaran segons indicacions de la D.F.

Sistemes de control i d’estalvi energètic

Amb l’objectiu d’obtenir un major estalvi energètic, s’ha previst instal·lar lluminàries de LED amb drivers regulars segons indicacions municipals. Aquests divers estaran telegestionats mitjançant l’element Secelux de Sece.

Es sistema control i telegestió ha de ser compatible i ha d’estar integrat amb el que actualment utilitzin els serveis municipals de manteniment.

Línies generals i canalitzacions

Conductors:

- La secció de les xarxes subterrànies, inclòs el neutre, serà com a mínim de 6 mm<sup>2</sup>

S'utilitzaran exclusivament conductors de coure tetrapolars amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i fleix d’acer. La designació dels mateixos serà RVFV-K 0,6/1kV.

S'utilitzaran exclusivament conductors tetrapolars de coure (classe 5), de tensió assignada 0,6/1kV, amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE), coberta de policlorur de vinil (PVC) i fleix d’acer. La designació dels mateixos es RVFV-K.

- La secció de les xarxes aèries, inclòs el neutre, serà com a mínim de 4mm<sup>2</sup>

S'utilitzaran exclusivament conductors trenats (5 conductors) de coure amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE). La designació dels mateixos serà RZ 0,6/1kV.

El càlcul exhaustiu de les caigudes de tensió es troba a l’apartat de càlculs elèctrics.

Xarxes subterrànies:

S'utilitzaran sistemes i materials anàlegs als de les xarxes subterrànies de distribució regulades a la IT-BT-07. Els conductors es disposaran en canalització soterrada a l’interior de tubs, a una profunditat mínima de 0,6m del nivell de terra, mesurat des de la cota inferior del tub (veure plànols de detalls de les rases).

El diàmetre nominal no serà inferior a 65mm i s'utilitzarà majoritàriament el de 90mm (segons plànols de detalls d’instal·lacions), per fer les entrades a les columnes o per les conversions aèri-soterrades.

Xarxes aèries:

S'utilitzaran sistemes i materials anàlegs als de les xarxes aèries de distribució regulades a la IT-BT-06. Els conductors es disposaran preferiblement grapats a façana, a una alçada superior a 2,5m, i es respectaran les distàncies a finestres, balcons i terrasses, així com les condicions per creuaments i paral·lelismes fixades per el REBT.

Caiguda de tensió:

La caiguda de tensió per les línies d’enllumenat públic serà en tot cas inferior al 3% (des del quadre general fins el punt més desfavorable de la instal·lació).

Tenint en compte la potència, longitud i secció de les línies s’obtenen les següents caigudes de tensió a final de línia:

- 1-QL1.1-QL1.2-QL1.3-QL1.4-QL1.5-QL1.6-QL1.7-QL1.8-QL1.9-QL1.10-QL1.11-QL1.12 = 0,36 %
- 1-QL1.1-QL1.2-QL1.2.1-QL1.2.2-QL1.2.3-QL1.2.4 = 0,15 %
- 1-QL1.1-QL1.2-QL1.2.1-QL1.2.2-QL1.2.2.1 = 0,14 %
- 1-QL1.1-QL1.2-QL1.2.1-QL1.2.1.1-QL1.2.1.2-QL1.2.1.3-QL1.2.1.4 = 0,19 %
- 1-QL1.1-QL1.2-QL1.2.1-QL1.2.1.1-QL1.2.1.1.1-QL1.2.1.1.2-QL1.2.1.1.3-QL1.2.1.1.4-QL1.2.1.1.5-QL1.2.1.1.6-QL1.2.1.1.7-QL1.2.1.1.8 = 0,21 %
- 1-QL2.1-QL2.2-QL2.3-QL2.4-QL2.5-QL2.6-QL2.7 = 0,13 %

# Punts de llum, columnes, bàculs i braços mural

## Fanal model ARNE 127mm d'Urbidermis o equivalent H5,20m amb 2 Projectors: ARNE 30W 4000K TII+III /ARNE S H3,70m 11W 4000K TII

Columna model ARNE d'Urbidermis cilíndrica (d127mm) o equivalent de 5,20m d'alçada total, de 3mm de gruix, realitzada en acer galvanitzat, imprimat i acabat pintat RAL7022 a definir per la DF. Certificada CE (ENAC). Per a instal·lació amb placa base, 20cm per sota del paviment acabat. Anell de reforç en la base de 350 mm i porta reforçada. Inclos:

- excavació de pou aïllat de fins a 2 m de fondària, en terreny no classificat, amb mitjans mecànics, de 0.8 x 0.8 x 1 m (amplària x llargària x fondària)
- fonamentació de formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, de 0.65 x 0.65 x 0.6 (amplària x llargària x alçària)
- tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada
- tub flexible corrugat de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat
- conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment
- placa de connexió a terra d'acer, quadrada (massissa), de superfície 0,3 m2, de 3 mm de gruix i soterrada
- cable amb conductor unipolar de coure de tensió assignada 450/750V, de designació H07V-K, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de PVC groc-verd, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat interior tub de 32mm
- caixa de protecció fusible per a instal·lacions d'enllumenat, entrada 4x25 mm2 i sortida 2x6 mm2, amb born auxiliar, amb fusibles cilíndrics UTE mida 0 de 10x38 mm, de 6A, allotjats en la pròpia tapa de policarbonat, IP 13 col·locada superficialment

Columna preparada per la instal·lació de dos projectors amb braços simples per fixar en columna:

- Projector orientable model ARNE d'Urbidermis o equivalent de 30W (18L 4000K IRC80 500mA), realitzat en injecció d'alumini acabat pintat RAL7022, de geometria circular amb compartiment de diàmetre 306mm i alçada 81mm per a l'allotjament de la font de llum i compartiment de diàmetre 111mm i alçada 219mm per a l'allotjament de l'equip auxiliar. Sistema òptic de tecnologia LED, de distribució asimètrica viària IESNA Type II+III. Font d'alimentació electrònica regulable. Classe I. IP66. IK08. Instal·lat a 4,7m d'alçada de la columna.
- Projector orientable model ARNE S d'Urbidermis o equivalent de 11W (8L 4000K IRC80 350mA), realitzat en injecció d'alumini acabat pintat RAL7022, de geometria circular. Sistema òptic de tecnologia LED, de distribució asimètrica viària IESNA Type II. Font d'alimentació electrònica regulable. Classe I. IP66. IK08. Instal·lat a 3,9m d'alçada de la columna.

## Fanal model ARNE S 114mm d'Urbidermis o equivalent H5,20m amb 2 Projectors: ARNE S 21W 4000K TII+III / 15W 4000K TII

Columna model ARNE S d'Urbidermis cilíndrica (d114mm) o equivalent de 5,20m d'alçada total, de 3mm de gruix, realitzada en acer galvanitzat, imprimat i acabat pintat RAL7022 a definir per la DF. Certificada CE (ENAC). Per a instal·lació amb placa base, 20cm per sota del paviment acabat. Anell de reforç en la base de 350 mm i porta reforçada. Inclos:

- excavació de pou aïllat de fins a 2 m de fondària, en terreny no classificat, amb mitjans mecànics, de 0.8 x 0.8 x 1 m (amplària x llargària x fondària)
- fonamentació de formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, de 0.65 x 0.65 x 0.6 (amplària x llargària x alçària)
- tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a

- compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada
- tub flexible corrugat de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat
- conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment
- placa de connexió a terra d'acer, quadrada (massissa), de superfície 0,3 m2, de 3 mm de gruix i soterrada
- cable amb conductor unipolar de coure de tensió assignada 450/750V, de designació H07V-K, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de PVC groc-verd, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat interior tub de 32mm
- caixa de protecció fusible per a instal·lacions d'enllumenat, entrada 4x25 mm2 i sortida 2x6 mm2, amb born auxiliar, amb fusibles cilíndrics UTE mida 0 de 10x38 mm, de 6A, allotjats en la pròpia tapa de policarbonat, IP 13 col·locada superficialment

Columna preparada per la instal·lació de dos projectors amb braços simples per fixar en columna:

- Projector orientable model ARNE S d'Urbidermis o equivalent de 21W (12L 4000K IRC80 500mA), realitzat en injecció d'alumini acabat pintat RAL7022, de geometria circular. Sistema òptic de tecnologia LED, de distribució asimètrica viària IESNA Type II. Font d'alimentació electrònica regulable. Classe I. IP66. IK08. Instal·lat a 4,7m d'alçada de la columna.
- Projector orientable model ARNE S d'Urbidermis o equivalent de 15W (12L 4000K IRC80 350mA), realitzat en injecció d'alumini acabat pintat RAL 7022, de geometria circular. Sistema òptic de tecnologia LED, de distribució asimètrica viària IESNA Type II. Font d'alimentació electrònica regulable. Classe I. IP66. IK08. Instal·lat a 4,7m d'alçada de la columna.

## Projector model ARNE S d'Urbidermis 15W 4000K TIII (fixació a pèrgola)

Projector orientable model ARNE S d'Urbidermis o equivalent de 15W (12L 4000K IRC80 350mA), realitzat en injecció d'alumini acabat pintat, de geometria circular. Sistema òptic de tecnologia LED, de distribució asimètrica viària IESNA Type III. Font d'alimentació electrònica regulable. Classe I. IP66. IK08. Instal·lat en pèrgola mitjançant un braç simple segons diàmetre columnes pèrgola.

# Elements auxiliars

## Làmpades / Mòduls Led i equips

S'utilitzaran làmpades LED, buscant en tot moment el mínim consum, el màxim rendiment i el màxim respecte al medi ambient. Temperatura de color de la làmpada a definir per la DF.

Els equips d'encesa seran electrònics, i hauran d'aconseguir un cos.fi de la instal·lació no inferior a 0,90. Les connexions dels elements dels equips s'efectuaran mitjançant terminals allotjats en els seus corresponents connectors.

L'entrada i sortida de cables es realitzarà per la part inferior de la caixa de connexió de manera que s'evitin les humitats de condensació dins de la caixa de derivació.

## Cablejat interior

- La secció del cablejat interior dels suports, inclòs el neutre, serà com a mínim de 2,5mm<sup>2</sup>

S'utilitzaran exclusivament conductors tripolars de coure (classe 5), de tensió assignada 0,6/1kV, amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de policlorur de vinil (PVC). La designació dels mateixos es RV-K.

# Sistemes de protecció i presa de terra

## Protecció contra contactes directes

Aquestes proteccions estan formades per totes les canalitzacions, envoltats de línia, quadres i receptors, que doten la instal·lació de l'aïllament necessari amb la finalitat d'allunyar i obstaculitzar les parts actives del contacte humà.

## Protecció contra contactes indirectes

En el disseny del sistema de protecció contra contactes indirectes s'ha tingut en compte la naturalesa del local (exterior), massa i elements conductors, les característiques de la instal·lació i el valor màxim de tensió amb respecte de terra, segons s'especifica en la Instrucció ITC.BT.24.

En el nostre cas, per a una tensió amb respecte a terra compresa entre 50 i 250 V, s'ha optat per un sistema de protecció de Classe B, que consisteix en la posta a terra de les masses, associada amb el muntatge de dispositius de tall automàtic per a intensitat de defecte. Per tal d'aconseguir-lo s'instal·laran interruptors diferencials de 300 mA de sensibilitat (segons s'especifica en la resolució DGSQI interpretativa de la instrucció ITC.BT.09 relativa a Instal·lacions d'enllumenat públic) de manera que, en combinació amb la xarxa de terra de la instal·lació, no es superi el valor de tensió de contacte de 24 V (local mullat).

## Protecció contra sobrecàrregues

Totes les línies estaran protegides contra sobrecàrregues o curts-circuits mitjançant interruptors automàtics magnetotèrmics situats al quadre de comandament.

En les derivacions a lluminàries s'instal·laran caixes de connexions i protecció amb fusibles. Les caixes de connexions i protecció hauran de tenir un grau de protecció mínim de IP44 segons UNE 20.324, dotada de borns d'entrada i sortida per cadascuna de les línies d'alimentació i per a la de doble nivell i borns de sortida per a alimentació de la lluminària. Contindrà en el seu interior bases per a fusibles cilíndrics UTE de mida 0,10x38 mm de 6 A, segons UNE 21103. Es protegirà amb plom el conductor de fase.

## Xarxa de terra

La posada a terra dels suports i elements que puguin fer massa, es realitzarà per connexió a una xarxa de terra comú per totes les línies que surten del mateix quadre de protecció, mesura i control. S'instal·larà un elèctrode de posada a terra (preferiblement plaques) a cada suport de lluminària.

# Plànols

En el plànols d'enllumenat planta, esquemes i detalls, s'han grafiat les línies elèctriques que corresponen a la nova xarxa de l'enllumenat públic, amb la definició dels tubulars i les seccions del cable, així com la posició de les columnes i els projectors i tots els detalls d'instal·lació i materials, esquemes unifilars i de potència, topogràfic del quadre d'enllumenat i instal·lació tipus de enllumenat exterior.

# Càlcul elèctric

S'han utilitzat les següents:

Sistema Trifàsic

$$I = \frac{Pc}{\sqrt{3} \cdot U \cdot Cos \varphi \cdot R}$$

$$e = \left( \frac{L \cdot Pc}{k \cdot U \cdot n \cdot S \cdot R} \right) + \left( \frac{L \cdot Pc \cdot Xu \cdot Sen \varphi}{1000 \cdot U \cdot n \cdot R \cdot Cos \varphi} \right)$$

Sistema Monofàsic:

$$I = \frac{Pc}{U \cdot Cos \varphi \cdot R}$$

$$e = \left( \frac{2 \cdot L \cdot Pc}{k \cdot U \cdot n \cdot S \cdot R} \right) + \left( \frac{2 \cdot L \cdot Pc \cdot Xu \cdot Sen \varphi}{1000 \cdot U \cdot n \cdot R \cdot Cos \varphi} \right)$$

On:

- Pc = Potencia de Càlcul en Wats.
- L = Longitud de Càlcul en metres.
- e = Caiguda de tensió en Volts.
- K = Conductivitat. Coure 56. Alumini 35.
- I = Intensitat en Ampers.
- U = Tensió de Servei en Volts (Trifàsica ó Monofàsica).
- S = Secció del conductor en mm².
- Cos φ = Cosinus de fi. Factor de potencia.
- R = Rendiment. (Per línies motor).
- n = Nº de conductores por fase.
- Xu = Reactància per unitat de longitud en mΩ/m.

Fórmules Curt circuit

$$IpccI = \frac{Ct \cdot U}{\sqrt{3} \cdot Zt}$$

$$IpccI = \frac{Ct \cdot Uf}{2 \cdot Ztl}$$

On:

- IpccI: intensitat permanent de c.c. en inici de línia en kA.
- Ct: Coeficient de tensió obtingut de condiciones generales de c.c.
- U: Tensió trifàsica en V, obtingut de condicions generals de projecte.
- Zt: Impedància total en Mohm, aigües amunt del punt de c.c. (sense incloure la línia o circuit en estudi).
- IpccF: Intensitat permanent de c.c. al final de línia en kA.
- U<sub>F</sub>: Tensió monofàsica en V, obtinguda de condicions generals de projecte.
- Ztl: Impedància total en Mohm, inclou la pròpia de la línia o circuit (per tant es igual a la impedància en origen mes la pròpia del conductor o línia).

La impedància total fins el punt de curt circuit serà:

$$Zt = \sqrt{(Rt^2 + Xt^2)}$$

On:

- Rt: R<sub>1</sub> + R<sub>2</sub> + .....+ R<sub>n</sub> (suma de les resist. de les línies aigües amunt fins al punt de c.c.)
- Xt: X<sub>1</sub> + X<sub>2</sub> + ..... + X<sub>n</sub> (suma de las react. de les línies aigües amunt fins al punt de c.c.)

$$R = \frac{Xu \cdot L}{n} \quad (\text{Mohm}) \quad R = \frac{L \cdot 1000 \cdot Cr}{K \cdot S \cdot n} \quad ; \quad (\text{Mohm})$$

- R: Resistència de la línia en (Mohm).
- X: Reactància de la línia en Mohm.
- L: Longitud de la línia en m.
- C<sub>R</sub>: Coeficient de resistivitat, extret de condicions generals de c.c.

- K: Conductivitat del metall; K<sub>Cu</sub> = 56; K<sub>Al</sub> = 35.
- S: Secció de la línia en mm².
- Xu: Reactància de la línia, en Mohm, per metre.
- n: nº de conductors per fase.

$$tmcicc = \frac{Cc \cdot S^2}{IpccF^2}$$

$$ttcicc = \frac{cte.fusible}{IpccF^2}$$

On:

- tmcicc: Temps màxim en sg que un conductor aguanta una Ipcc.
- Cc= Constant que depèn de la naturalesa del conductor i del seu aïllament.
- S: Secció de la línia en mm².
- IpccF: Intensitat permanent de c.c. al final de línia en A.
- tficc: temps de fusió d'un fusible per una determinada intensitat de curt circuit.

$$L_{\max} = \frac{0,8 \cdot Uf}{2 \cdot I_{F5} \cdot \sqrt{\frac{1,5}{(K \cdot S \cdot N)^2 + \left(\frac{Xu}{n \cdot 1000}\right)^2}}}$$

On:

- Lmax: Longitud màxima de conductor protegit a c.c. (m) (per protecció per fusibles)
- U<sub>F</sub>: Tensió de fase (V)
- K: Conductivitat - Cu: 56, Al: 35
- S: Secció del conductor (mm²)
- Xu: Reactància per unitat de longitud (mohm/m). En conductors aïllats sol ser 0,08.
- n: nº de conductors per fase
- Ct= 0,8: Es el coeficient de tensió de condicions generals de c.c.
- C<sub>R</sub> = 1,5: Es el coeficient de resistència.
- I<sub>F5</sub> = Intensitat de fusió en ampers per fusibles en 5 sg.

orbes vàlides.(Per protecció de Interruptors automàtics dotats de Relé electromagnètic).

- CURVA B                   IMAG = 5 In
- CURVA C                   IMAG = 10 In
- CURVA D Y MA           IMAG = 20 In

Càlculs de curt-circuit:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	1	QL1.1	12,00045	15	1,30556	10; C
2	QL1.1	QL1.2	4,8603		0,66189	
3	QL1.2	QL1.3	2,66348		0,24985	
4	QL1.3	QL1.4	1,03893		0,21051	
5	QL1.4	QL1.5	0,87735		0,18188	
6	QL1.5	QL1.6	0,75918		0,1601	
7	QL1.6	QL1.7	0,66902		0,14298	
8	QL1.7	QL1.8	0,59798		0,12359	
9	QL1.8	QL1.9	0,51738		0,11313	
10	QL1.9	QL1.10	0,47382		0,1043	
11	QL1.10	QL1.11	0,43703		0,09676	
12	QL1.11	QL1.12	0,40553		0,09022	
13	QL1.2	QL1.2.1	2,66348		0,38364	
14	QL1.2.1	QL1.2.2	1,58112		0,29813	
15	QL1.2.2	QL1.2.3	1,23595		0,24378	
16	QL1.2.3	QL1.2.4	1,01404		0,20619	
17	QL1.2.2	QL1.2.2.1	1,23595		0,22466	
18	QL1.2.1	QL1.2.1.1	1,58112		0,24378	
	QL1.2.1.1	QL1.2.1.2	1,01404		0,20619	
20	QL1.2.1.2	QL1.2.1.3	0,85952		0,17864	
21	QL1.2.1.3	QL1.2.1.4	0,74578		0,15758	
	QL1.2.1.1	QL1.2.1.1.1	1,01404		0,20619	
	QL1.2.1.1.1	QL1.2.1.1.2	0,85952		0,19052	
	QL1.2.1.1.2	QL1.2.1.1.3	0,79488		0,17249	
	QL1.2.1.1.3	QL1.2.1.1.4	0,72035		0,15883	
	QL1.2.1.1.4	QL1.2.1.1.5	0,66376		0,14717	
	QL1.2.1.1.5	QL1.2.1.1.6	0,61541		0,13711	
	QL1.2.1.1.6	QL1.2.1.1.7	0,57361		0,12834	
	QL1.2.1.1.7	QL1.2.1.1.8	0,53712		0,12283	
30	1	QL2.1	12,00045	15	0,94041	10; C
31	QL2.1	QL2.2	3,67123		0,55263	
32	QL2.2	QL2.3	2,24665		0,39111	
33	QL2.3	QL2.4	1,61105		0,30262	
34	QL2.4	QL2.5	1,25423		0,24678	
35	QL2.5	QL2.6	1,02634		0,20833	
36	QL2.6	QL2.7	0,86834		0,18024	



Càlculs generals

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Càlc. (R S T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Secció (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	QL1.1	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	2,39 2,56 2,15	10	25/30A	4x6	44/1	90
2	QL1.1	QL1.2	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	2,11 2,56 2,15			4x6	44/1	90
3	QL1.2	QL1.3	50	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,92 0,92 1,24			4x6	44/1	90
4	QL1.3	QL1.4	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,92 0,92 0,92			4x6	44/1	90
5	QL1.4	QL1.5	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,6 0,92 0,92			4x6	44/1	90
6	QL1.5	QL1.6	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,6 0,6 0,92			4x6	44/1	90
7	QL1.6	QL1.7	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,6 0,6 0,6			4x6	44/1	90
8	QL1.7	QL1.8	22	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,28 0,6 0,6			4x6	44/1	90
9	QL1.8	QL1.9	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,28 0,28 0,6			4x6	44/1	90
10	QL1.9	QL1.10	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,28 0,28 0,28			4x6	44/1	90
11	QL1.10	QL1.11	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0 0,28 0,28			4x6	44/1	90
12	QL1.11	QL1.12	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0 0 0,28			4x6	44/1	90
13	QL1.2	QL1.2.1	22	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	1,19 1,36 0,91			4x6	44/1	90
14	QL1.2.1	QL1.2.2	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,28 0,56 0,28			4x6	44/1	90
15	QL1.2.2	QL1.2.3	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,28 0 0,28			4x6	44/1	90
16	QL1.2.3	QL1.2.4	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,28 0 0			4x6	44/1	90
17	QL1.2.2	QL1.2.2.1	22	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0 0,28 0			4x6	44/1	90
18	QL1.2.1	QL1.2.1.1	30	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,63 0,8 0,63			4x6	44/1	90
	QL1.2.1.1	QL1.2.1.2	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,28 0,28 0,28			4x6	44/1	90
20	QL1.2.1.2	QL1.2.1.3	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,28 0 0,28			4x6	44/1	90
21	QL1.2.1.3	QL1.2.1.4	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,28 0 0			4x6	44/1	90
	QL1.2.1.1	QL1.2.1.1.1	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,35 0,23 0,35			4x6	44/1	90
	QL1.2.1.1.1	QL1.2.1.1.2	8	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,35 0,23 0,23			4x6	44/1	90
	QL1.2.1.1.2	QL1.2.1.1.3	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,23 0,23 0,23			4x6	44/1	90
	QL1.2.1.1.3	QL1.2.1.1.4	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,23 0,12 0,23			4x6	44/1	90
	QL1.2.1.1.4	QL1.2.1.1.5	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,23 0,12 0,12			4x6	44/1	90
	QL1.2.1.1.5	QL1.2.1.1.6	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,12 0,12 0,12			4x6	44/1	90
	QL1.2.1.1.6	QL1.2.1.1.7	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,12 0 0,12			4x6	44/1	90
	QL1.2.1.1.7	QL1.2.1.1.8	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,12 0 0			4x6	44/1	90
30	1	QL2.1	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,64 0,64 0,96	10	25/30A	4x6	44/1	90
31	QL2.1	QL2.2	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,64 0,64 0,64			4x6	44/1	90
32	QL2.2	QL2.3	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,32 0,64 0,64			4x6	44/1	90
33	QL2.3	QL2.4	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,32 0,32 0,64			4x6	44/1	90
34	QL2.4	QL2.5	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,32 0,32 0,32			4x6	44/1	90
35	QL2.5	QL2.6	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0 0,32 0,32			4x6	44/1	90
36	QL2.6	QL2.7	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0 0 0,32			4x6	44/1	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1	0	230,94	0	(2.156,4 W)	12,00045	12,00045	10,00037		10,00037
QL1.1-R	0,119		0,052	(-64,8 W)	4,8603	2,66348	1,30556		2,20118
QL1.1-S	0,127		0,055		4,8603	2,66348	1,30556		2,20118
QL1.1-T	0,109		0,047		4,8603	2,66348	1,30556		2,20118
QL1.2-R	0,226		0,098		2,66348	1,37628	0,66189		1,13529
QL1.2-S	0,253		0,11	(-64,8 W)	2,66348	1,37628	0,66189		1,13529
QL1.2-T	0,217		0,094		2,66348	1,37628	0,66189		1,13529
QL1.3-R	0,408		0,177		1,03893	0,5238	0,24985		0,43159
QL1.3-S	0,435		0,188		1,03893	0,5238	0,24985		0,43159
QL1.3-T	0,446		0,193	(-73,8 W)	1,03893	0,5238	0,24985		0,43159
QL1.4-R	0,462		0,2	(-73,8 W)	0,87735	0,4416	0,21051		0,36382
QL1.4-S	0,489		0,212		0,87735	0,4416	0,21051		0,36382
QL1.4-T	0,5		0,217		0,87735	0,4416	0,21051		0,36382
QL1.5-R	0,503		0,218		0,75918	0,38169	0,18188		0,31444
QL1.5-S	0,544		0,235	(-73,8 W)	0,75918	0,38169	0,18188		0,31444
QL1.5-T	0,555		0,24		0,75918	0,38169	0,18188		0,31444
QL1.6-R	0,543		0,235		0,66902	0,33609	0,1601		0,27686
QL1.6-S	0,584		0,253		0,66902	0,33609	0,1601		0,27686
QL1.6-T	0,609		0,264	(-73,8 W)	0,66902	0,33609	0,1601		0,27686
QL1.7-R	0,584		0,253	(-73,8 W)	0,59798	0,30022	0,14298		0,2473
QL1.7-S	0,624		0,27		0,59798	0,30022	0,14298		0,2473
QL1.7-T	0,65		0,281		0,59798	0,30022	0,14298		0,2473
QL1.8-R	0,622		0,269		0,51738	0,25958	0,12359		0,21381
QL1.8-S	0,684		0,296	(-73,8 W)	0,51738	0,25958	0,12359		0,21381
QL1.8-T	0,709		0,307		0,51738	0,25958	0,12359		0,21381
QL1.9-R	0,649		0,281		0,47382	0,23764	0,11313		0,19574
QL1.9-S	0,71		0,307		0,47382	0,23764	0,11313		0,19574
QL1.9-T	0,749		0,324	(-73,8 W)	0,47382	0,23764	0,11313		0,19574
QL1.10-R	0,675		0,292	(-64,8 W)	0,43703	0,21913	0,1043		0,18048
QL1.10-S	0,737		0,319		0,43703	0,21913	0,1043		0,18048
QL1.10-T	0,776		0,336		0,43703	0,21913	0,1043		0,18048
QL1.11-R	0,675		0,292		0,40553	0,20329	0,09676		0,16743
QL1.11-S	0,763		0,33	(-64,8 W)	0,40553	0,20329	0,09676		0,16743
QL1.11-T	0,802		0,347		0,40553	0,20329	0,09676		0,16743
QL1.12-R	0,675		0,292		0,37827	0,18958	0,09022		0,15614
QL1.12-S	0,763		0,33		0,37827	0,18958	0,09022		0,15614
QL1.12-T	0,828		0,359*	(-64,8 W)	0,37827	0,18958	0,09022		0,15614
QL1.2.1-R	0,324		0,14	(-64,8 W)	1,58112	0,80242	0,38364		0,6614
QL1.2.1-S	0,361		0,156		1,58112	0,80242	0,38364		0,6614
QL1.2.1-T	0,297		0,128		1,58112	0,80242	0,38364		0,6614
QL1.2.2-R	0,35		0,152		1,23595	0,62451	0,29813		0,51464
QL1.2.2-S	0,4		0,173	(-64,8 W)	1,23595	0,62451	0,29813		0,51464
QL1.2.2-T	0,323		0,14		1,23595	0,62451	0,29813		0,51464
QL1.2.3-R	0,377		0,163		1,01404	0,51111	0,24378		0,42113
QL1.2.3-S	0,4		0,173		1,01404	0,51111	0,24378		0,42113

QL1.2.3-T	0,349		0,151	(-64,8 W)	1,01404	0,51111	0,24378		0,42113
QL1.2.4-R	0,403		0,174	(-64,8 W)	0,85952	0,43255	0,20619		0,35636
QL1.2.4-S	0,4		0,173		0,85952	0,43255	0,20619		0,35636
QL1.2.4-T	0,349		0,151		0,85952	0,43255	0,20619		0,35636
QL1.2.2.1-R	0,35		0,152		0,93557	0,47118	0,22466		0,38821
QL1.2.2.1-S	0,439		0,19	(-64,8 W)	0,93557	0,47118	0,22466		0,38821
QL1.2.2.1-T	0,323		0,14		0,93557	0,47118	0,22466		0,38821
QL1.2.1.1-R	0,407		0,176		1,01404	0,51111	0,24378		0,42113
QL1.2.1.1-S	0,459		0,199	(-64,8 W)	1,01404	0,51111	0,24378		0,42113
QL1.2.1.1-T	0,38		0,165		1,01404	0,51111	0,24378		0,42113
QL1.2.1.2-R	0,434		0,188		0,85952	0,43255	0,20619		0,35636
QL1.2.1.2-S	0,485		0,21	(-64,8 W)	0,85952	0,43255	0,20619		0,35636
QL1.2.1.2-T	0,407		0,176		0,85952	0,43255	0,20619		0,35636
QL1.2.1.3-R	0,46		0,199		0,74578	0,37491	0,17864		0,30885
QL1.2.1.3-S	0,485		0,21		0,74578	0,37491	0,17864		0,30885
QL1.2.1.3-T	0,433		0,188	(-64,8 W)	0,74578	0,37491	0,17864		0,30885
QL1.2.1.4-R	0,486		0,211	(-64,8 W)	0,65859	0,33082	0,15758		0,27251
QL1.2.1.4-S	0,485		0,21		0,65859	0,33082	0,15758		0,27251
QL1.2.1.4-T	0,433		0,188		0,65859	0,33082	0,15758		0,27251
QL1.2.1.1.1-R	0,437		0,189		0,85952	0,43255	0,20619		0,35636
QL1.2.1.1.1-S	0,483		0,209		0,85952	0,43255	0,20619		0,35636
QL1.2.1.1.1-T	0,41		0,177	(-27 W)	0,85952	0,43255	0,20619		0,35636
QL1.2.1.1.2-R	0,453		0,196	(-27 W)	0,79488	0,39977	0,19052		0,32934
QL1.2.1.1.2-S	0,496		0,215		0,79488	0,39977	0,19052		0,32934
QL1.2.1.1.2-T	0,423		0,183		0,79488	0,39977	0,19052		0,32934
QL1.2.1.1.3-R	0,47		0,204		0,72035	0,36204	0,17249		0,29825
QL1.2.1.1.3-S	0,514		0,223	(-27 W)	0,72035	0,36204	0,17249		0,29825
QL1.2.1.1.3-T	0,441		0,191		0,72035	0,36204	0,17249		0,29825
QL1.2.1.1.4-R	0,487		0,211		0,66376	0,33343	0,15883		0,27467
QL1.2.1.1.4-S	0,527		0,228		0,66376	0,33343	0,15883		0,27467
QL1.2.1.1.4-T	0,457		0,198	(-27 W)	0,66376	0,33343	0,15883		0,27467
QL1.2.1.1.5-R	0,503		0,218	(-27 W)	0,61541	0,30901	0,14717		0,25454
QL1.2.1.1.5-S	0,54		0,234		0,61541	0,30901	0,14717		0,25454
QL1.2.1.1.5-T	0,47		0,203		0,61541	0,30901	0,14717		0,25454
QL1.2.1.1.6-R	0,516		0,223		0,57361	0,28792	0,13711		0,23717
QL1.2.1.1.6-S	0,553		0,239	(-27 W)	0,57361	0,28792	0,13711		0,23717
QL1.2.1.1.6-T	0,482		0,209		0,57361	0,28792	0,13711		0,23717
QL1.2.1.1.7-R	0,528		0,229		0,53712	0,26953	0,12834		0,22201
QL1.2.1.1.7-S	0,553		0,239		0,53712	0,26953	0,12834		0,22201
QL1.2.1.1.7-T	0,495		0,214	(-27 W)	0,53712	0,26953	0,12834		0,22201
QL1.2.1.1.8-R	0,537		0,233	(-27 W)	0,51423	0,25799	0,12283		0,2125
QL1.2.1.1.8-S	0,553		0,239		0,51423	0,25799	0,12283		0,2125
QL1.2.1.1.8-T	0,495		0,214		0,51423	0,25799	0,12283		0,2125
QL2.1-R	0,059		0,026		3,67123	1,94112	0,94041		1,60249
QL2.1-S	0,059		0,026		3,67123	1,94112	0,94041		1,60249
QL2.1-T	0,079		0,034	(-73,8 W)	3,67123	1,94112	0,94041		1,60249

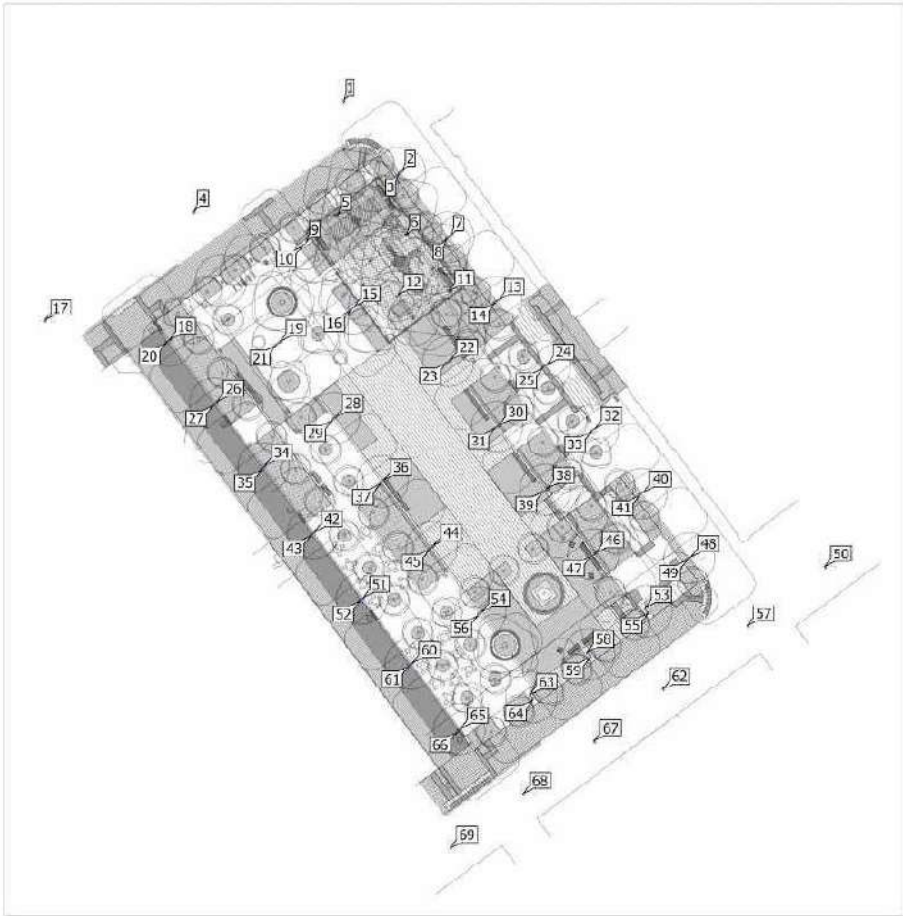
QL2.2-R	0,101		0,044	(-73,8 W)	2,24665	1,15197	0,55263		0,94996
QL2.2-S	0,101		0,044		2,24665	1,15197	0,55263		0,94996
QL2.2-T	0,121		0,052		2,24665	1,15197	0,55263		0,94996
QL2.3-R	0,129		0,056		1,61105	0,81795	0,39111		0,67421
QL2.3-S	0,143		0,062	(-73,8 W)	1,61105	0,81795	0,39111		0,67421
QL2.3-T	0,163		0,071		1,61105	0,81795	0,39111		0,67421
QL2.4-R	0,157		0,068		1,25423	0,63388	0,30262		0,52237
QL2.4-S	0,171		0,074		1,25423	0,63388	0,30262		0,52237
QL2.4-T	0,205		0,089	(-73,8 W)	1,25423	0,63388	0,30262		0,52237
QL2.5-R	0,185		0,08	(-73,8 W)	1,02634	0,51738	0,24678		0,4263
QL2.5-S	0,199		0,086		1,02634	0,51738	0,24678		0,4263
QL2.5-T	0,233		0,101		1,02634	0,51738	0,24678		0,4263
QL2.6-R	0,185		0,08		0,86834	0,43703	0,20833		0,36005
QL2.6-S	0,228		0,099	(-73,8 W)	0,86834	0,43703	0,20833		0,36005
QL2.6-T	0,261		0,113		0,86834	0,43703	0,20833		0,36005
QL2.7-R	0,185		0,08		0,75242	0,37827	0,18024		0,31162
QL2.7-S	0,228		0,099		0,75242	0,37827	0,18024		0,31162
QL2.7-T	0,289		0,125	(-73,8 W)	0,75242	0,37827	0,18024		0,31162

NOTA:

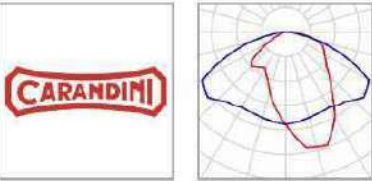
- \* Nus amb major caiguda de tensió

<div><div>Fecha28/07/2025</div><div>urbidermis</div></div> <div></div> <div><div>PLAÇA MARIA AURELIA - SANT JOAN DESPÍ</div><div>Created with DIALux</div></div>	<div><div>PLAÇA MARIA AURELIA - SANT JOAN DESPÍ</div><div>urbidermis</div></div> <div><div>Contenido</div><div><div>Portada1</div><div>Contenido2</div></div><div><div>Terreno 1</div><div><div>Plano de situación de luminarias3</div><div>Lista de luminarias15</div><div>Objetos de cálculo / Escena de luz 116</div><div>Plaça central / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular19</div><div>Zona de pas 1 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular20</div><div>Zona d'estada 1 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular21</div><div>Zona de pas 2 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular22</div><div>Zona d'estada 2 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular23</div><div>Zona de jocs / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular24</div><div>Calçada inferior / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular25</div><div>Calçada superior / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular26</div><div>Vorera dreta / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular27</div><div>Vorera esquerra / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular28</div><div>Vorera calçada superior / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular29</div><div>Llum intrusa 1 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular30</div><div>Llum intrusa 2 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular31</div><div>Calçada llum existent / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular32</div></div></div></div>
---	--

Terreno 1  
Plano de situación de luminarias



Terreno 1  
Plano de situación de luminarias

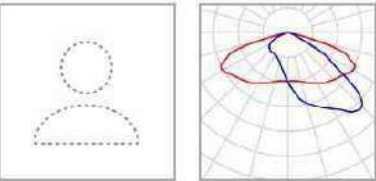


Fabricante	C.&G.CARANDINI S.A.U.	P	150.0 W
Nº de artículo	JCH-250/CC 150W VSAP	Φ_luminaria	10875 lm
Nombre del artículo	JCH-250/CC		
Lámpara	1x ST		

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Rotación de	MF	Luminaria
-68.051 m	144.049 m	9.000 m	0.0° / -0.0° / -54.0°	0.80	1
-88.474 m	128.909 m	9.000 m	0.0° / -0.0° / -54.0°	0.80	4
-108.818 m	113.921 m	9.000 m	0.0° / -0.0° / -54.0°	0.80	17

Terreno 1  
Plano de situación de luminarias



Fabricante	Urbidermis	P	30.0 W
Nº de artículo	4000 ARP18B2TII+III	Φ luminaria	3419 lm
Nombre del artículo	ARNE 30W 18 4000 500 TII+III		
Lámpara	1x 4000 ARP18B2TII+III		

Luminarias individuales

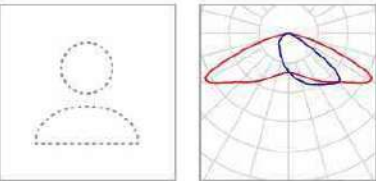
X	Y	Altura de montaje	Rotación de	MF	Luminaria
-60.035 m	134.521 m	4.500 m	10.0° / -0.0° / -52.0°	0.80	2
-53.459 m	125.686 m	4.500 m	10.0° / 0.0° / -52.0°	0.80	7
-46.867 m	116.898 m	4.500 m	10.0° / -0.0° / -52.0°	0.80	13
-92.322 m	111.015 m	4.000 m	10.0° / 0.0° / 127.0°	0.80	20
-40.325 m	108.026 m	4.500 m	10.0° / -0.0° / -52.0°	0.80	24
-85.917 m	102.474 m	4.000 m	10.0° / 0.0° / 127.0°	0.80	27
-33.727 m	99.285 m	4.500 m	10.0° / 0.0° / -52.0°	0.80	32
-79.281 m	93.555 m	4.000 m	10.0° / 0.0° / 127.0°	0.80	35
-27.143 m	90.423 m	4.500 m	10.0° / 0.0° / -52.0°	0.80	40
-72.572 m	84.537 m	4.000 m	10.0° / 0.0° / 127.0°	0.80	43

Terreno 1  
Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Rotación de	MF	Luminaria
-20.611 m	81.603 m	4.500 m	10.0° / 0.0° / -52.0°	0.80	48
-65.847 m	75.595 m	4.000 m	10.0° / 0.0° / 127.0°	0.80	52
-59.227 m	66.675 m	4.000 m	10.0° / 0.0° / 127.0°	0.80	61
-52.576 m	57.715 m	4.000 m	10.0° / 0.0° / 127.0°	0.80	66



Terreno 1  
Plano de situación de luminarias



Fabricante	Urbidermis	P	11.0 W
Nº de artículo	4000 ARPS08A2TII	Φ luminaria	1013 lm
Nombre del artículo	ARNE S 11W 8 4000 350 TII		
Lámpara	1x 4000 ARPS08A2TII		

Luminarias individuales

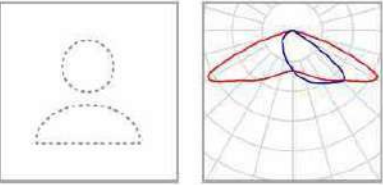
X	Y	Altura de montaje	Rotación de	MF	Luminaria
-60.575 m	134.110 m	3.700 m	10.0º / 0.0º / 127.0º	0.80	3
-53.998 m	125.275 m	3.700 m	10.0º / 0.0º / 127.0º	0.80	8
-47.406 m	116.487 m	3.700 m	10.0º / 0.0º / 127.0º	0.80	14
-91.776 m	111.417 m	3.700 m	10.0º / 0.0º / -54.0º	0.80	18
-40.864 m	107.615 m	3.700 m	10.0º / 0.0º / 127.0º	0.80	25
-85.364 m	102.864 m	3.700 m	10.0º / 0.0º / -54.0º	0.80	26
-34.266 m	98.874 m	3.700 m	10.0º / 0.0º / 127.0º	0.80	33
-78.817 m	94.029 m	3.700 m	10.0º / 0.0º / -54.0º	0.80	34
-27.682 m	90.012 m	3.700 m	10.0º / 0.0º / 127.0º	0.80	41
-72.009 m	84.948 m	3.700 m	10.0º / 0.0º / -54.0º	0.80	42

Terreno 1  
Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Rotación de	MF	Luminaria
-21.150 m	81.192 m	3.700 m	10.0º / 0.0º / 127.0º	0.80	49
-65.324 m	75.996 m	3.700 m	10.0º / 0.0º / -54.0º	0.80	51
-58.652 m	67.095 m	3.700 m	10.0º / 0.0º / -54.0º	0.80	60
-52.012 m	58.169 m	3.700 m	10.0º / 0.0º / -54.0º	0.80	65



Terreno 1  
Plano de situación de luminarias



Fabricante	Urbidermis	P	15.0 W
Nº de artículo	4000 ARPS12A2TII	Φ <sub>Luminaria</sub>	1511 lm
Nombre del artículo	ARNE S 15W 12 4000 350 TII		
Lámpara	1x 4000 ARPS12A2TII		

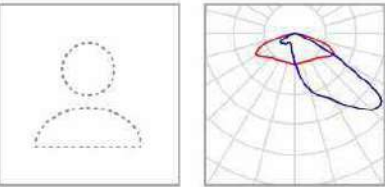
Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Rotación de	MF	Luminaria
-73.146 m	124.726 m	4.500 m	10.0° / 0.0° / -52.0°	0.80	9
-66.562 m	115.906 m	4.500 m	10.0° / 0.0° / -52.0°	0.80	15
-77.295 m	110.725 m	4.500 m	10.0° / 0.0° / 128.0°	0.80	21
-53.469 m	108.654 m	4.500 m	10.0° / 0.0° / -54.0°	0.80	22
-69.652 m	100.461 m	4.500 m	10.0° / 0.0° / 128.0°	0.80	29
-46.845 m	99.714 m	4.500 m	10.0° / 0.0° / -54.0°	0.80	30
-63.116 m	91.615 m	4.500 m	10.0° / 0.0° / 128.0°	0.80	37
-40.279 m	90.916 m	4.500 m	10.0° / 0.0° / -54.0°	0.80	38
-56.343 m	82.686 m	4.500 m	10.0° / 0.0° / 128.0°	0.80	45
-33.679 m	82.104 m	4.500 m	10.0° / 0.0° / -54.0°	0.80	46
-26.878 m	74.612 m	4.500 m	10.0° / 0.0° / 34.0°	0.80	53

Terreno 1  
Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Rotación de	MF	Luminaria
-49.744 m	73.636 m	4.500 m	10.0° / 0.0° / 128.0°	0.80	56
-34.846 m	68.561 m	4.500 m	10.0° / 0.0° / 34.0°	0.80	58
-42.624 m	62.689 m	4.500 m	10.0° / 0.0° / 34.0°	0.80	63

Terreno 1  
Plano de situación de luminarias

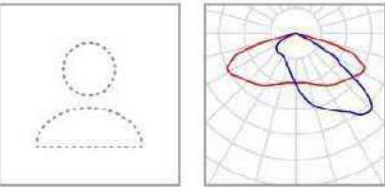


Fabricante	Urbidermis	P	15.0 W
Nº de artículo	4000 ARPS12A2TIII	Φ luminaria	1421 lm
Nombre del artículo	ARNE S 15W 12 4000 350 TIII		
Lámpara	1x 4000 ARPS12A2TIII		

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Rotación de	MF	Luminaria
-68.915 m	128.527 m	3.500 m	10.0° / 0.0° / -99.0°	0.80	5
-59.538 m	125.736 m	3.500 m	10.0° / 0.0° / 127.0°	0.80	6
-53.684 m	118.092 m	3.500 m	10.0° / 0.0° / 81.0°	0.80	11
-60.613 m	117.567 m	3.500 m	10.0° / 0.0° / -53.0°	0.80	12

Terreno 1  
Plano de situación de luminarias



Fabricante	Urbidermis	P	21.0 W
Nº de artículo	4000 ARPS12B2TII+III	Φ luminaria	2004 lm
Nombre del artículo	ARNE S 21W 12 4000 500 TII+III		
Lámpara	1x 4000 ARPS12B2TII+III		

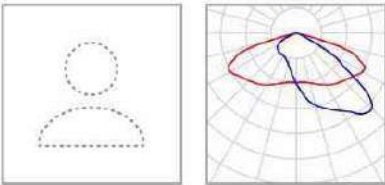
Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Rotación de	MF	Luminaria
-73.740 m	124.287 m	4.500 m	10.0° / -0.0° / 128.0°	0.80	10
-67.156 m	115.466 m	4.500 m	10.0° / -0.0° / 128.0°	0.80	16
-76.701 m	111.164 m	4.500 m	10.0° / -0.0° / -52.0°	0.80	19
-54.078 m	108.236 m	4.500 m	10.0° / -0.0° / 126.0°	0.80	23
-69.058 m	100.901 m	4.500 m	10.0° / -0.0° / -52.0°	0.80	28
-47.453 m	99.296 m	4.500 m	10.0° / -0.0° / 126.0°	0.80	31
-62.522 m	92.054 m	4.500 m	10.0° / -0.0° / -52.0°	0.80	36
-40.888 m	90.498 m	4.500 m	10.0° / -0.0° / 126.0°	0.80	39
-55.749 m	83.126 m	4.500 m	10.0° / -0.0° / -52.0°	0.80	44

Terreno 1  
Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Rotación de	MF	Luminaria
-34.288 m	81.685 m	4.500 m	10.0° / -0.0° / 126.0°	0.80	47
-49.151 m	74.076 m	4.500 m	10.0° / -0.0° / -52.0°	0.80	54
-26.481 m	73.989 m	4.500 m	10.0° / -0.0° / -146.0°	0.80	55
-34.449 m	67.938 m	4.500 m	10.0° / -0.0° / -146.0°	0.80	59
-42.227 m	62.066 m	4.500 m	10.0° / -0.0° / -146.0°	0.80	64

Terreno 1  
Plano de situación de luminarias



Fabricante	Urbidermis	P	28.0 W
Nº de artículo	4000 RAL24C2II+III	Φ <sub>Luminaria</sub>	2817 lm
Nombre del artículo	RAMA 53W 24 4000 700 II+III		
Lámpara	1x 4000 RAL24C2II+III		

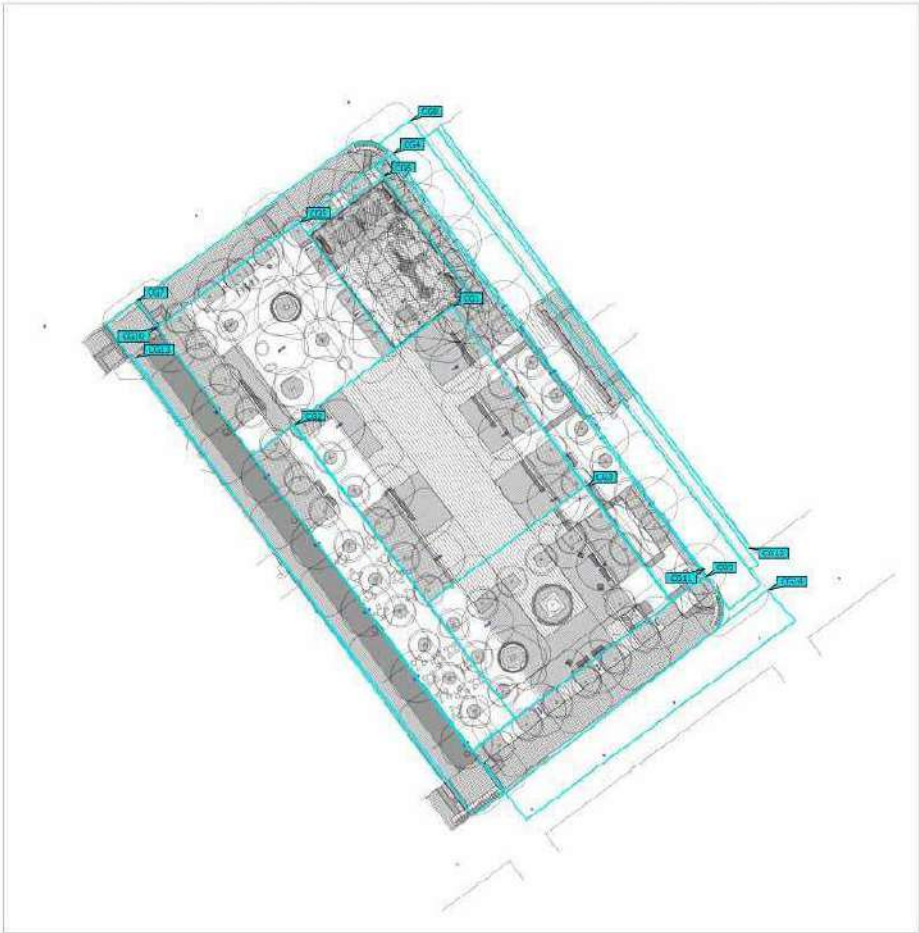
Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Rotación de	MF	Luminaria
-2.338 m	80.144 m	4.800 m	0.0° / -0.0° / 36.0°	0.80	50
-12.919 m	72.043 m	4.800 m	0.0° / -0.0° / 36.0°	0.80	57
-24.434 m	63.414 m	4.800 m	0.0° / -0.0° / 36.0°	0.80	62
-33.842 m	56.351 m	4.800 m	0.0° / -0.0° / 36.0°	0.80	67
-43.495 m	49.183 m	4.800 m	0.0° / -0.0° / 36.0°	0.80	68
-53.478 m	41.761 m	4.800 m	0.0° / -0.0° / 36.0°	0.80	69

Terreno 1  
Lista de luminarias

Φ <sub>total</sub> 166469 lm		P <sub>total</sub> 1756.0 W		Rendimiento lumínico 94.8 lm/W		
Unl.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	C.&G.CARAN DINI S.A.U.	JCH-250/CC 150W VSAP	JCH-250/CC	150.0 W	10875 lm	72.5 lm/W
14	Urbidermis	4000 ARP18B2TII+II I	ARNE 30W 18 4000 500 TII+III	30.0 W	3419 lm	114.0 lm/W
14	Urbidermis	4000 ARPS08AZTII	ARNE S 11W 8 4000 350 TII	11.0 W	1013 lm	92.1 lm/W
14	Urbidermis	4000 ARPS12AZTII	ARNE S 15W 12 4000 350 TII	15.0 W	1511 lm	100.7 lm/W
4	Urbidermis	4000 ARPS12AZTIII	ARNE S 15W 12 4000 350 TIII	15.0 W	1421 lm	94.7 lm/W
14	Urbidermis	4000 ARPS12B2TII+III	ARNE S 21W 12 4000 500 TII+III	21.0 W	2004 lm	95.4 lm/W
6	Urbidermis	4000 RAL24C2TII+II I	RAMA 53W 24 4000 700 TII+III	28.0 W	2817 lm	100.6 lm/W

Terreno 1 (Escena de luz 1)  
Objetos de cálculo



Terreno 1 (Escena de luz 1)  
Objetos de cálculo

Superficie de cálculo

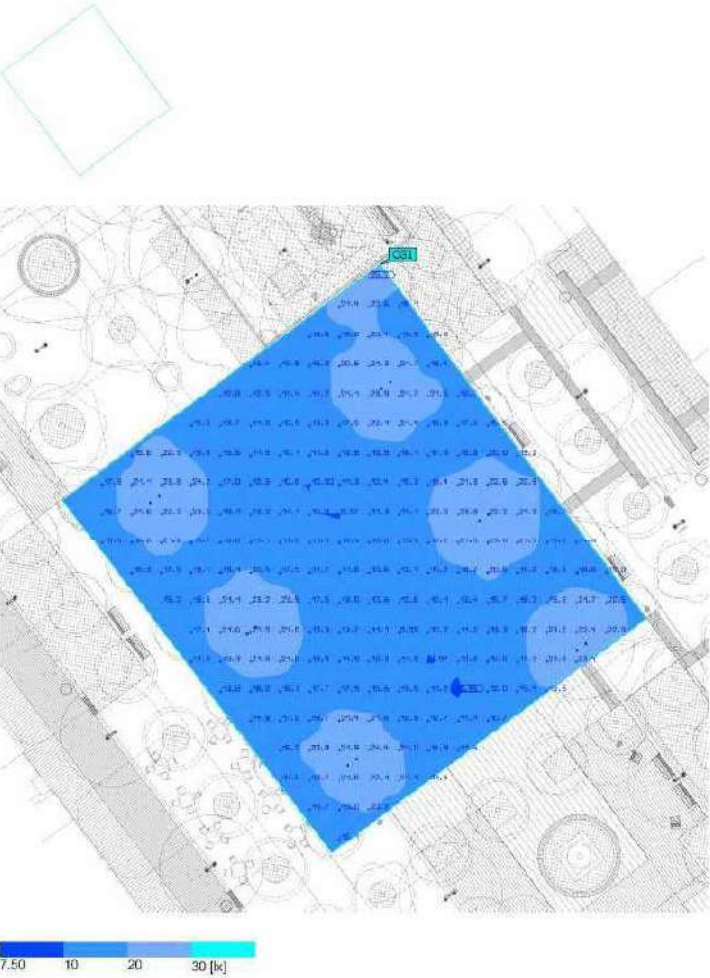
Propiedades	E	E <sub>min</sub>	E <sub>máx</sub>	U <sub>o</sub> (g <sub>1</sub> )	g <sub>2</sub>	Índice
Calçada inferior Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	29.2 lx	18.0 lx	47.0 lx	0.62	0.38	CG7
Calçada llum existent Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	24.0 lx	12.7 lx	33.6 lx	0.53	0.38	CG14
Calçada superior Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	28.0 lx	18.0 lx	38.4 lx	0.64	0.47	CG8
Llum Intrusa 1 Iluminancia perpendicular Altura: 9.000 m	1.58 lx	0.90 lx	5.17 lx	0.57	0.17	CG12
Llum Intrusa 2 Iluminancia perpendicular Altura: 9.000 m	1.28 lx	0.66 lx	2.39 lx	0.52	0.28	CG13
Plaça central Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	17.2 lx	9.85 lx	26.2 lx	0.57	0.38	CG1
Vorera calçada superior Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	17.5 lx	13.4 lx	24.1 lx	0.77	0.56	CG11
Vorera dreta Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	23.7 lx	10.8 lx	31.1 lx	0.46	0.35	CG9
Vorera esquerra Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	19.6 lx	11.8 lx	26.9 lx	0.60	0.44	CG10
Zona d'estada 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	16.9 lx	7.80 lx	25.6 lx	0.46	0.30	CG3
Zona d'estada 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	18.2 lx	8.95 lx	32.2 lx	0.49	0.28	CG5

Terreno 1 (Escena de luz 1)  
Objetos de cálculo

Zona de Jocs Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	25.8 lx	17.3 lx	39.4 lx	0.67	0.44	CG6
Zona de pas 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	18.3 lx	8.64 lx	32.0 lx	0.47	0.27	CG2
Zona de pas 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	23.4 lx	14.1 lx	33.4 lx	0.60	0.42	CG4



Terreno 1 (Escena de luz 1)  
Plaça central



Propiedades	E	E <sub>mín</sub>	E <sub>máx</sub>	U <sub>o</sub> (g <sub>1</sub> )	g <sub>2</sub>	Índice
Plaça central Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	17.2 lx	9.85 lx	26.2 lx	0.57	0.38	CG1

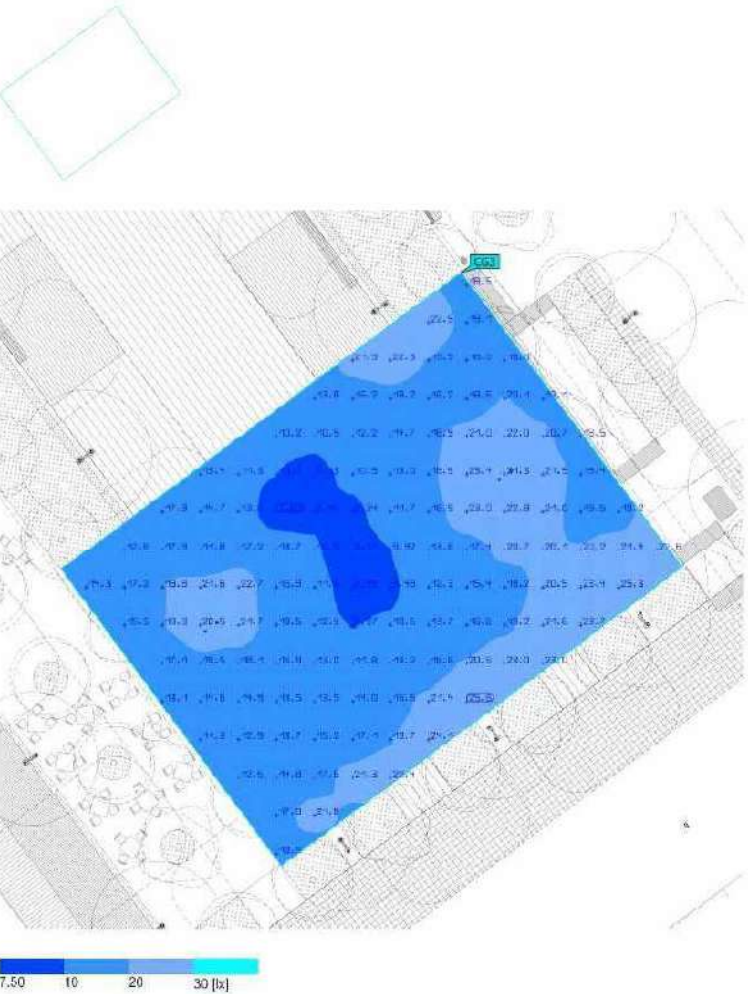
Terreno 1 (Escena de luz 1)  
Zona de pas 1



Propiedades	E	E <sub>mín</sub>	E <sub>máx</sub>	U <sub>o</sub> (g <sub>1</sub> )	g <sub>2</sub>	Índice
Zona de pas 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	18.3 lx	8.64 lx	32.0 lx	0.47	0.27	CG2

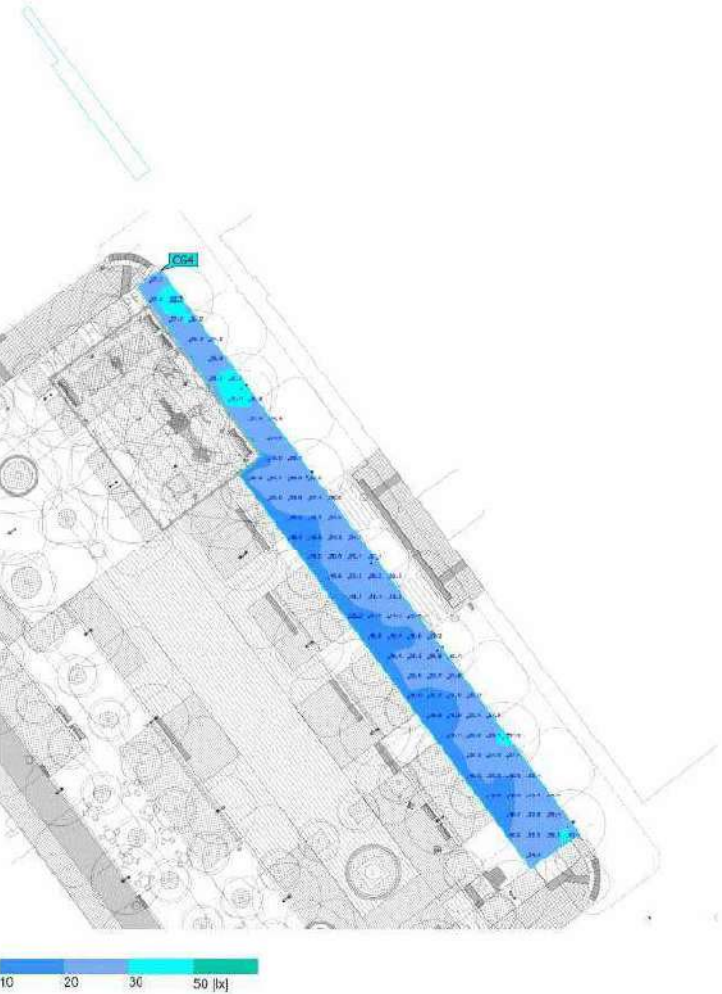


Terreno 1 (Escena de luz 1)  
Zona d'estada 1



Propiedades	E	E <sub>mín</sub>	E <sub>máx</sub>	U <sub>o</sub> (g <sub>1</sub> )	g <sub>2</sub>	Índice
Zona d'estada 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	16.9 lx	7.80 lx	25.6 lx	0.46	0.30	CG3

Terreno 1 (Escena de luz 1)  
Zona de pas 2



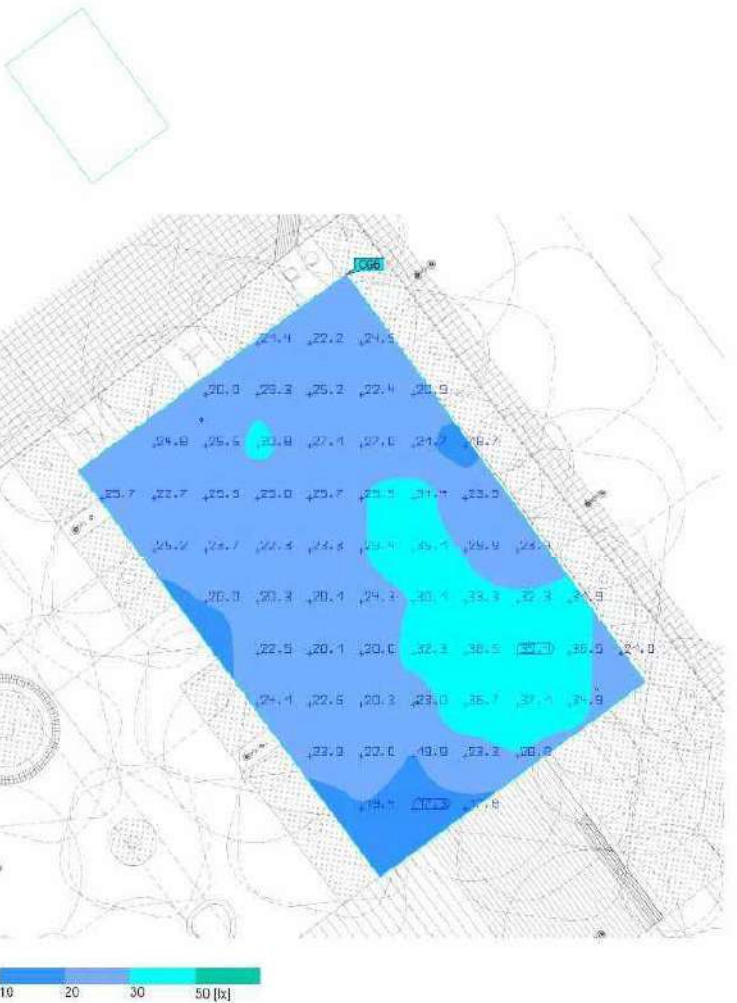
Propiedades	E	E <sub>mín</sub>	E <sub>máx</sub>	U <sub>o</sub> (g <sub>1</sub> )	g <sub>2</sub>	Índice
Zona de pas 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	23.4 lx	14.1 lx	33.4 lx	0.60	0.42	CG4

Terreno 1 (Escena de luz 1)  
Zona d'estada 2



Propiedades	E	E <sub>mín</sub>	E <sub>máx</sub>	U <sub>0</sub> (g <sub>1</sub> )	g <sub>2</sub>	Índice
Zona d'estada 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	18.2 lx	8.95 lx	32.2 lx	0.49	0.28	CG5

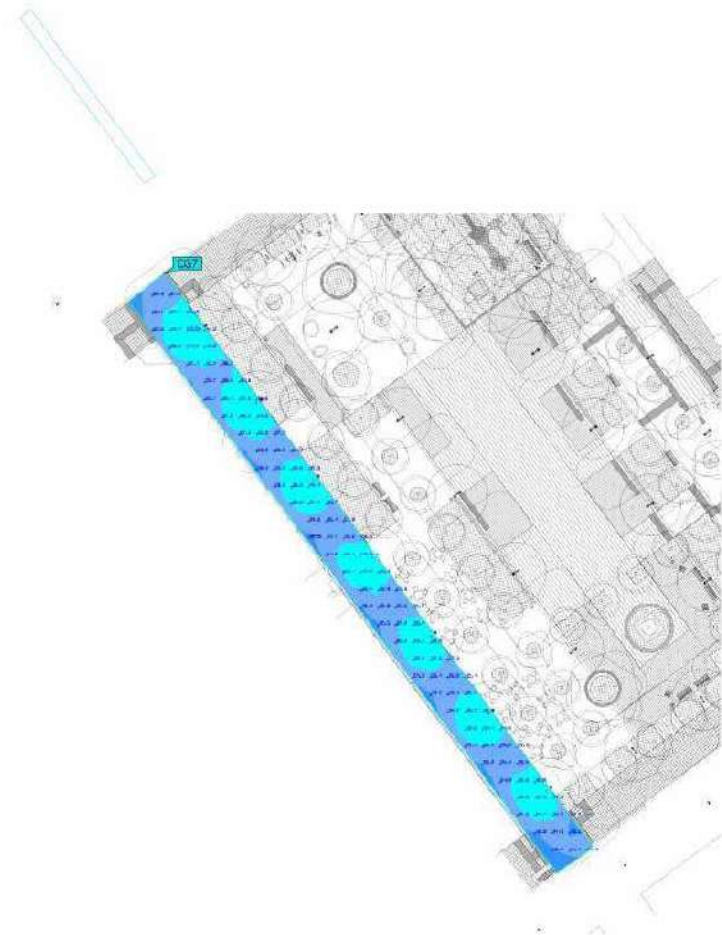
Terreno 1 (Escena de luz 1)  
Zona de jocs



Propiedades	E	E <sub>mín</sub>	E <sub>máx</sub>	U <sub>0</sub> (g <sub>1</sub> )	g <sub>2</sub>	Índice
Zona de jocs Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	25.8 lx	17.3 lx	39.4 lx	0.67	0.44	CG6

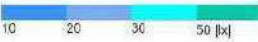
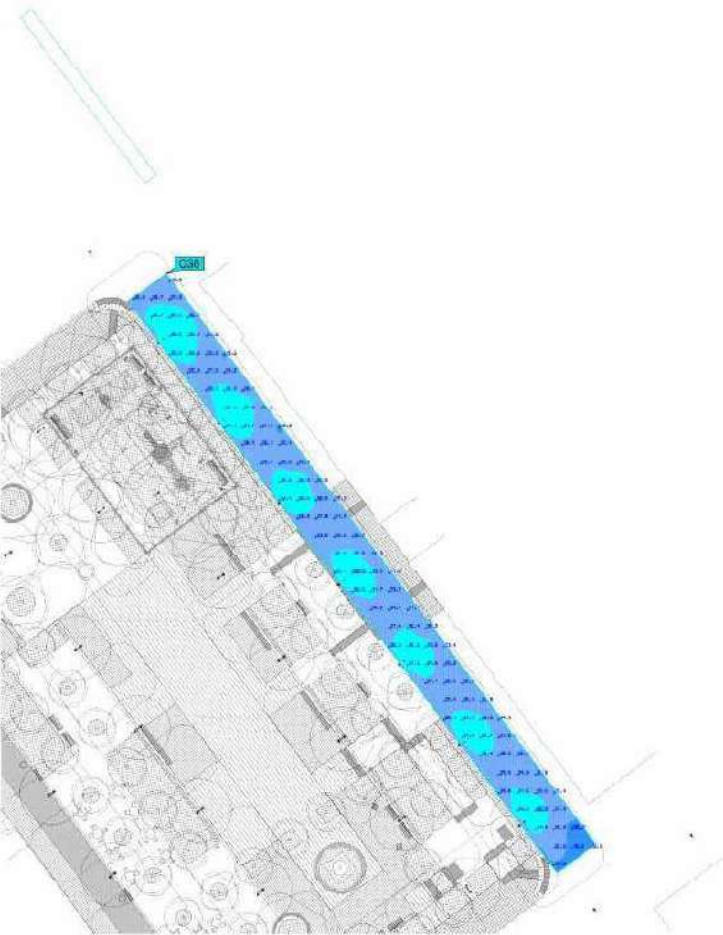


Terreno 1 (Escena de luz 1)  
Calçada inferior



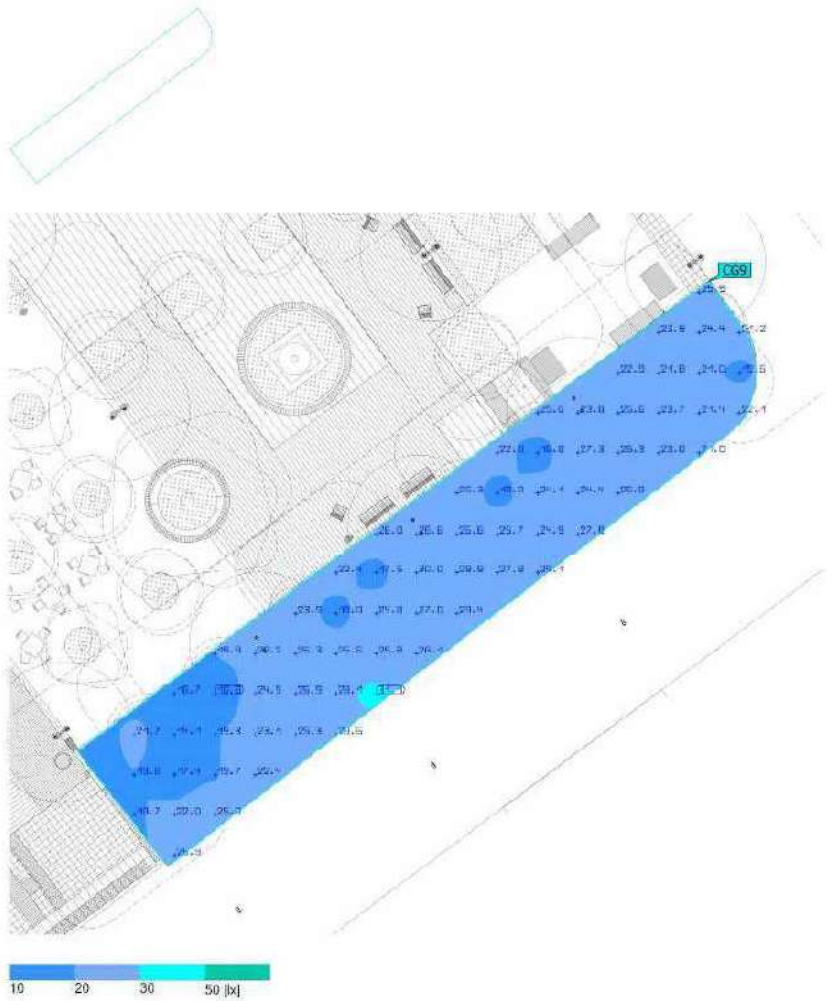
Propiedades	E	E <sub>mín</sub>	E <sub>máx</sub>	U <sub>0</sub> (g <sub>1</sub> )	g <sub>2</sub>	Índice
Calçada inferior Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	29.2 lx	18.0 lx	47.0 lx	0.62	0.38	CG7

Terreno 1 (Escena de luz 1)  
Calçada superior



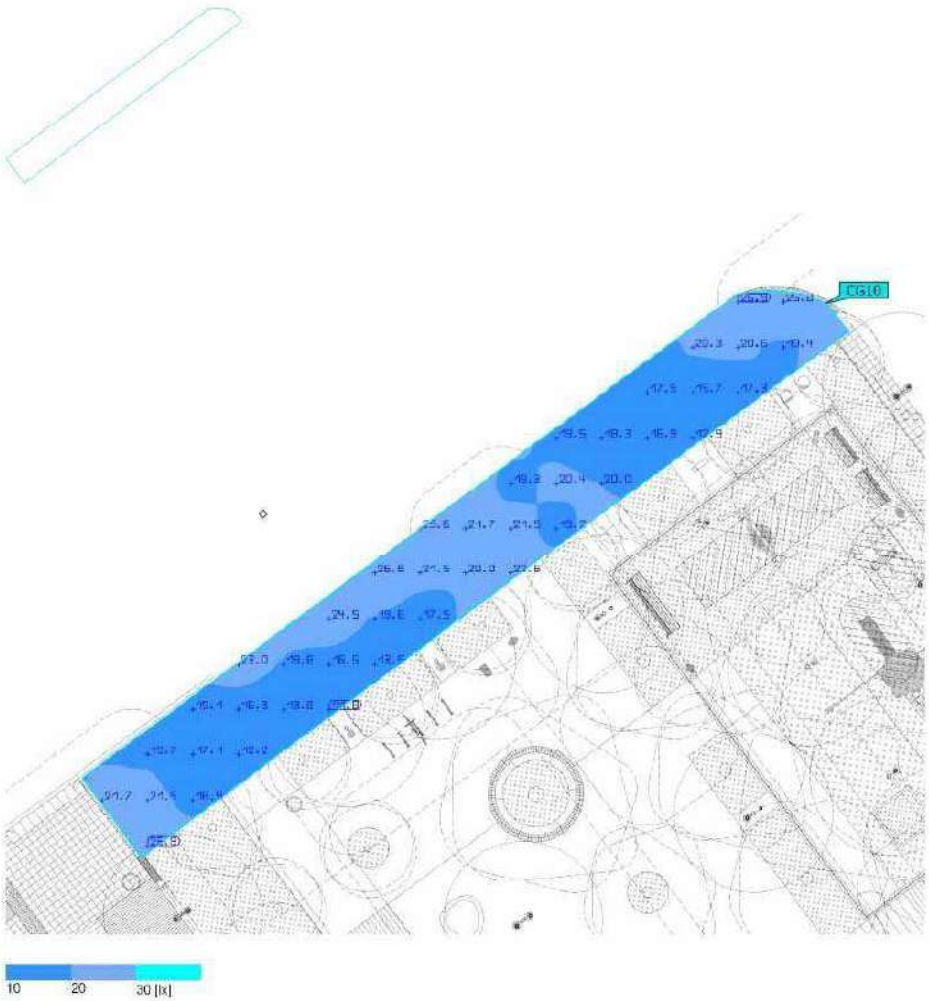
Propiedades	E	E <sub>mín</sub>	E <sub>máx</sub>	U <sub>0</sub> (g <sub>1</sub> )	g <sub>2</sub>	Índice
Calçada superior Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	28.0 lx	18.0 lx	38.4 lx	0.64	0.47	CG8

Terreno 1 (Escena de luz 1)  
Vorera dreta



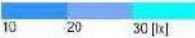
Propiedades	E	E <sub>mín</sub>	E <sub>máx</sub>	U <sub>o</sub> (g <sub>1</sub> )	g <sub>2</sub>	Índice
Vorera dreta Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	23.7 lx	10.8 lx	31.1 lx	0.46	0.35	CG9

Terreno 1 (Escena de luz 1)  
Vorera esquerra



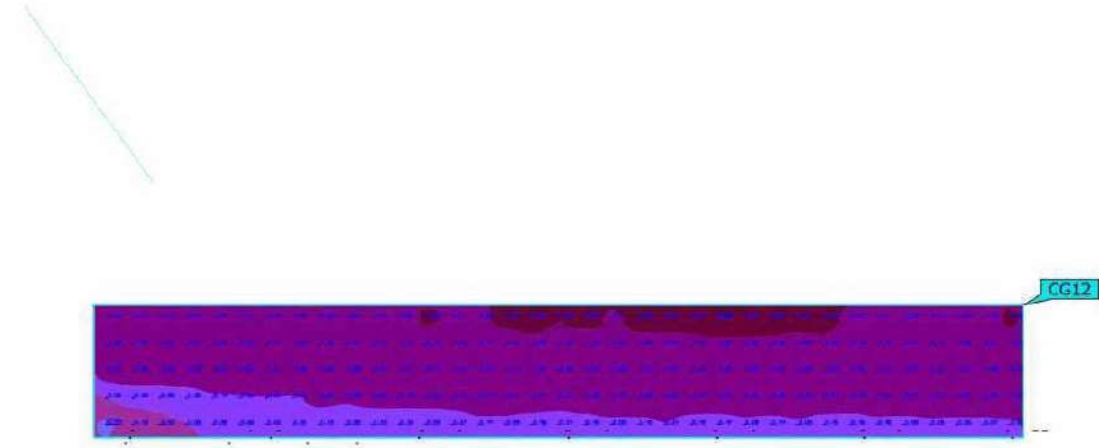
Propiedades	E	E <sub>mín</sub>	E <sub>máx</sub>	U <sub>o</sub> (g <sub>1</sub> )	g <sub>2</sub>	Índice
Vorera esquerra Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	19.6 lx	11.8 lx	26.9 lx	0.60	0.44	CG10

Terreno 1 (Escena de luz 1)  
Vorera calçada superior



Propiedades	E	E <sub>mín</sub>	E <sub>máx</sub>	U <sub>0</sub> (g <sub>1</sub> )	g <sub>2</sub>	Índice
Vorera calçada superior Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	17.5 lx	13.4 lx	24.1 lx	0.77	0.56	CG11

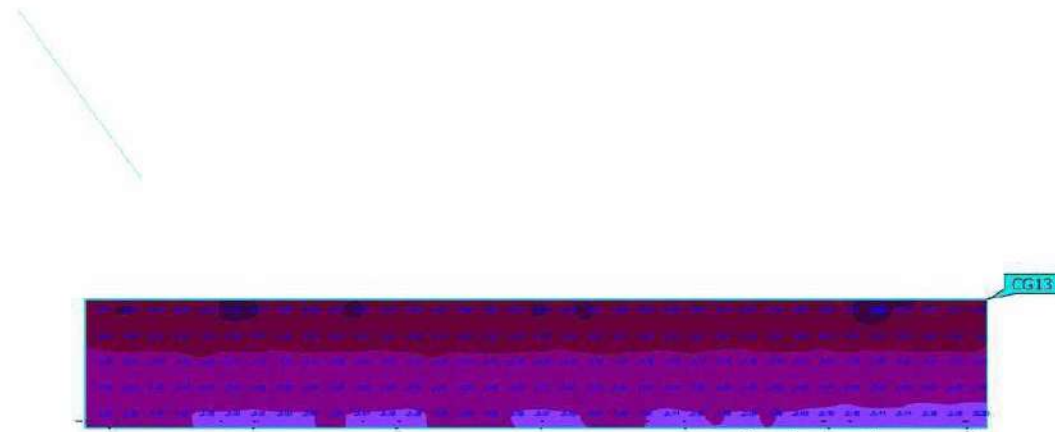
Terreno 1 (Escena de luz 1)  
Llum intrusa 1



Propiedades	E	E <sub>mín</sub>	E <sub>máx</sub>	U <sub>0</sub> (g <sub>1</sub> )	g <sub>2</sub>	Índice
Llum Intrusa 1 Iluminancia perpendicular Altura: 9.000 m	1.58 lx	0.90 lx	5.17 lx	0.57	0.17	CG12

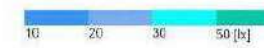
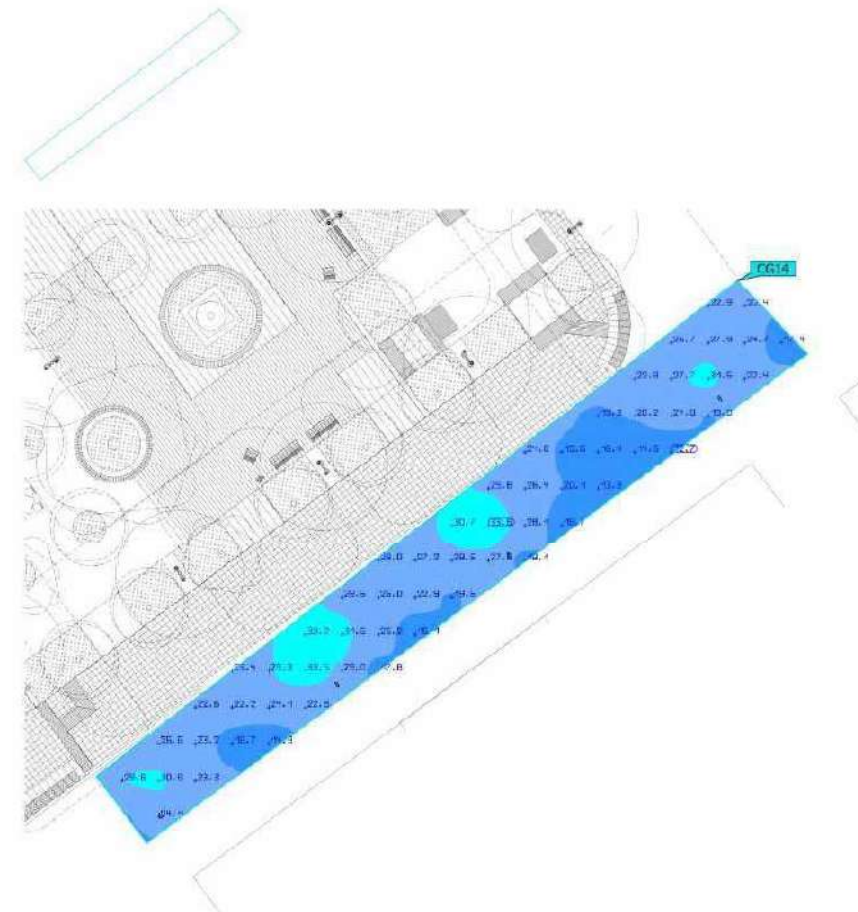


Terreno 1 (Escena de luz 1)  
**Llum intrusa 2**



Propiedades	E	E <sub>mín</sub>	E <sub>máx</sub>	U <sub>0</sub> (g <sub>1</sub> )	g <sub>2</sub>	Índice
Llum Intrusa 2 Iluminancia perpendicular Altura: 9.000 m	1.28 lx	0.66 lx	2.39 lx	0.52	0.28	CG13

Terreno 1 (Escena de luz 1)  
**Calçada llum existent**



Propiedades	E	E <sub>mín</sub>	E <sub>máx</sub>	U <sub>0</sub> (g <sub>1</sub> )	g <sub>2</sub>	Índice
Calçada llum existent Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	24.0 lx	12.7 lx	33.6 lx	0.53	0.38	CG14



# **Annex 13**

**Xarxa de reg i abastament d'aigua pel reg**

# 1.2.13. Annex 13. Xarxa de reg i abastament d'aigua pel reg

## 01 Disseny agronòmic

### 01.01 Determinació dels coeficients de reg

Les necessitats d'aigua de les plantes ornamentals han estat establertes en laboratori i en estudis de camp, mesurant la pèrdua d'aigua per les plantes (Eto) i corregint aquesta segons el tipus de conreu (factor espècie o Ke). En les zones ornamentals i jardins s'estableixen dos correccions més: una segons la densitat de la plantació (Kd) i una altra segons el microclima esperat (Km).

A partir dels llistes de Wuccols (Califòrnia) i de l'experiència de conreu a l'Àrea Metropolitana, s'estableix un coeficient de conreu per a cada espècie. En les plantes agrupades en un mateix sector de reg, el coeficient del conjunt serà el de l'espècie més exigent. A l'Excel "Eina AMB Reg" es poden trobar aquests coeficients.

En aquest cas tenim les agrupacions i coeficients màxims següents:

<i>Limonium latifolium</i>	
<i>Dietes bicolor</i>	0,2
<i>Phlomis purpurea subsp. Almeriensis</i>	0,2
<i>Phlomis lanata</i>	0,2
<i>Leonotis leonurus</i>	0,3
<i>Artemisia 'Powis Castle'</i>	0,3
<i>Calocephalus brownii</i>	0,3
<i>Ceanothus griseus 'Yankee point'</i>	0,3
<i>Centranthus ruber</i>	0,3
<i>Erigeron karvinskianus</i>	0,3
<i>Genista umbellata</i>	0,3
<i>Westringia fruticosa 'Mundi'</i>	0,3
<i>Salvia 'Royal Bumble'</i>	0,3
<i>Scabiosa cretica</i>	0,3
<i>Thymus vulgaris 'Compactus'</i>	0,3
<i>Gaura lindheimeri belleza 'Dark Pink'</i>	0,3
<i>Rhaphiolepis x delacourii 'Coates Crimson'</i>	0,4
<i>Alyssum maritimum</i>	0,4
<i>Euryops pectinatus</i>	0,4
<i>Echinacea purpurea</i>	0,4
<i>Diosma hirsuta 'Pink Fountain'</i>	0,4
<i>Thymus serpyllum</i>	0,4
<i>Verbena rigida</i>	0,4
<i>Viburnum tinus</i>	0,4
<b>Coeficient màxim</b>	<b>0,4</b>

El factor densitat (Kd) depèn del grau de cobriment de les cobertes de vegetació. En els projectes de l'AMB normalment no es barregen els tipus de plantació (es fan sectors diferenciats per l'arbrat i les arbustives/entapissants). Els valors s'estableixen amb els criteris següents:

- Baix: per sectors de reg amb arbres amb menys del 60% de coberta de vegetació; arbusts/entapissants amb menys del 90%. El valor del coeficient estarà entre el 0,5 i el 0,9.
- Moderat: per sectors de reg amb arbres amb 60-100% de coberta de vegetació. Arbusts/entapissants de 90 a 100%. El valor del coeficient serà 1.
- Elevat: Quan hi ha varis tipus de vegetació i varies capes regades amb el mateix sector. Els valors oscil·len entre 1,1 i 1,3.

En aquest projecte podem considerar un valor 1 per a tots els sectors.

El factor microclima (Km) depèn de les condicions orogràfiques particulars de la plantació, els valors s'estableixen amb els criteris següents:

- Baix: per sectors de reg en zones d'ombra o protegides del vent. En aquest cas el coeficient estarà entre el 0,5 i el 0,9.
- Moderat: per sectors de reg amb condicions de camp obert, sense vent. El valor del coeficient serà 1.
- Elevat: per sectors de reg en zones pavimentades, amb fonts de calor o exposades al vent. Els valors oscil·len entre 1,1 i 1,4.

En aquest projecte podem considerar un factor 1 .

### 01.02 Càlcul del consum anual esperat

Tenint en compte les superfícies, els coeficients abans esmentats i el sistema de reg utilitzat per a cada tipologia de vegetació o agrupació es calcula el consum anual esperat, que en aquest cas és de 196,73 l/m² per any. l'Excel "Eina AMB Reg" també ens demana informació sobre la tipologia de vegetació i el substrat per tal de determinar la dosi màxima de reg en funció de la profunditat de les arrels i la permeabilitat del terreny.

Reg						
Tipus de vegetació						
Identificació	Arbrat	Arbustiva 1	Arbustiva 2			TOTAL
Superfície (m²)	13,00	236,22	200,00			449,22
Tipus de vegetació	Arbres	Arbusts	Arbusts	-	-	-
Factor d'espècie (ke)	0,5	0,4	0,4	-	-	-
Densitat de plantació	Mitjà	Mitjà	Mitjà	-	-	-
Factor de densitat (kd)	1	1	1	-	-	-
Microclima	Mitjà	Mitjà	Mitjà	-	-	-
Factor de microclima (km)	1	1	1	-	-	-
Textura del sòl	Franca-sorrenca	Franca-sorrenca	Franca-sorrenca	-	-	-
Tipus de reg	Degoteig	Degoteig	Degoteig	-	-	-
Factor de reg	0,9	0,9	0,9	-	-	-
Control de reg*	Sí	Sí	Sí	-	-	-
Consum anual (m³)	4,62	45,35	38,40			88,38
Consum anual (l/m² any)						196,73
Taula per calcular el consum anual d'aigua per a cada agrupació de reg, amb les mateixes necessitats, tipus de reg i característiques edàfiques, cal agrupar les plantes per necessitats de reg						
*El control de reg fa referència a si hi ha algun mecanisme que evita el reg quan plou						

## 02 Disseny de la instal·lació de reg

### 02.01 Descripció de la instal·lació

S'estableix una nova xarxa de reg automàtic per a subministrar aigua a les plantacions. Aquesta nova xarxa s'alimentarà amb 1 escomesa d'aigua de 4 m³/h, situada al carrer de Torreblanca amb el carrer superior de la plaça dins d'arqueta segons normativa d'Agbar.

La canonada primària serà de baixa densitat e 63 mm de diàmetre.

Les boques de reg seran model Barcelona.

Els sectors es dimensionen en funció del sistema de reg i del cabal que proporciona l'escomesa. El cabal dels sectors en cap cas supera el 80% del cabal nominal de l'escomesa, que és 4 m3/h. Com la instal·lació és de més de 4 sectors, es garanteix el control del consum amb un comptador propi telegestionat i una vàlvula de tall amb volumètric.

El projecte constarà de 4 sectors: 1 d'arbrat, 2 d'arbustives i 1 per la gestió de l'aigua de la font. Els capçals sectorials de degoteig, amb filtre i regulador de pressió ,en arquetes de 60 x 60 amb un sector per arqueta. , amb tapa B-C senyalitzada com Reg. Les electrovàlvules seran de 9 V.

La xarxa de distribució secundària per als sectors de les arbustives i arbrat serà de 40 mm i 50 mm (depenen del sector) ,de PEBD, amb unions i amb corrugat de diàmetre doble de la canonada quan passa per sota del paviment.

### 02.02 Sectors de reg d'arbrat

El reg de l'arbrat es dissenya amb anelles de degoteig amb degoters integrats de cabal 2,3 l/h cada 30cm i 14 degoters per anella amb una pluviometria de 32,20 mm/h.

Els cabals resultants dels sectors són els següents:

SECTOR	Gx		
Tipus de reg	Pluviometria (mm/h)	Superf. (m²) / Uts.	Cabal (m³/h)
Anella 2,3l/h x 14 uts	32,20	13	0,42
Total			0,42

### 02.03 Sectors de reg d'arbustives i entapissants

Per a les graelles de degoteig, amb degoters integrats de cabal 2,3 l/h cada 50 cm i una separació entre línies de 40cm, la pluviometria és de 11,5 mm/h. I els cabals resultants dels sectors són:

SECTOR	Arbustiva A		
Tipus de reg	Pluviometria (mm/h)	Superf. (m²) / Uts.	Cabal (m³/h)
Graella 2,3l/h (0,5x0,4m)	11,50	223	2,57
Total			2,57
SECTOR	Arbustiva B		
Tipus de reg	Pluviometria (mm/h)	Superf. (m²) / Uts.	Cabal (m³/h)
Graella 2,3l/h (0,5x0,4m)	11,50	249	2,86
Total			2,86
SECTOR			

### 02.04 Pèrdues de càrrega

La pressió mínima de funcionament dels degoters s'estableix en 0,5 atm i la màxima diferència de pressió entre el punt més favorable i el més desfavorable en cada sector ha de ser com a màxim del 20% de la pressió nominal de l'element. La velocitat de l'aigua màxima admesa és de 1.5 m/s. Es recomana velocitats superiors a 0,5 m/s.

La pèrdua de càrrega calculada per a cada sector és:

### Pèrdua de càrrega sectorial

Sector	Cabal (m³/h)	Ø Tub distribuïdor (densitat_atm_Ø)	Long. Tub distribuïdor (Y, en m)	Desnivell màx. del sector (Cota B-A, en m)	Velocitat (m/s)	Pèrdua de càrrega (bar)
Arbrat	0,42	PEBD_10_40	73,72	0,42	0,18	0,06
Arbustiva A	2,57	PEBD_10_40	48,44	-1,04	1,08	0,26
Arbustiva B	2,86	PEBD_10_50	105,21	0,42	0,78	0,38
	0,00	-			0,00	0,00
	0,00	-			0,00	0,00
	0,00	-			0,00	0,00
	0,00	-			0,00	0,00
	0,00	-			0,00	0,00
	0,00	-			0,00	0,00
	0,00	-			0,00	0,00
	0,00	-			0,00	0,00
Taula per estimar el Ø del tub distribuïdor, la velocitat ha de ser < 1,5 m/s i la pèrdua de carga assumible Càlcul aproximat que considera tot el cabal del sector al final del tub distribuïdor Pel dimensionat de la graella, consultar les longituds recomanades per la casa comercial, segons cabal i separació de degoters						

### 02.05 Planificació del reg

Partint del càlcul de consums dels sectors e incorporant el número de sectors i precisant la tipologia del sistema de reg amb una pluviometria determinada, calculem la durada i la freqüència del reg.

Per al càlcul de la freqüència de reg s'ha estimat que quan les necessitats són inferiors a la meitat de la dosi de reg, no es regarà.

En aquest cas els 3 sectors del projecte tindran un temps de reg total de 3,89 hores, fet pel qual es podrà fer un reg complet en un sol dia.

Dosis i freqüència de reg																		
Tipus de vegetació	Número de sectors*	Dosis de reg (mm)	Sistema de reg	Pluviometria (mm/h)	Temps total de reg (h)	Número de regs mensuals												
						GEN	FEB	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DES	ANY
Arbrat	1	17,78	Anella 7u 2,3 l/h	16,1	1,10	1	1	1	1	2	4	4	4	1			1	20
Arbustiva 1	1	16,00	Graella 50x40 2,3 l/h	11,5	1,39				1	1	3	3	3	1				12
Arbustiva 2	1	16,00	Graella 50x40 2,3 l/h	11,5	1,39				1	1	3	3	3	1				12
Total	3				3,89	1	1	1	3	4	10	10	10	3			1	44

### 02.06 Programació i control automàtic

Els sistemes de reg nous d'aquesta zona al municipi de Sant Joan Despí han d'anar controlats per un sistema de control remot de la casa Samcla o equivalent . Aquest sistema utilitza majoritàriament les comunicacions a través de bandes lliures de ràdio freqüència, combinades amb un percentatge molt petit de comunicacions per telefonia mòbil. En aquest cas, es col·locarà uns 4 programadors de 1 estació cada un, 9v ubicats ens les diferents arquetes que trobem els en els diferents parterres de la plaça.

Inicialment del concentrador que penjaran els programadors previstos en el projecte, ja és existent i el qual es troba equipat amb un pluviòmetre

Per tal de tindre un control més existiu , s'instal·la un volumètric telegestionables del sistema Samcla o equivalent.

El sistema està controlat per un programari de gestió al qual s'hi accedeix mitjançant una pàgina web amb qualsevol dispositiu connectat a Internet.

## 03 Fonts

Les fonts han de tenir una connexió de servei específica a banda i la mínima distància possible entre l'escomesa i la font, es recomana màxim 15m.

## 04 Gestió de l'obra

### 04.01 Pla de control de qualitat

Per a cadascun dels materials instal·lats es demanarà la marca, model i fabricant així com els certificats de qualitat corresponents, que seran lliurats a la propietat abans de la seva instal·lació a fi de comprovar si gaudeixen de l'aprovació de la Direcció d'Obra. Una copia dels certificats dels materials realment col·locats es tornaran a lliurar amb el “As Built”

Es comprovarà en el decurs de l'obra per a cada partida executada:

- Qualitat de les terres i sorra de replè de les rases.
- Profunditat de les rases.
- Comprovació en l'aplec de l'estat dels tubs.
- Comprovació de com s'estan realitzant les juntes amb les peces especials i massissos de formigó.
- Comprovar com s'estan enrasant amb el terreny els aparells.
- Es comprovarà que s'hagi eliminat el formigó de les vorades allí a on van aspersors o difusors, per tal d'apropar-los al màxim a les mateixes.
- Es verificarà que els forats fets per connectar els maneguets dels aspersors són suficientment grans i que no queden restes de plàstic a l'interior de les canonades.
- Abans que s'hagin instal·lat la majoria dels aspersors i difusors, es comprovarà el sistema antivan·dàlic en cas que ni hagi.

- Verificar que la graella de degoters té un col·lector d'entrada i un de sortida, per facilitar el manteniment.

Es realitzaran les proves hidràuliques de pressió i estanquitat, obligatòries per tota la xarxa primària, segons el PCT de l'AMB. La prova de pressió es realitzarà com a mínim a 8 atm i la d'estanquitat a 6 atm. L'assoliment de la prova serà certificat per una empresa homologada de control de qualitat, que expendrà el certificat corresponent.

Per tal de certificar la manca de fuites en les canonades secundaries i la bona execució del disseny i de la separació dels degoters, es verificarà la pluviometria real de cada sector.

Per fer aquesta prova s'obrirà cada sector un per un, es deixaran passar uns minuts fins que s'omplin totes les canonades i s'estabilitzi el consum. Un cop estabilitzat el flux de l'aigua es verificarà l'aigua que passa pel comptador en un temps donat (5') i es contrastarà amb els càlculs teòrics. Si hi ha una variació superior al 20% caldrà revisar la instal·lació per corregir els defectes.

Finalment s'establirà la pluviometria real de cada sector, que caldrà adjuntar a l'as built i que determinarà les futures dosis de reg.

També es comprovarà el funcionament de les vàlvules i electrovàlvules i dels programadors: modificant els programes, obrint i tancant manualment cadascun dels sectors, modificant els temps de reg, etc. A banda de totes aquestes comprovacions esmentades la Direcció d'Obra podrà exigir qualsevol altra que es consideri necessària o interessant.

Totes les proves de funcionament aniran a càrrec del Contractista ja que es consideren incloses dins del preu unitari dels materials i de la instal·lació.

## 04.02 Final d'obra

Per tal de rebre la instal·lació de reg serà imprescindible la presentació dels plànols definitiu de la instal·lació o "As Built"

Caldrà lliurar els plànols (en paper i suport informàtic) de la finalització d'obres amb llegenda, on quedin definits tots els elements que componen la instal·lació com poden ser: diàmetre de canonada, mides d'arquetes, diàmetre i cabal dels comptadors d'aigua, etc.

En el plànol també s'ha d'indicar la delimitació dels sectors de reg reals amb la **correspondència dels sectors del programador**. El plànol apareixerà una fotografia del interior de totes les arquetes que tenen elements de reg.

Així mateix s'adjuntarà una còpia de la documentació dels materials realment col·locats amb la marca, model i fabricant així com els certificats de qualitat corresponents i els certificats de les proves de pressió i estanqueïtat. S'adjuntarà el resultat de les proves de pluviometria de cada sector, per tal de definir exactament les dosis de reg a aportar a la vegetació en cada reg.

Caldrà lliurar manual d'instruccions, garanties i comandaments corresponents als elements que componen la instal·lació així com claus d'armaris i de tapes d'arquetes.

## 04.03 Pla de manteniment posterior

Fins la recepció de l'obra el contractista estarà obligat a fer el manteniment de la xarxa de reg. El manteniment recomanat de la instal·lació és el següent:

Anualment: Anàlisi de la legió de la de tota la xarxa de reg, si hi ha aspersió.

Segons calendari anual adjunt:

-Neteja elements

- Neteja de les arquetes i verificació del bon funcionament dels elements de reg.
- Es netejaran a fons els aspersors amb els mitjans adequats que permetin la eliminació d'incrustacions i adherències i si es considera oportú es procedirà a la desinfecció.
- Es netejaran amb especial cura el filtre i el broc de sortida de l'aigua.

- Boca de reg

- Revisió de l'estanqueïtat de canonades generals i de les boques de reg.

-Programador

- Revisió dels automatismes del programador.
- Verificar les electrovàlvules i revisar la programació si no hi ha tele gestió.
- Verificar consums reals per sector per detectar avaries o fuites.
- Revisió de les vàlvules de la xarxa, i reguladors de pressió comprovant el seu funcionament, neteja del cos de la vàlvula i membrana i reajustaments de la seva connexió i verificació de la estanquitat.
- Comprovarà l'arribada de senyal elèctric a la electrovàlvula i la seva tensió.

-Aspersors i difusors

- Verificar cobertures d'aspersors per detectar trams embossats, reparació i substitució dels elements deteriorats.
- Netejar i/o canviar periòdicament els filtres dels difusors i aspersors.
- Netejar periòdicament les toveres.

-Xarxa per degoteig

- Revisió dels elements de reg, verificar consums del degoteig per detectar trams embossats, reparació i substitució dels elements deteriorats.
- Netejar filtres periòdicament
- Aprofitar si s'han de fer feines de neteja d'herbes, fer-les amb el reg en marxa perquè es reconguin a l'instant les possibles fuites i es reparin.

2.1 Reg de jardineria exterior	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	TOTAL
2.1.1 Neteja elements			1						1				2
2.1.2 Inspecció anual i analítica			1										1
2.1.3 Boca incendis o reg			1						1				2
2.1.4 Programador	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
2.1.5 Aspersors i difusors	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
2.1.6 Xarxa per degoteig	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12

## 05 Sostenibilitat

### 05.01 Justificació del compliment del consum de reg

Els apartats de sostenibilitat propis del reg estan al Criteri 6: Minimització del consum d'aigua potable. A la fulla del càlcul del consum de l'eina aigua es verifica que el consum anual esperat d'aquesta intervenció és de 498,29 m³/any.

Reg						
Tipus de vegetació						
Identificació	Arbrat	Arbustiva 1	Arbustiva 2			TOTAL
Superfície (m²)	13,00	236,22	200,00			449,22
Tipus de vegetació	Arbres	Arbusts	Arbusts	-	-	-
Factor d'espècie (ke)	0,5	0,4	0,4	-	-	-
Densitat de plantació	Mitjà	Mitjà	Mitjà	-	-	-
Factor de densitat (kd)	1	1	1	-	-	-
Microclima	Mitjà	Mitjà	Mitjà	-	-	-
Factor de microclima (km)	1	1	1	-	-	-
Textura del sòl	Franca-sorrenca	Franca-sorrenca	Franca-sorrenca	-	-	-
Tipus de reg	Degoteig	Degoteig	Degoteig	-	-	-
Factor de reg	0,9	0,9	0,9	-	-	-
Control de reg*	Sí	Sí	Sí	-	-	-
Consum anual (m³)	4,62	45,35	38,40			88,38
Consum anual (l/m² any)						196,73
Taula per calcular el consum anual d'aigua per a cada agrupació de reg, amb les mateixes necessitats, tipus de reg i característiques edàfiques, cal agrupar les plantes per necessitats de reg						
*El control de reg fa referència a si hi ha algun mecanisme que evita el reg quan plou						

Amb aquest valor s'obté un consum anual de 196,73 l/m², valor per sota del límit de consum d'aigua potable del nou protocol de sostenibilitat. Val a dir que això serà real si l'Ajuntament gestiona el reg tal i com s'ha calculat i es controlen les fuites.

### Resum consum de la urbanització

Tipologia	Demanda d'aigua total (l/m² any)	Aigua pluvial aprofitada (l/m²/any)	Aigua freàtica / regenerada aprofitada (l/m²/any)	Consum aigua potable (l/m² any)	Consum potable + freàtica / regenerada (l/m² any)
				100%	
Urbanització	196,73			196,73	196,73
Límit protocol				*400 l/m²	*650 l/m²
*Límits de consum anual establerts pel protocol de sostenibilitat de l'AMB					