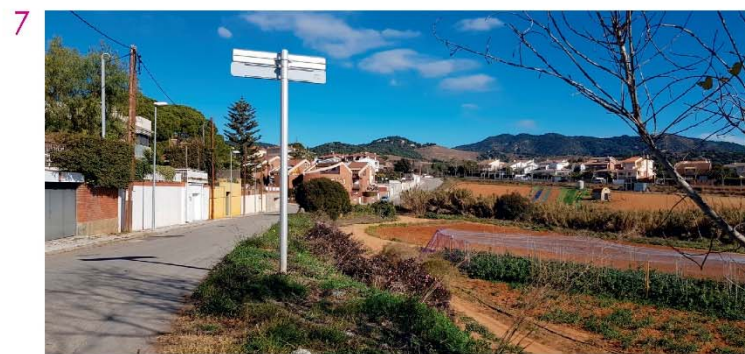
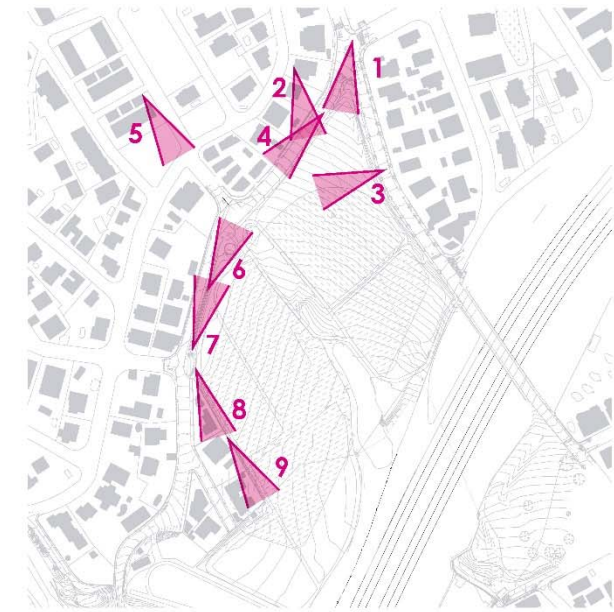
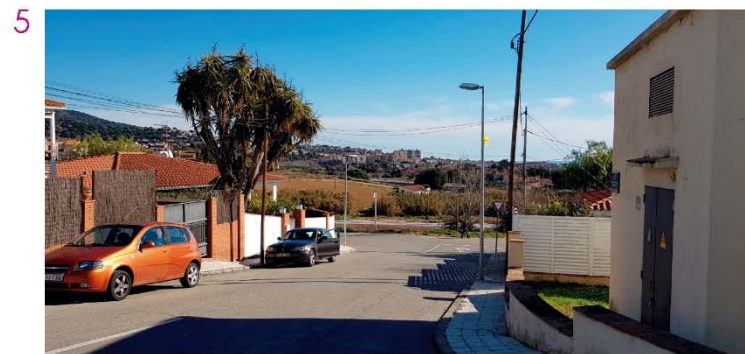


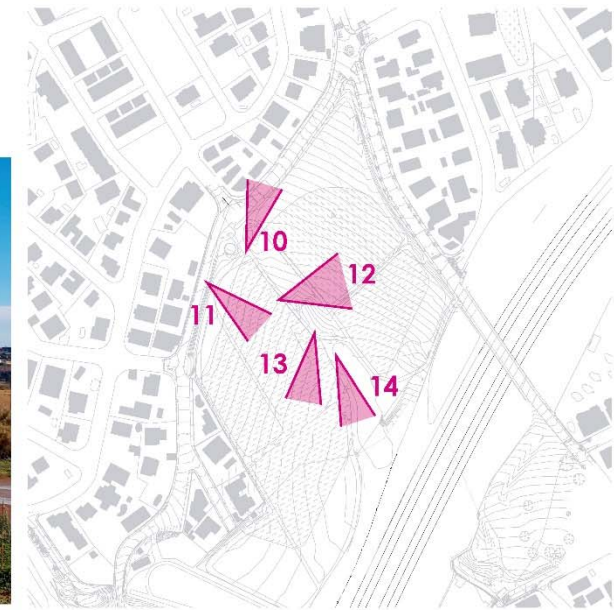
B- ANNEXOS

ANNEX 1: REPORTATGE FOTOGRÀFIC

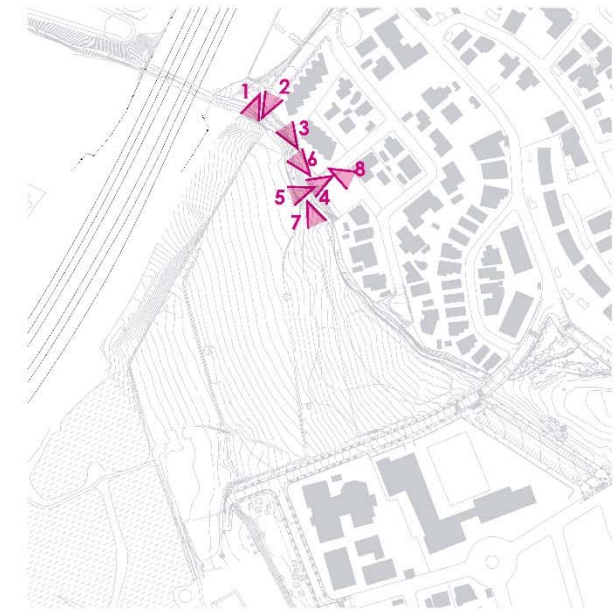
PLA



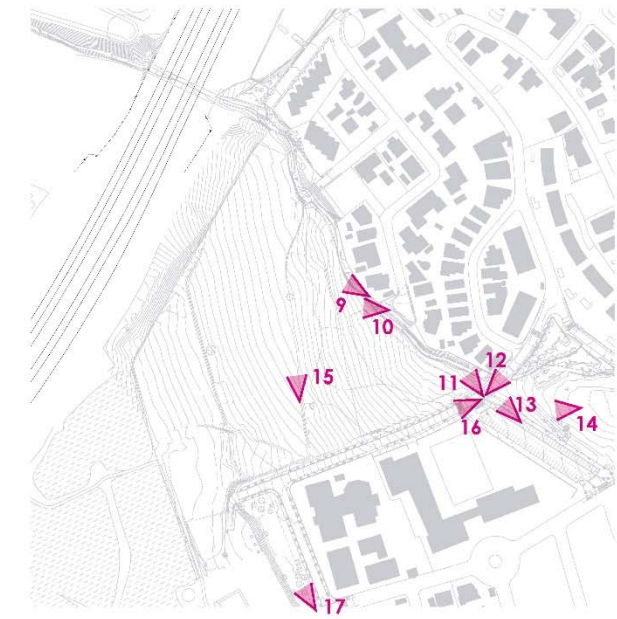
PLA



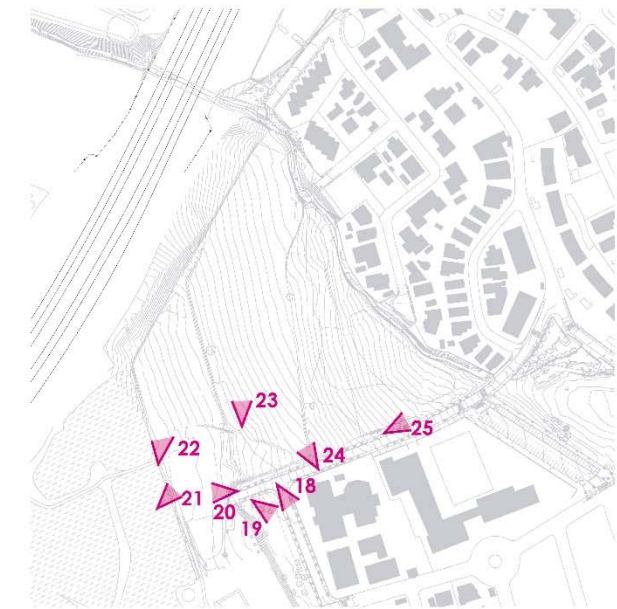
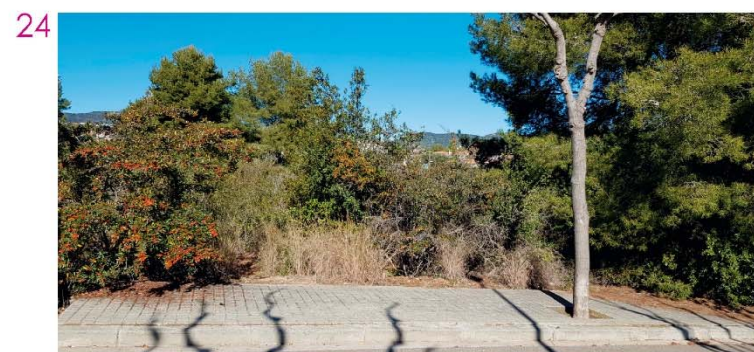
SERRETA



SERRETA



SERRETA



ANNEX 02. TOPOGRAFIA

1. MEMORIA

Pel que fa a la topografia existent, es disposa de les dades obtingudes per la empresa ACIMUT Topografia S.L.U, en format 3D editable dwg, així com altres plànols obtingudes de la web del Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (IGCC).

X= 440700
Y= 4593150

X= 441800
Y= 4593150



X= 440700
Y= 4592200

X= 441800
Y= 4592200

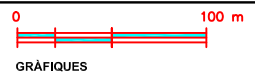


ACIMUT TOPOGRAFIA, S.L.U.
 Avinguda Parc Tecnològic, 7 Tel.: 935949500/607453598
 08290 Cerdanyola del Vallès email: acimut@acimutsl.com

NOM DEL PLÀNOL AIXECAMENT TOPOGRÀFIC
 Subsector 1 (EL PLA) Subsector 2 (LA SERRETA)
 AMPLIACIÓ JULIOL 2022

POBLACIÓ	ALELLA
COMARCA	MARESME
SISTEMA COORDENADES	UTM ETRS 89

ESCALES
 DIN A3 1:4000
 DIN A1 1:2000



DATA
 ABRIL 2018
 MAIG 2018
 JULIOL 2022

NOM DEL FITXER	
123_ALELLA_SUDRI-SUBSECTOR 1 I 2 (2D) (AMPLI02022.dwg)	
Nº REF.	FULL
1233	1 DE 1

ANNEX 3. SERVEIS EXISTENTS

1. XARXES EXISTENTS

Pel que fa a les xarxes de serveis presents a la zona, es descriuen a grans trets a continuació. Complementàriament, tota aquesta informació relativa a les xarxes de serveis existents es pot veure en els plànols corresponents.

- Xarxa de clavegueram
 - La xarxa de clavegueram és mixta, unitària en unes zones i separativa en d'altres.
 - Els col·lectors d'aigües pluvials de la zona acaben abocant les seves aigües als torrents de la Fontcalda i del Sistres.
 - Els col·lectors d'aigües residuals acaben abocant les seves aigües a la canonada que, per bombament, les impulsa a l'EDAR Teià-Maresme Sud.
- Xarxa d'abastament d'aigua
 - Discorren per totes les zones adjacents al sector diverses canonades d'abastament d'aigua de l'empresa Sorea, concessionària del subministrament d'aigua a Alella.
- Xarxa de gas
 - Discorren per totes les zones adjacents al sector diverses canonades de gas de l'empresa Nedgia (Grup Gas Natural/Naturgy), concessionària del subministrament de gas a Alella.
- Xarxa d'energia elèctrica
 - Hi ha dues línies elèctriques que creuen el sector:
 - Una línia aèria simple de 25 kV de Mitja Tensió, que creua el subsector A (El Pla) i travessa l'autopista C-32, en direcció N-S; un cop creuada la C-32 la línia va soterrada pel carrers Soleia i Bon Lloc fins al CT existent M3968.
 - Una línia aèria doble de 25 kV de Mitja Tensió, que parteix del CT existent i creua el subsector B (La Serreta), en direcció NE-SW.
 - Hi ha diverses línies elèctriques de Baixa Tensió al sector.
- Xarxa de telecomunicacions

- Discorren per totes les zones adjacents al sector diverses canalitzacions de telecomunicacions de Telefónica SA.
- No hi ha cap canalització d'Ono dins el Sector; ni prop d'ell.

2. DISPONIBILITAT DE RECURSOS HIDRÀULICS I ENERGÈTICS

- Aigües residuals
 - Alella té una xarxa de clavegueram mixta, unitària en unes zones i separativa en d'altres.
 - El sector SUDR01, com a nou sector, disposarà de xarxa separativa.
 - Per a les aigües residuals generades pel nou sector es preveu la seva depuració a la Depuradora pública Teià-Maresme Sud. Es disposa del Certificat de viabilitat d'admissió d'aquestes aigües residuals emès pel Consell Comarcal del Maresme.
 - S'adjunta al present Annex la previsió de cabals generats i l'esmentat Certificat.
- Abastament d'aigua potable
 - Tots els nuclis veïns al Sector SUDR01 disposen de xarxa d'aigua.
 - El municipi d'Alella realitza el seu abastament amb una xarxa, Xarxa d'Alella, gestionada per Sorea; aquesta xarxa té dues fonts d'abastament: ATLL (85%) i tres captacions subterrànies (15%).
 - ATLL, com empresa pública, és el gestor de la xarxa que dona abastament a Alella.
 - El Decret legislatiu 3/2003 estableix que el subministrament d'aigua per a l'abastament de poblacions per medi de la xarxa ATLL és un servei d'interès públic de la Generalitat de Catalunya, que, entre altres competències en relació a aquesta xarxa, té la de modificar i ampliar la quantitat de recursos en origen.
 - El projecte d'urbanització del sector considerarà que els serveis municipals de reg de zones verdes, neteja viària i neteja de clavegueram utilitzin preferentment aigües procedents de fonts alternatives a la potable.

- Gas
 - La Companyia subministradora Nedgia (grup Naturgy/Gas Natural) disposa de xarxa al municipi d'Alella; també en disposa al sector d'estudi, tant al Subsector A (El Pla) com al Subsector B (La Serreta).
 - El subministrament de gas del nou sector SUDR01 es preveu que es doni des de les esmentades xarxes de gas existents als nuclis adjacents.

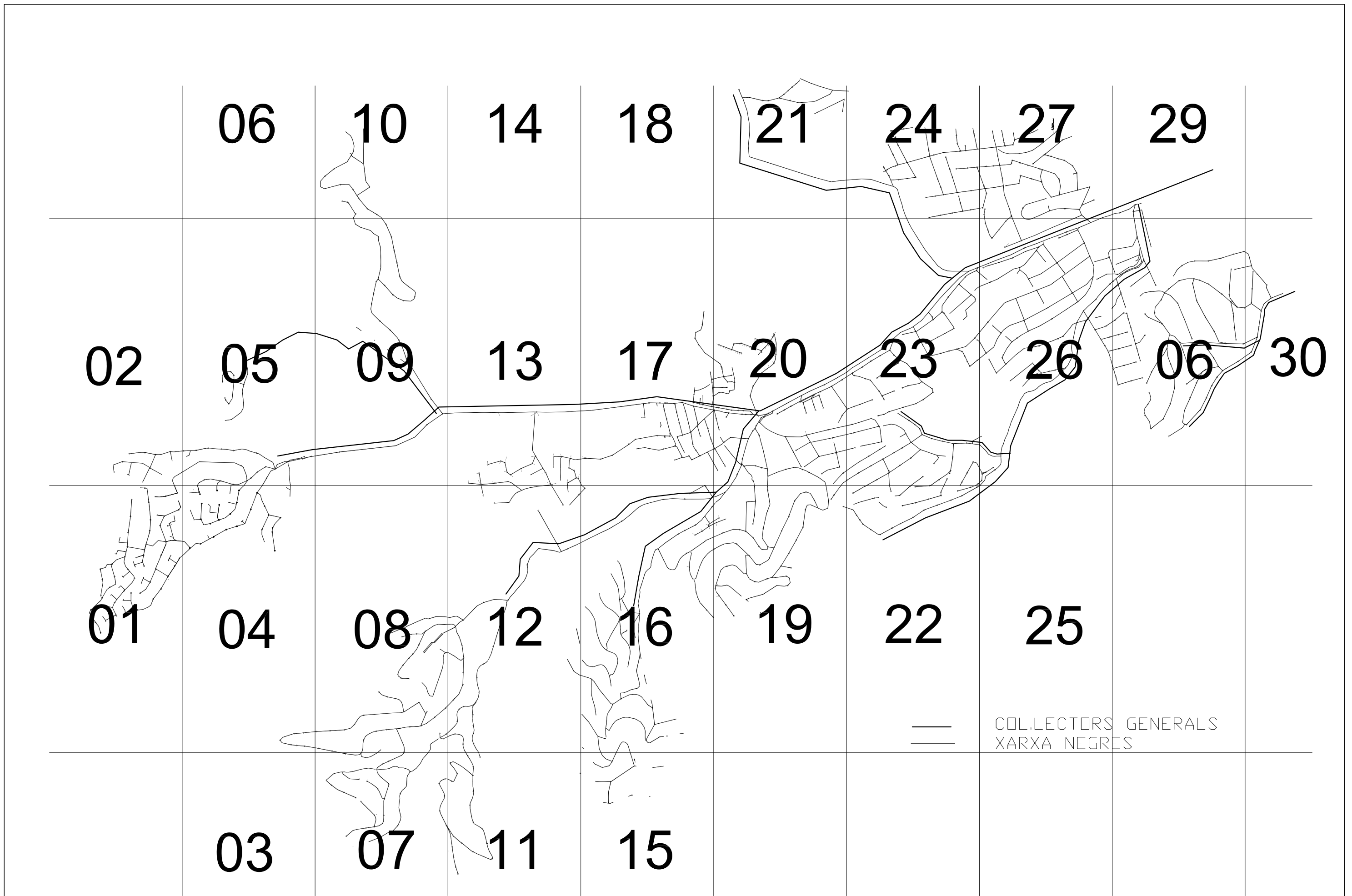
- Energia elèctrica
 - S'adjunta al Annex de Xarxes Elèctriques la previsió de potències de la nova promoció.
 - La zona on s'implanta el nou sector SUDR01 disposa de diverses línies de Mitja Tensió i quatre centres de transformació de Companyia propers.

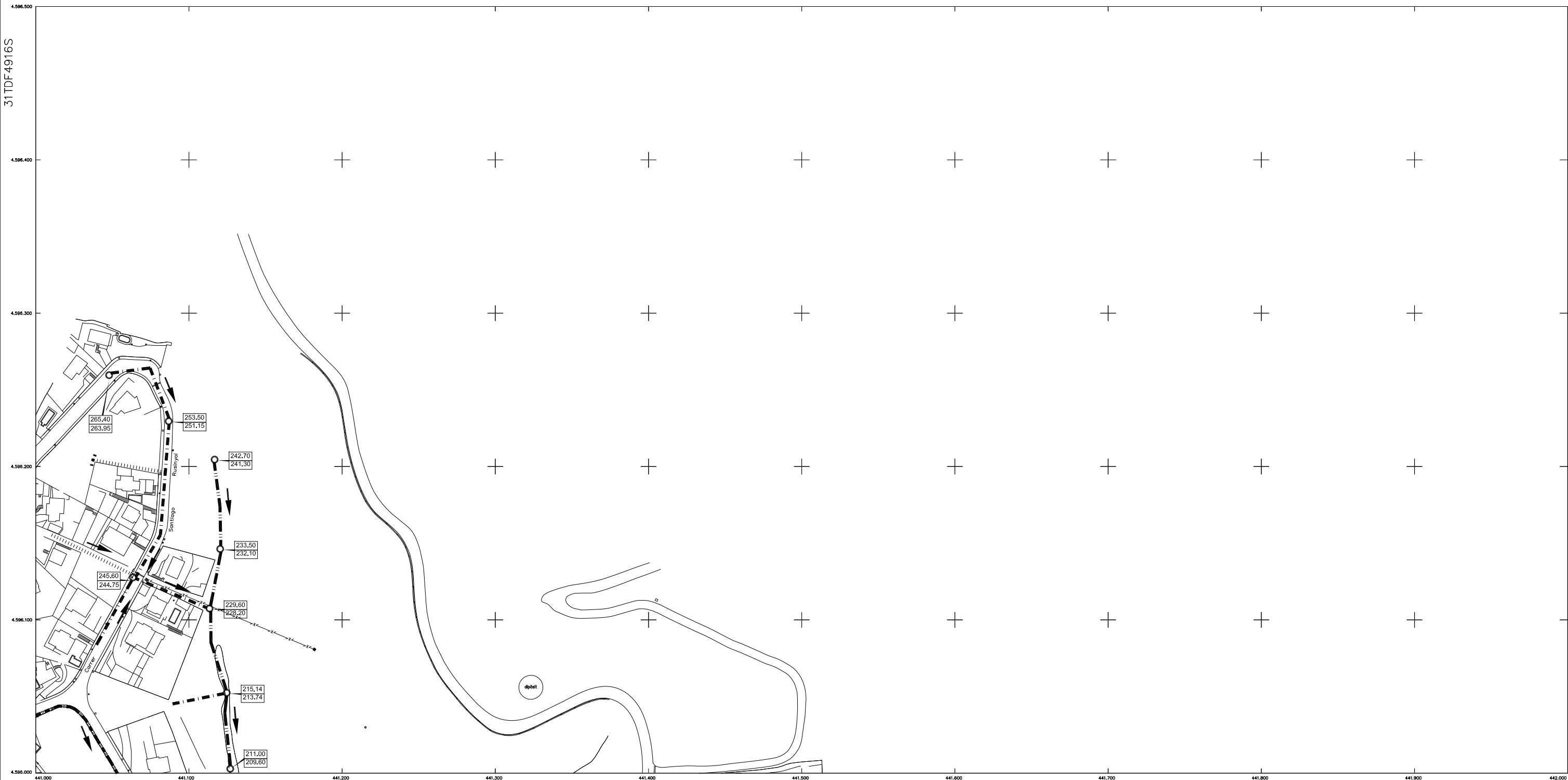
- Enllumenat públic
 - Es disposa de Enllumenat públic existent al Camí del Mig, Carrer de la Creu de Pedra, Carrer de la Serreta i Carrer de la Vinya, que seran substituïts per la nova tipologia de lluminària empleada per la resta de carrers i espais lliures.
 - També hi ha lluminàries individuals al Carrer Berlin, Carrer del Bon Lloc y passatge de la Soleia que hauran de desplaçar-se i substituir-se al trobar-se dins dels àmbit d'actuació del pont, la passera i obres fora sector.




3- DOCUMENTACIÓ REBUDA SERVEIS EXISTENTS







- Xarxa de Clavegueram existent, Ajuntament d'Alella
- Xarxa d'aigua potable existent i proposada, SOREA
- Xarxa de gas existent i proposada, NEDGIA
- Xarxa elèctrica existent i proposada, ENDESA
- Xarxa de telecomunicacions existent





CLAVEGUERAM AJ. ALELLA






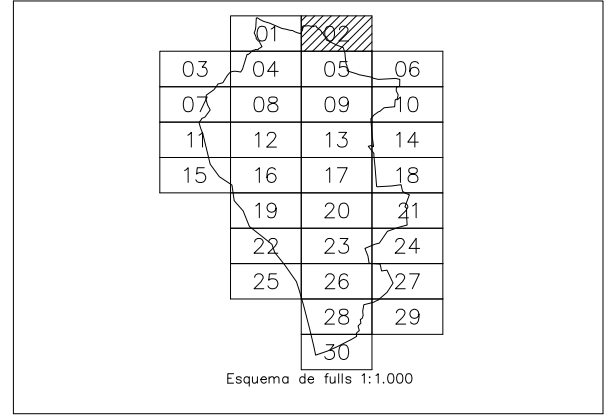


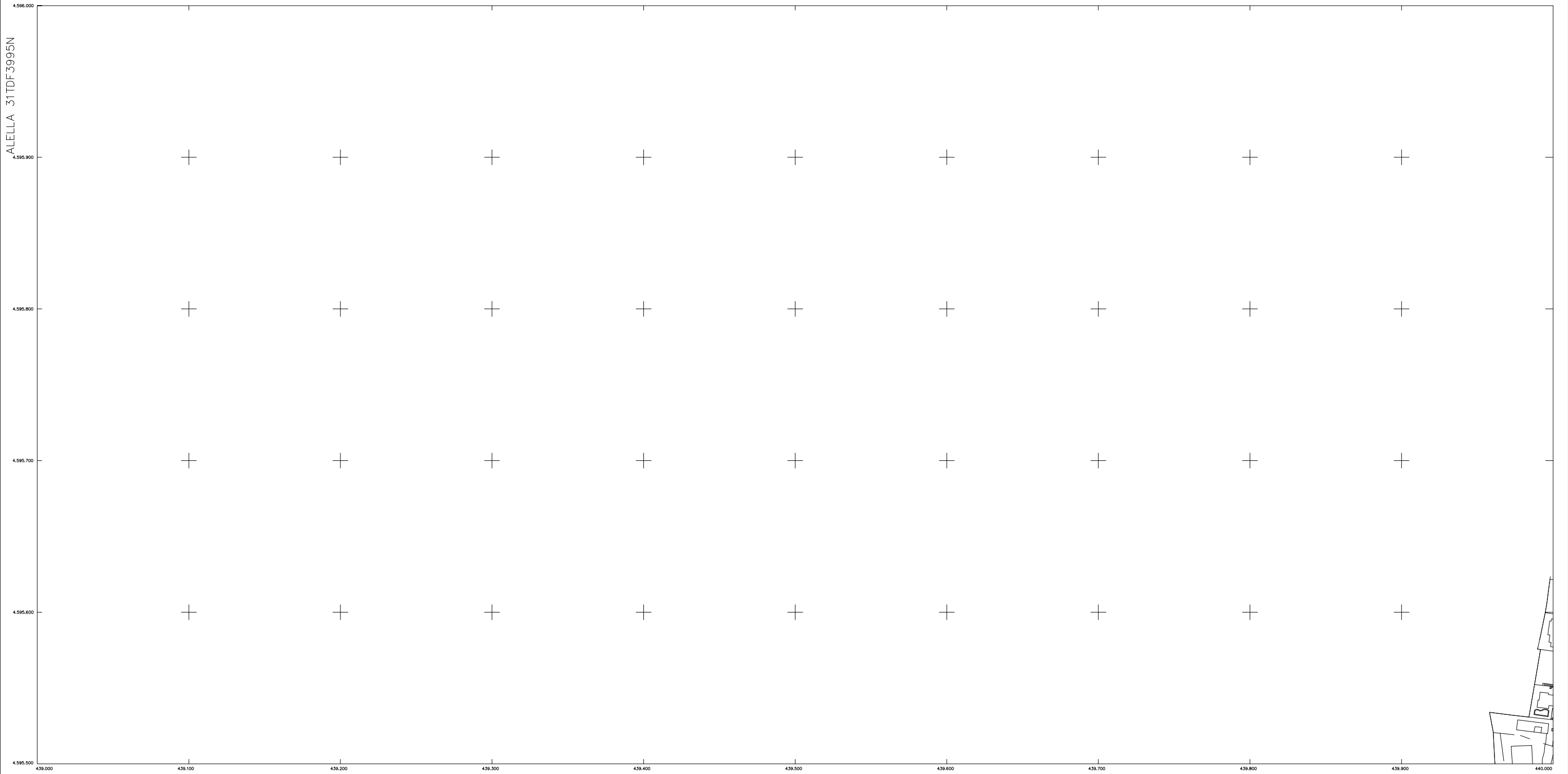
-  CLAVEGUERAM D'AIGÜES NEGRES ACTUAL
-  CLAVEGUERAM ACTUAL D'AIGÜES NEGRES EN ESTAT PRECARI A REFER
-  CLAVEGUERAM NEGRES NDU PROJECTAT




-  DIAMETRE DN-20 cm
-  DIAMETRE DN-30 cm
-  DIAMETRE DN-40 cm
-  DIAMETRE DN-50 cm
-  DIAMETRE DN-60 cm O MES GRAN
-  CANALITZACIÓ TIPUS CAIXÓ







-  MATERIAL FORMIGÓ
-  MATERIAL PVC
-  MATERIAL POLIETILE DOBLE CAPA
-  MATERIAL FIBROCIMENT





-  PDU DE REGISTRE
-  PDU DE REGISTRE AMB SALT
-  DIRECCIÓ DE LES AIGÜES
-  COTA TERRENY SOBRE TAPA
-  COTA CANONADA
-  SOBRELIDOR AIGÜES NEGRES




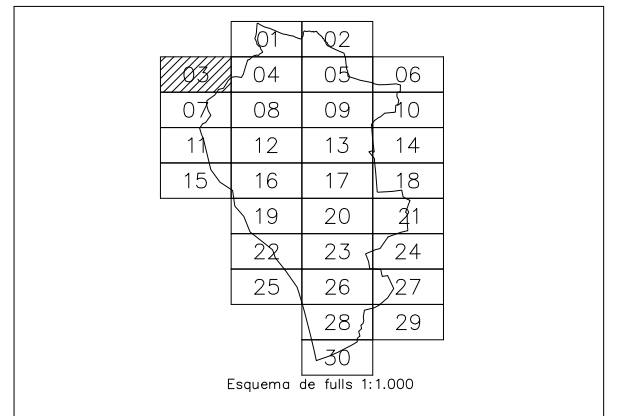


-  CLAVEGUERAM D'AIGÜES NEGRES ACTUAL
-  CLAVEGUERAM ACTUAL D'AIGÜES NEGRES EN ESTAT PRECARI A REFER
-  CLAVEGUERAM NEGRES NDU PROJECTAT

-  DIAMETRE DN-20 cm
-  DIAMETRE DN-30 cm
-  DIAMETRE DN-40 cm
-  DIAMETRE DN-50 cm
-  DIAMETRE DN-60 cm O MES GRAN
-  CANALITZACIÓ TIPUS CAIXO

-  MATERIAL FORMIGÓ
-  MATERIAL PVC
-  MATERIAL POLIETILE DOBLE CAPA
-  MATERIAL FIBROCIMENT

-  POU DE REGISTRE
-  POU DE REGISTRE AMB SALT
-  DIRECCIÓ DE LES AIGÜES
-  COTA TERRENY SOBRE TAPA
-  COTA CANONADA
-  SOBREIXIDOR AIGÜES NEGRES





PERICO SOBREIXIDOR
Fet el seu dia
i no localitzat

CANONADES DE POLIETILE
D'ALTA DENSITAT, D-40
DOBLE CAPA A TOT FONT
DE CERA

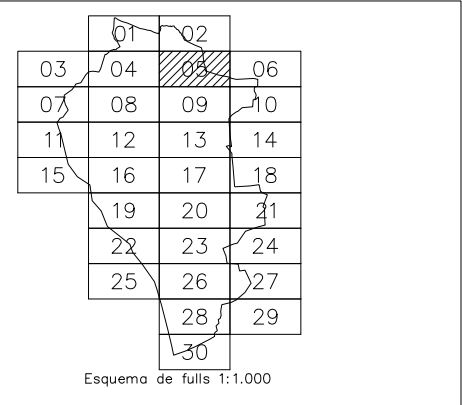
CANONADA A REALITZAR L'ANY 2006
CONNEXIO DE LA XARXA D'AIGUES DE
CDMA FOSCA AMB LA XARXA GENERAL
D'ALELLA CANONADA DE Ped D-40

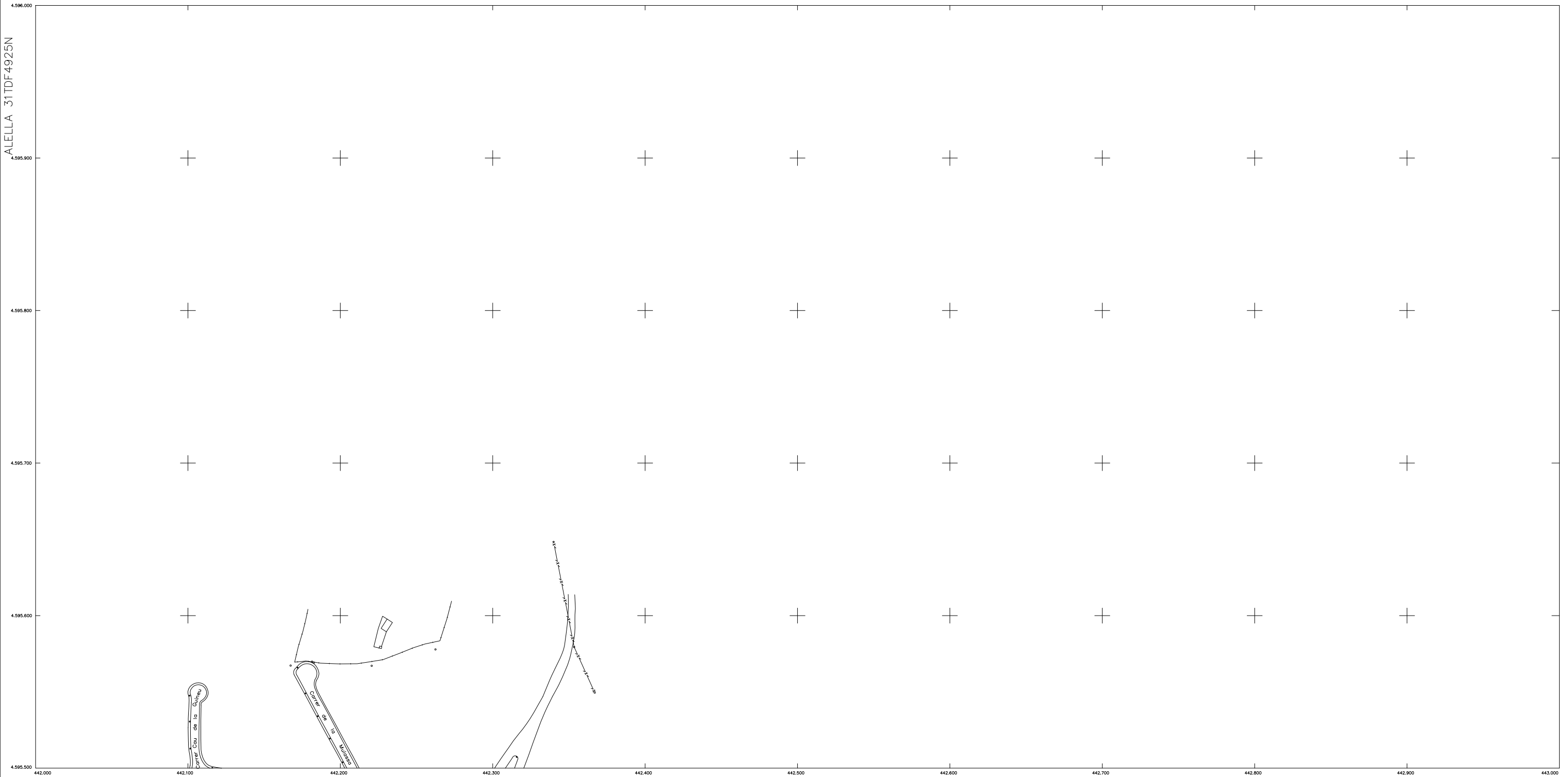
- CLAVEGUERAM D'AIGUES NEGRES ACTUAL
- CLAVEGUERAM ACTUAL D'AIGUES NEGRES EN ESTAT PRECARI A REFER
- CLAVEGUERAM NEGRES NDU PROJECTAT




- DIAMETRE DN-20 cm
- DIAMETRE DN-30 cm
- DIAMETRE DN-40 cm
- DIAMETRE DN-50 cm
- DIAMETRE DN-60 cm o MES GRAN
- CANALITZACIÓ TIPUS CAIXO







- MATERIAL FORMIGÓ
- MATERIAL PVC
- MATERIAL POLIETILE DOBLE CAPA
- MATERIAL FIBROCIMENT





- POU DE REGISTRE
- POU DE REGISTRE AMB SALT
- DIRECCIÓ DE LES AIGUES
- COTA TERRENY SOBRE TAPA
- COTA CANONADA
- SOBREIXIDOR AIGUES NEGRES








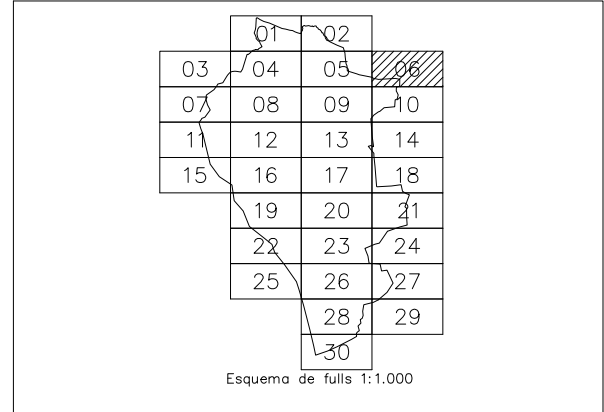


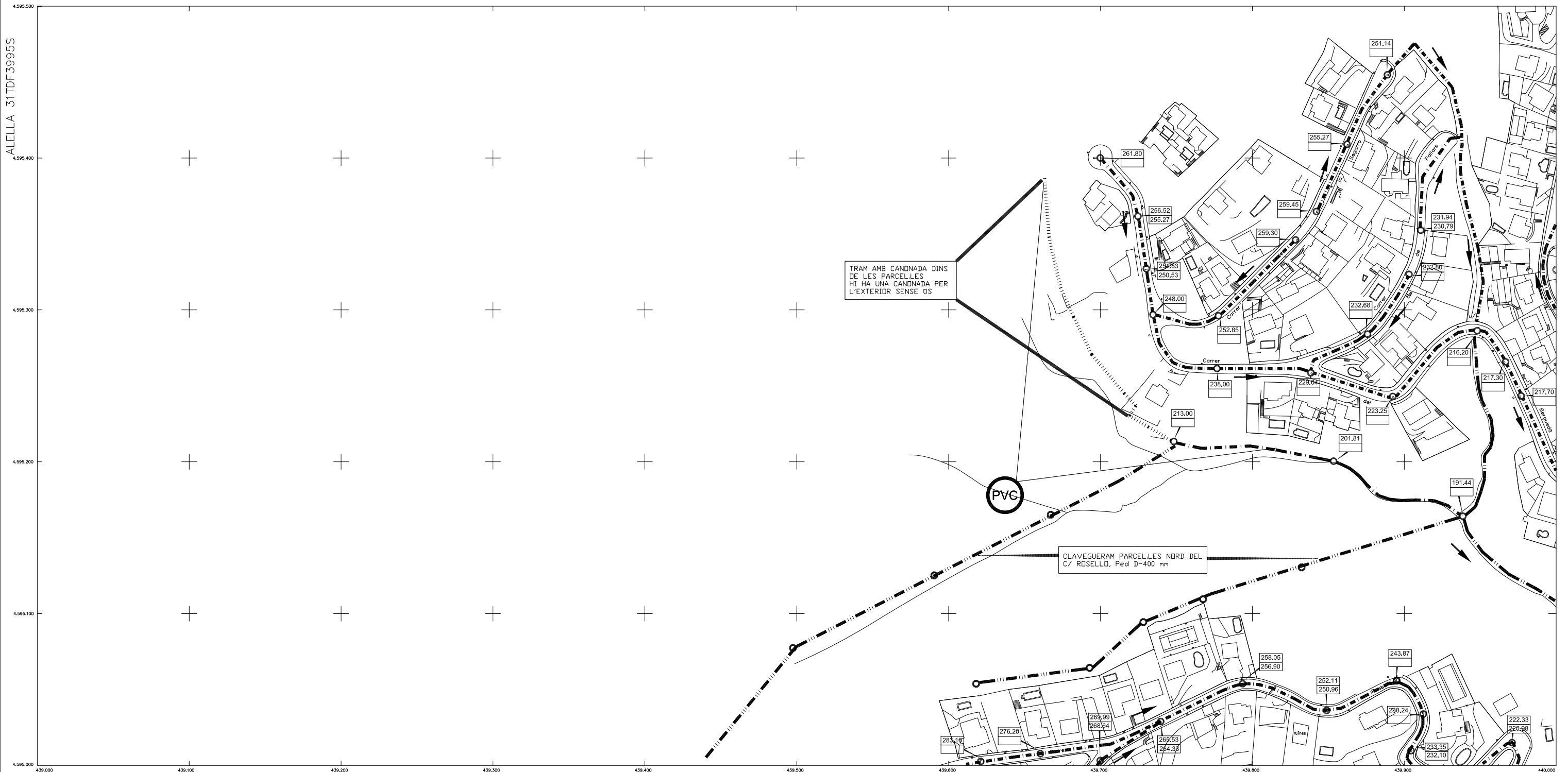
-  CLAVEGUERAM D'AIGÜES NEGRES ACTUAL
-  CLAVEGUERAM ACTUAL D'AIGÜES NEGRES EN ESTAT PRECARI A REFER
-  CLAVEGUERAM NEGRES NDU PROJECTAT

-  DIAMETRE DN-20 cm
-  DIAMETRE DN-30 cm
-  DIAMETRE DN-40 cm
-  DIAMETRE DN-50 cm
-  DIAMETRE DN-60 cm O MES GRAN
-  CANALITZACIÓ TIPUS CAIXO

-  MATERIAL FORMIGÓ
-  MATERIAL PVC
-  MATERIAL POLIETILE DOBLE CAPA
-  MATERIAL FIBROCIMENT

-  POU DE REGISTRE
-  POU DE REGISTRE AMB SALT
-  DIRECCIÓ DE LES AIGÜES
-  COTA TERRENY SOBRE TAPA
-  COTA CANONADA
-  SOBREIXIDOR AIGÜES NEGRES





TRAM AMB CANONADA DINS DE LES PARCEL·LES HI HA UNA CANONADA PER L'EXTERIOR SENSE OS

PVC

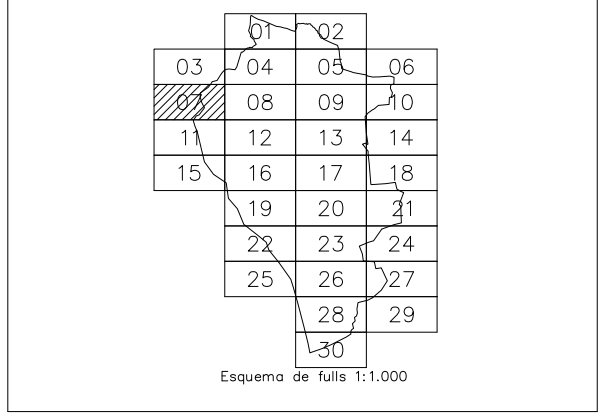
CLAVEGUERAM PARCEL·LES NORD DEL C/ ROSELLÓ, Ped D=400 mm

- CLAVEGUERAM D'AIGÜES NEGRES ACTUAL
- CLAVEGUERAM ACTUAL D'AIGÜES NEGRES EN ESTAT PRECARI A REFER
- CLAVEGUERAM NEGRES NOU PROJECTAT

- DIAMETRE DN-20 cm
- DIAMETRE DN-30 cm
- DIAMETRE DN-40 cm
- DIAMETRE DN-50 cm
- DIAMETRE DN-60 cm O MES GRAN
- CANALITZACIÓ TIPUS CAIXO

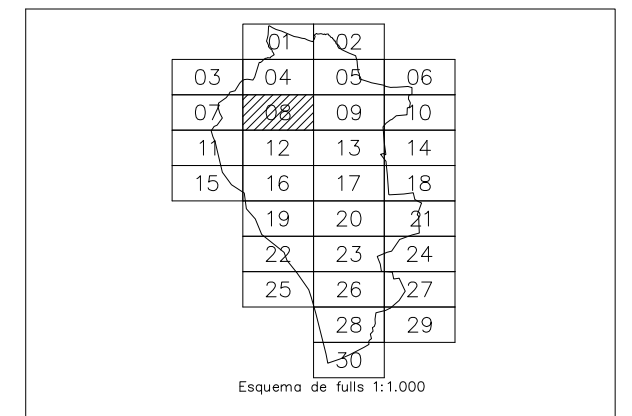
- MATERIAL FORMIGÓ
- MATERIAL PVC
- MATERIAL POLIETILE DOBLE CAPA
- MATERIAL FIBROCIMENT

- POU DE REGISTRE
- POU DE REGISTRE AMB SALT
- DIRECCIÓ DE LES AIGÜES
- COTA TERRENY SOBRE TAPA
- COTA CANONADA
- SOBREIXIDOR AIGÜES NEGRES





- CLAVEGUERAM D'AIGÜES NEGRES ACTUAL
- DIAMETRE DN-20 cm
- DIAMETRE DN-30 cm
- DIAMETRE DN-40 cm
- DIAMETRE DN-50 cm
- DIAMETRE DN-60 cm O MES GRAN
- CANALITZACIÓ TIPUS CAIXO
- FOG MATERIAL FORMIGÓ
- PVC MATERIAL PVC
- PVC MATERIAL POLIETILE DOBLE CAPA
- FIB MATERIAL FIBROCIMENT
- POU DE REGISTRE
- POU DE REGISTRE AMB SALT
- DIRECCIÓ DE LES AIGÜES
- COTA TERRENY SOBRE TAPA
- COTA CANONADA
- SOBREIXIDOR AIGÜES NEGRES



AJUNTAMENT D'ALELLA

SERVEIS TECNICS
MUNICIPALS



TITOL DEL PROJECTE

**PLA DIRECTOR DE CLAVEGUERAM
ALELLA**

L'ENGINYER REDACTOR

J.Mr. Sanchez-Colonado | Gou

L'ALCALDE PRESIDENT

Andreu Francisco | Roger

TITOL DEL PLANOL

**ACTUACIONS AIGÜES NEGRES
PLANTA GENERAL**

ESCALA

ESCALA 1:1 000

ESCALA GRAFICA



REFERENCIA

**Alella/
PD clavegueram**

DATA:

novem, 2005

revisió base
topografia
juliol 2005

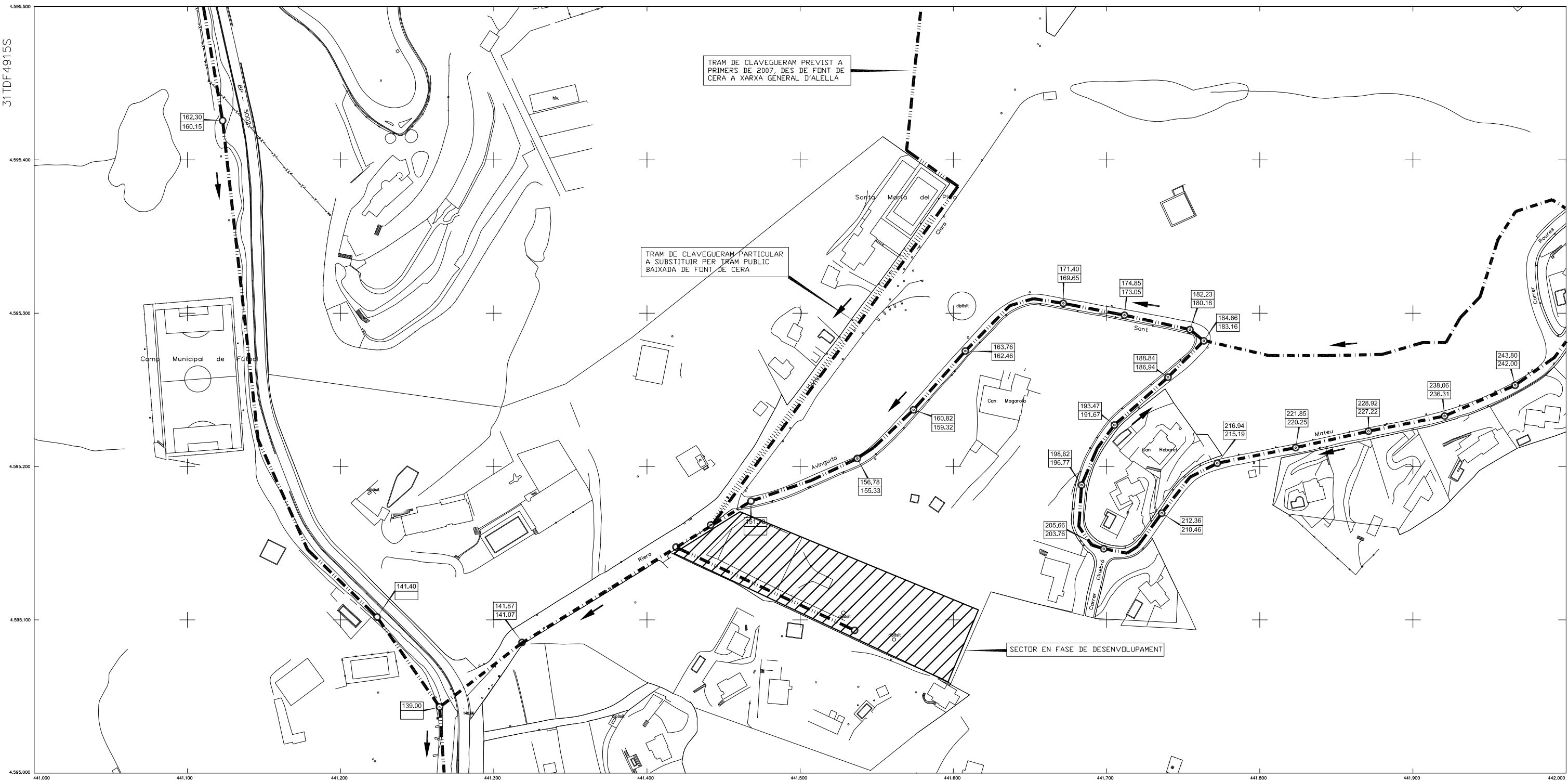
PLANOL N.

08-30PN

31TDF4905S

FULL:

pN-08 de pN-30

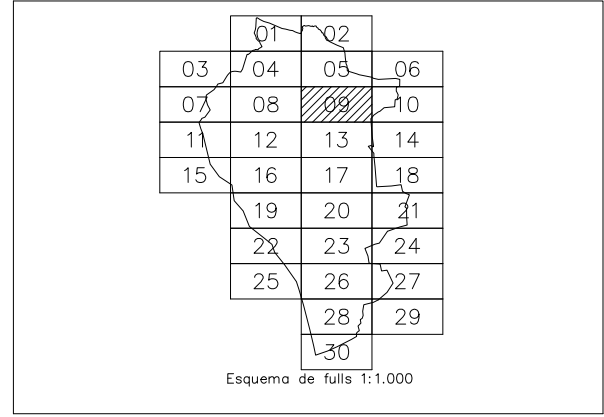


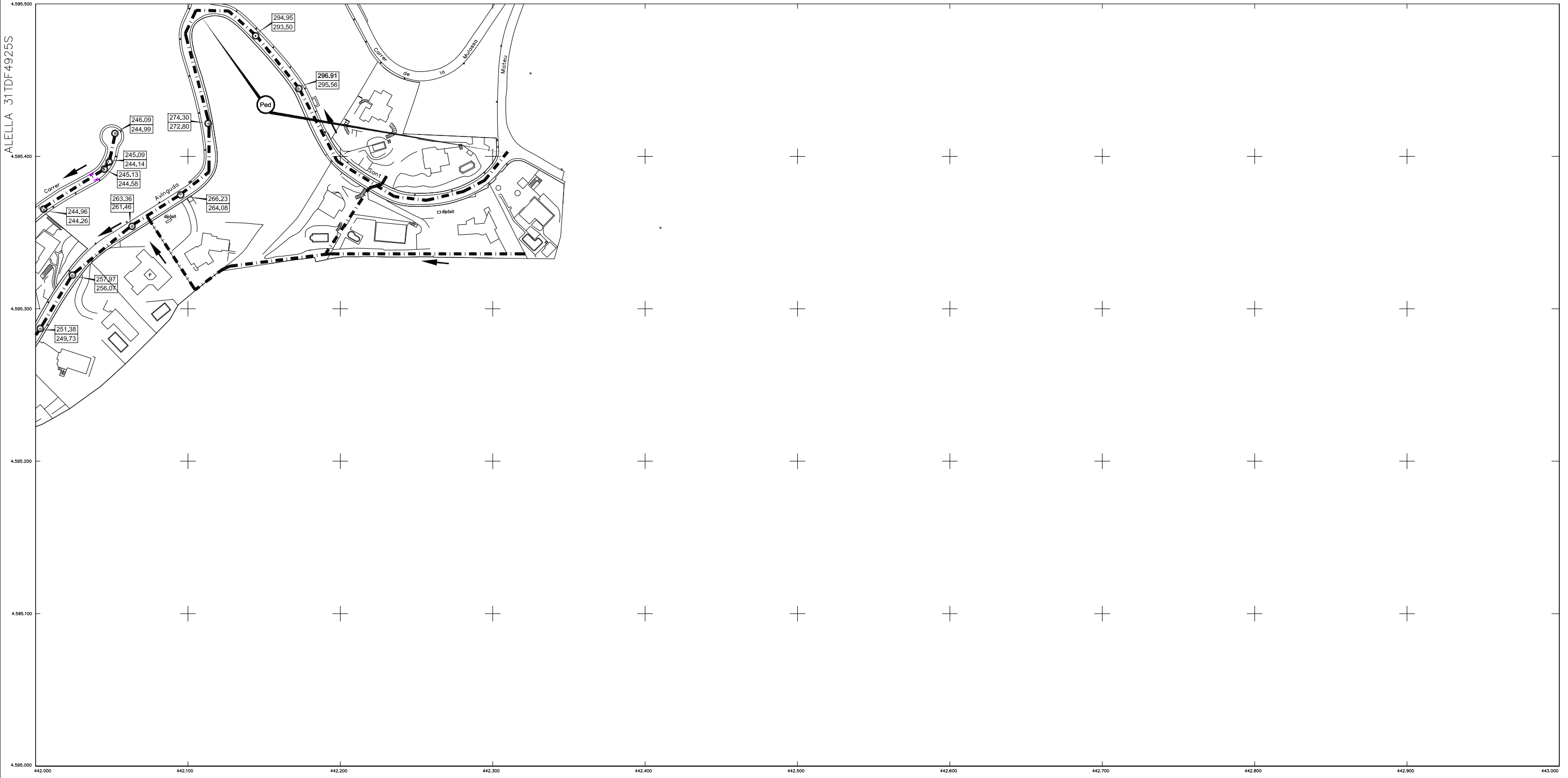
- CLAVEGUERAM D'AIGÜES NEGRES ACTUAL
- CLAVEGUERAM ACTUAL D'AIGÜES NEGRES EN ESTAT PRECARI A REFER
- CLAVEGUERAM NEGRES NDU PROJECTAT

- DIAMETRE DN-20 cm
- DIAMETRE DN-30 cm
- DIAMETRE DN-40 cm
- DIAMETRE DN-50 cm
- DIAMETRE DN-60 cm O MES GRAN
- CANALITZACIÓ TIPUS CAIXO

- MATERIAL FORMIGÓ
- MATERIAL PVC
- MATERIAL POLIETILE DOBLE CAPA
- MATERIAL FIBROCIMENT

- POU DE REGISTRE
- POU DE REGISTRE AMB SALT
- DIRECCIÓ DE LES AIGÜES
- COTA TERRENY SOBRE TAPA
- COTA CANONADA
- SOBREIXIDOR AIGÜES NEGRES



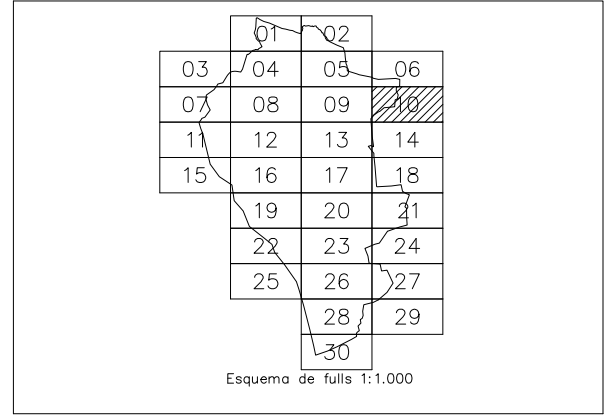


- CLAVEGUERAM D'AIGÜES NEGRES ACTUAL
- CLAVEGUERAM ACTUAL D'AIGÜES NEGRES EN ESTAT PRECARI A REFER
- CLAVEGUERAM NEGRES NDU PROJECTAT




- DIAMETRE DN-20 cm
- DIAMETRE DN-30 cm
- DIAMETRE DN-40 cm
- DIAMETRE DN-50 cm
- DIAMETRE DN-60 cm O MES GRAN
- CANALITZACIÓ TIPUS CAIXO


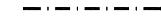
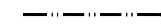
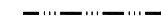


- MATERIAL FORMIGÓ
- MATERIAL PVC
- MATERIAL POLIETILE DOBLE CAPA
- MATERIAL FIBROCIMENT





- POU DE REGISTRE
- POU DE REGISTRE AMB SALT
- DIRECCIÓ DE LES AIGÜES
- COTA TERRENY SOBRE TAPA
- COTA CANONADA
- SOBREIXIDOR AIGÜES NEGRES



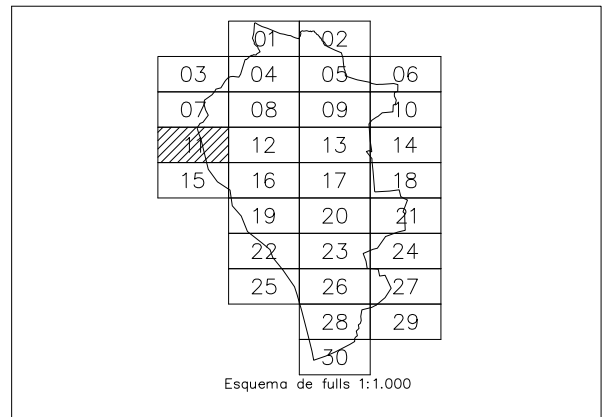


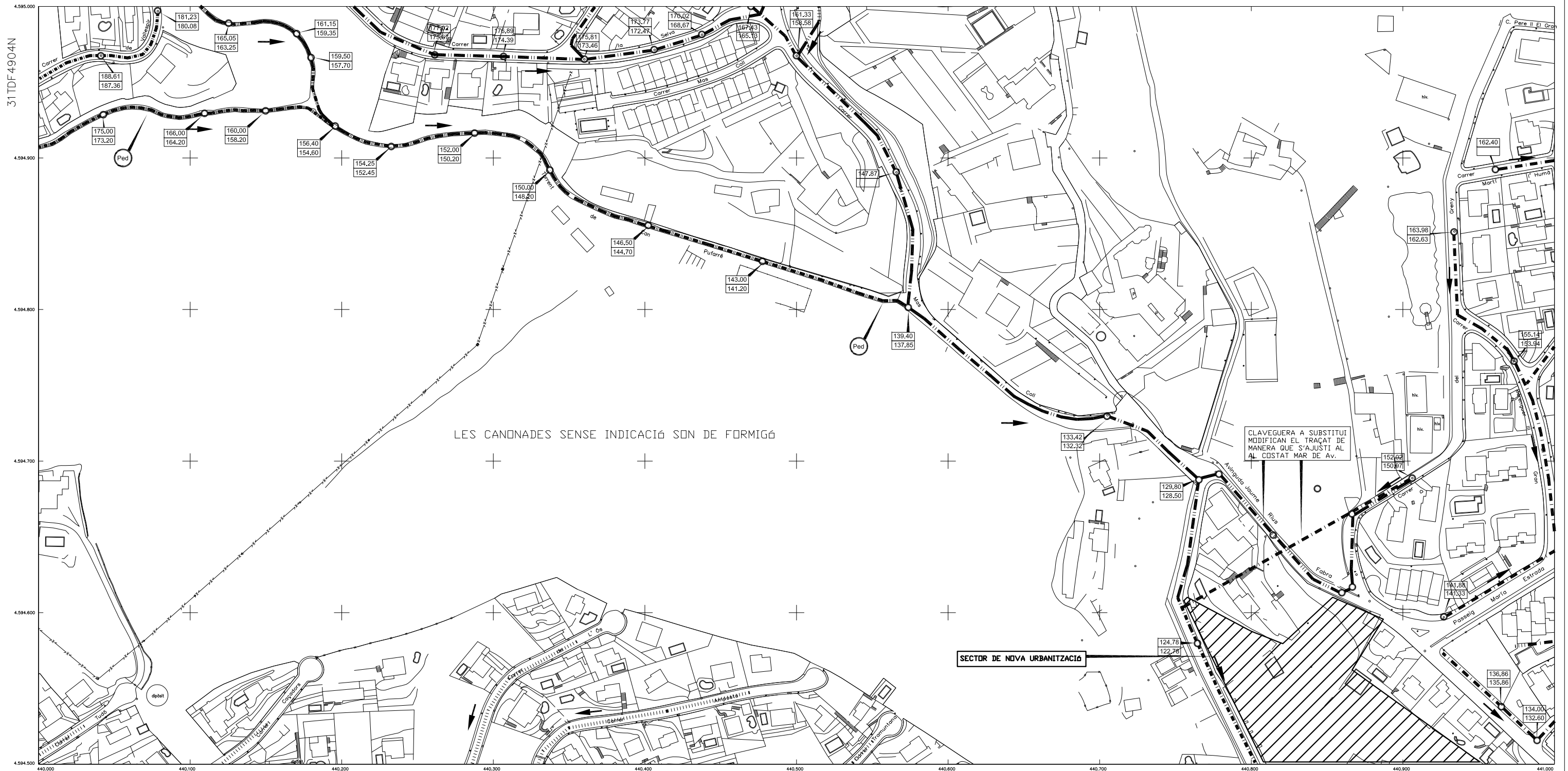
-  CLAVEGUERAM D'AIGÜES NEGRES ACTUAL
-  CLAVEGUERAM ACTUAL D'AIGÜES NEGRES EN ESTAT PRECARI A REFER
-  CLAVEGUERAM NEGRES NDU PROJECTAT

-  DIAMETRE DN-20 cm
-  DIAMETRE DN-30 cm
-  DIAMETRE DN-40 cm
-  DIAMETRE DN-50 cm
-  DIAMETRE DN-60 cm o MES GRAN
-  CANALITZACIÓ TIPUS CAIXO

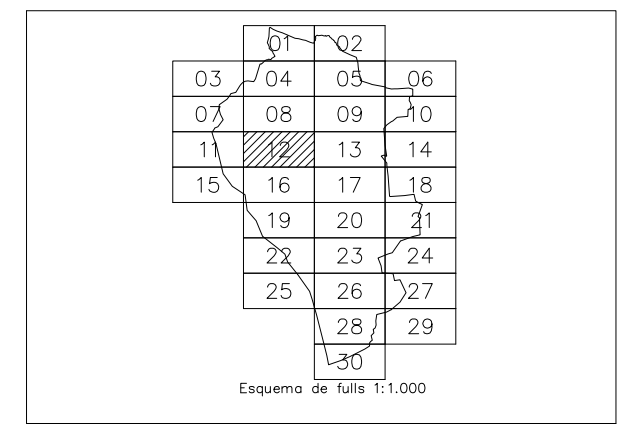
-  MATERIAL FORMIGÓ
-  MATERIAL PVC
-  MATERIAL POLIETILE DOBLE CAPA
-  MATERIAL FIBROCIMENT

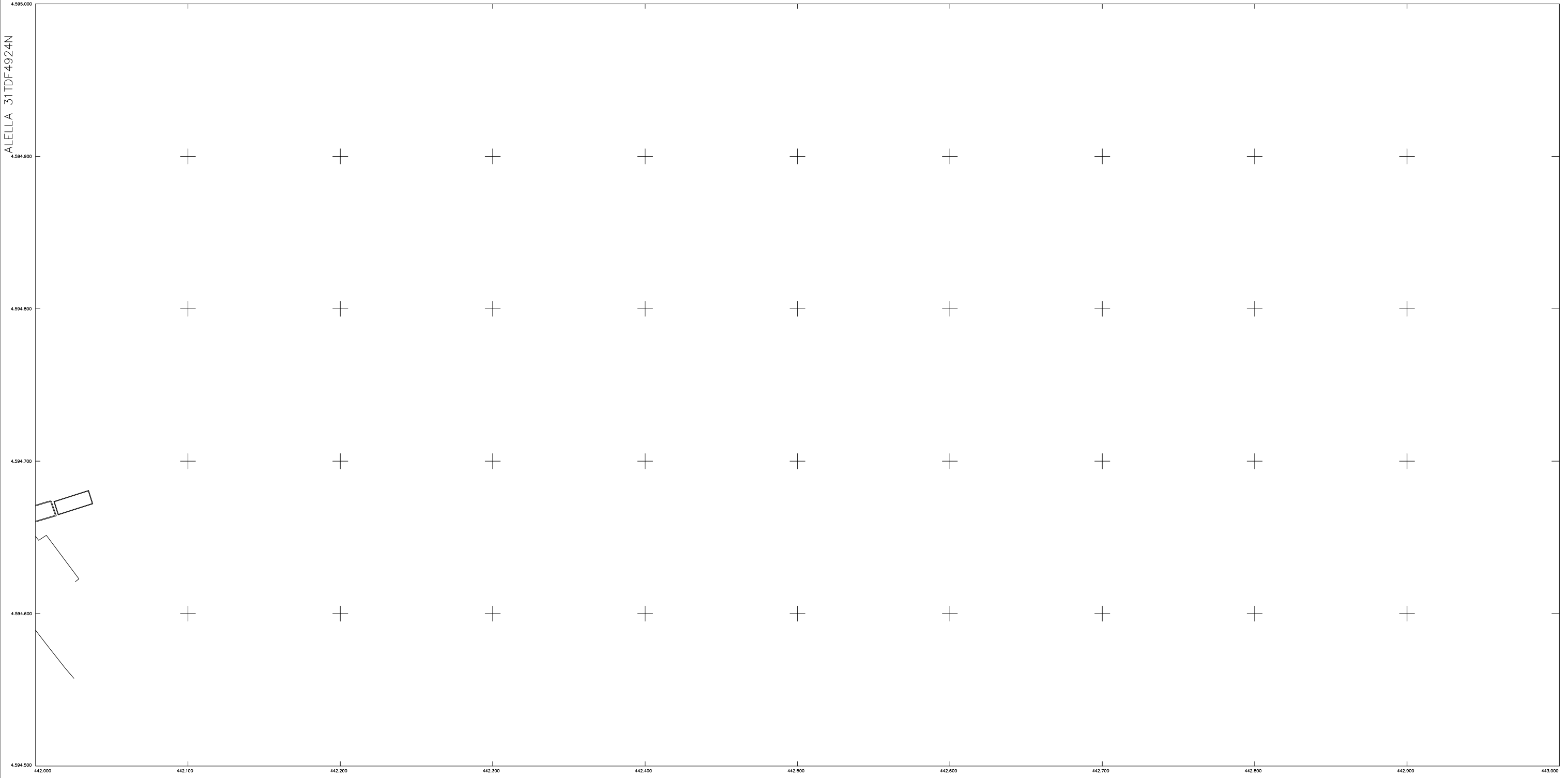
-  PDU DE REGISTRE
-  PDU DE REGISTRE AMB SALT
-  DIRECCIÓ DE LES AIGÜES
-  COTA TERRENY SOBRE TAPA
-  COTA CANONADA
-  SOBREIXIDOR AIGÜES NEGRES


















- CLAVEGUERAM D'AIGÜES NEGRES ACTUAL
- DIAMETRE DN-20 cm
- DIAMETRE DN-30 cm
- DIAMETRE DN-40 cm
- DIAMETRE DN-50 cm
- DIAMETRE DN-60 cm o MES GRAN
- CANALITZACIÓ TIPUS CAIXO
- MATERIAL FORMIGÓ
- MATERIAL PVC
- MATERIAL POLIETILE DOBLE CAPA
- MATERIAL FIBROCIMENT
- PDU DE REGISTRE
- PDU DE REGISTRE AMB SALT
- DIRECCIÓ DE LES AIGÜES
- COTA TERRENY SOBRE TAPA
- COTA CANONADA
- SOBREIXIDOR AIGÜES NEGRES







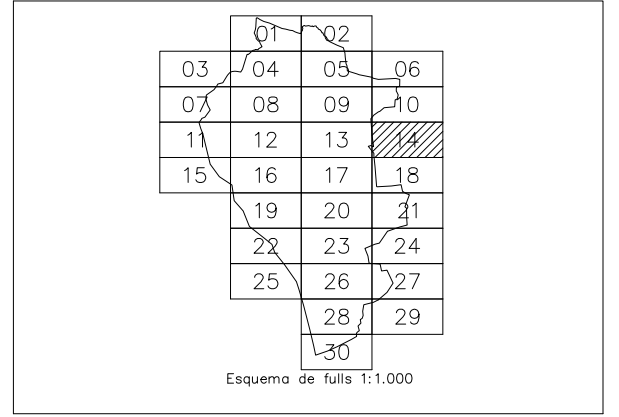


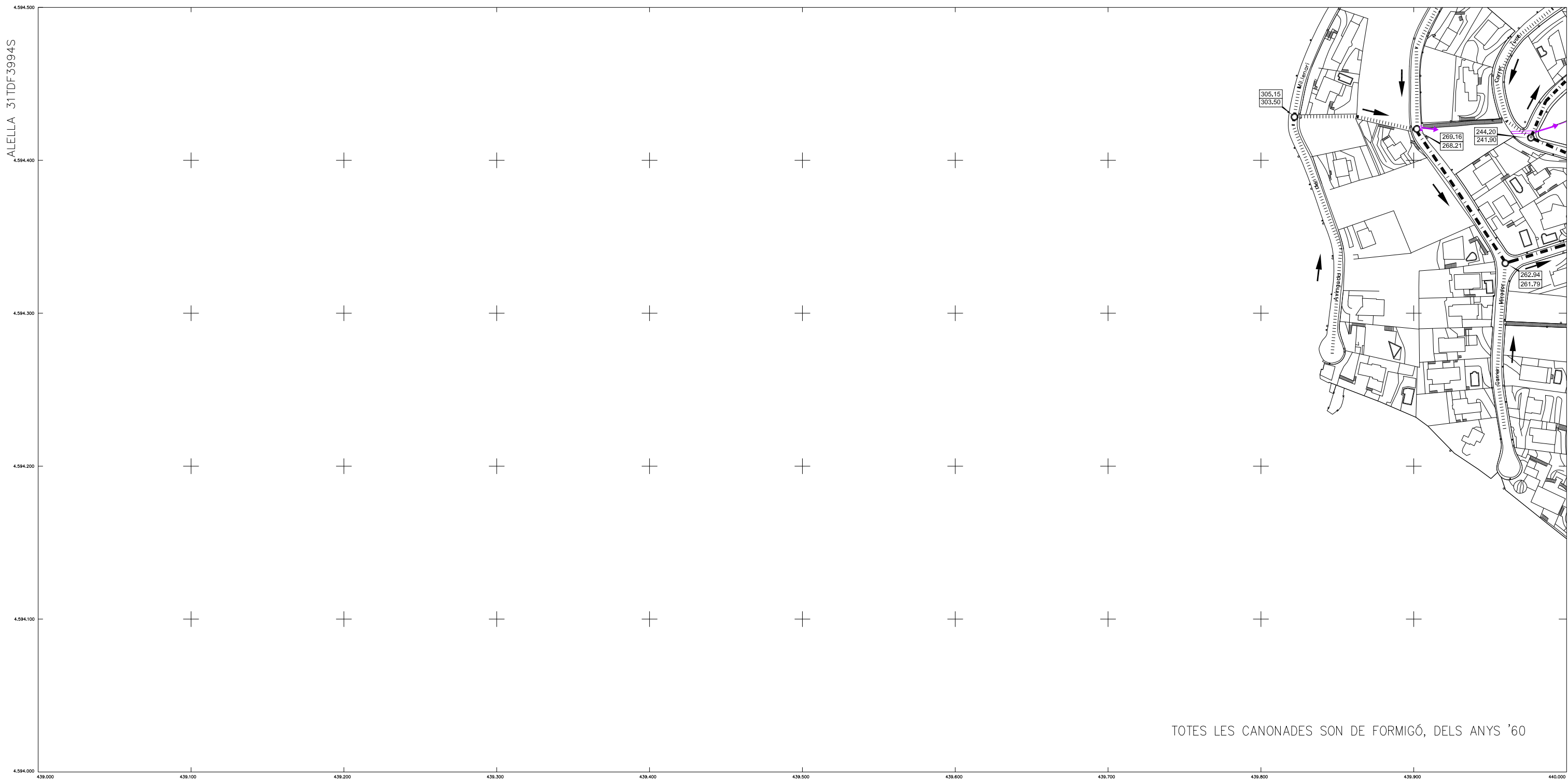
-  CLAVEGUERAM D'AIGÜES NEGRES ACTUAL
-  CLAVEGUERAM ACTUAL D'AIGÜES NEGRES EN ESTAT PRECARI A REFER
-  CLAVEGUERAM NEGRES NDU PROJECTAT

-  DIAMETRE DN-20 cm
-  DIAMETRE DN-30 cm
-  DIAMETRE DN-40 cm
-  DIAMETRE DN-50 cm
-  DIAMETRE DN-60 cm O MES GRAN
-  CANALITZACIÓ TIPUS CAIXO




-  MATERIAL FORMIGÓ
-  MATERIAL PVC
-  MATERIAL POLIETILE DOBLE CAPA
-  MATERIAL FIBROCIMENT







-  POU DE REGISTRE
-  POU DE REGISTRE AMB SALT
-  DIRECCIÓ DE LES AIGÜES
-  COTA TERRENY SOBRE TAPA
-  COTA CANONADA
-  SOBREIXIDOR AIGÜES NEGRES









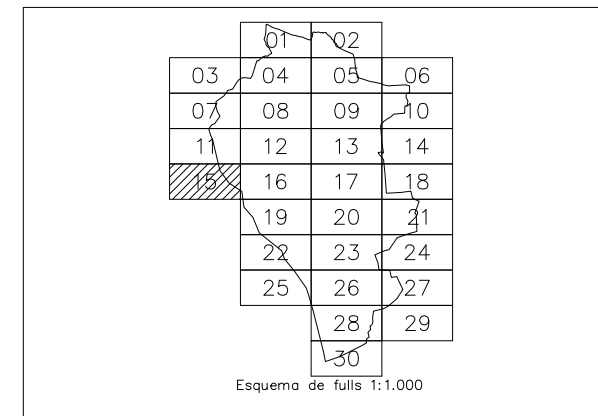
TOTES LES CANONADES SON DE FORMIGÓ, DELS ANYS '60

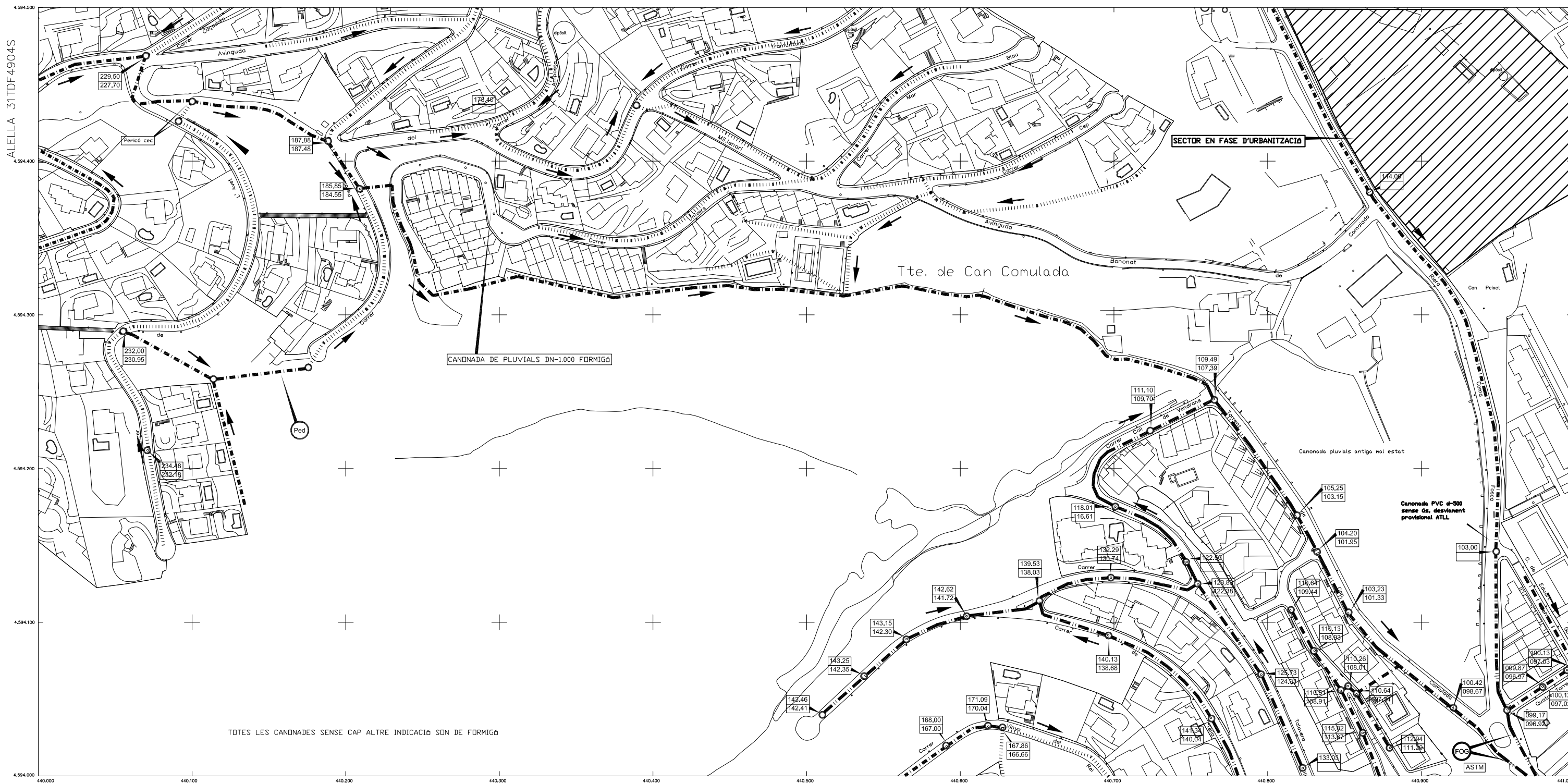
-  CLAVEGUERAM D'AIGÜES NEGRES ACTUAL
-  CLAVEGUERAM ACTUAL D'AIGÜES NEGRES EN ESTAT PRECARI A REFER
-  CLAVEGUERAM NEGRES NDU PROJECTAT

-  DIAMETRE DN-20 cm
-  DIAMETRE DN-30 cm
-  DIAMETRE DN-40 cm
-  DIAMETRE DN-50 cm
-  DIAMETRE DN-60 cm O MES GRAN
-  CANALITZACIÓ TIPUS CAIXO




-  MATERIAL FORMIGÓ
-  MATERIAL PVC
-  MATERIAL POLIETILE DOBLE CAPA
-  MATERIAL FIBROCIMENT







-  POU DE REGISTRE
-  POU DE REGISTRE AMB SALT
-  DIRECCIÓ DE LES AIGÜES
-  COTA TERRENY SOBRE TAPA
-  COTA CANONADA
-  SOBREIXIDOR AIGÜES NEGRES









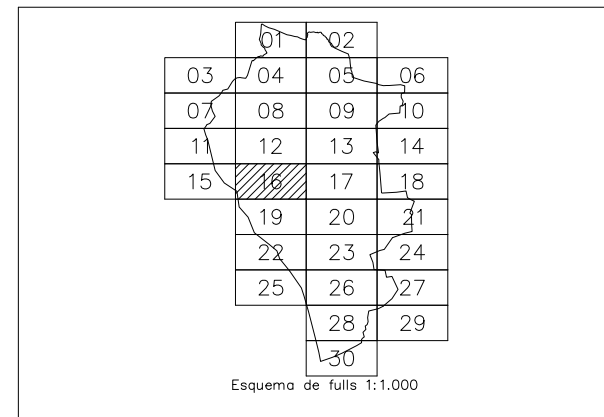
TOTES LES CANONADES SENSE CAP ALTRE INDICACIÓ SON DE FORMIGÓ

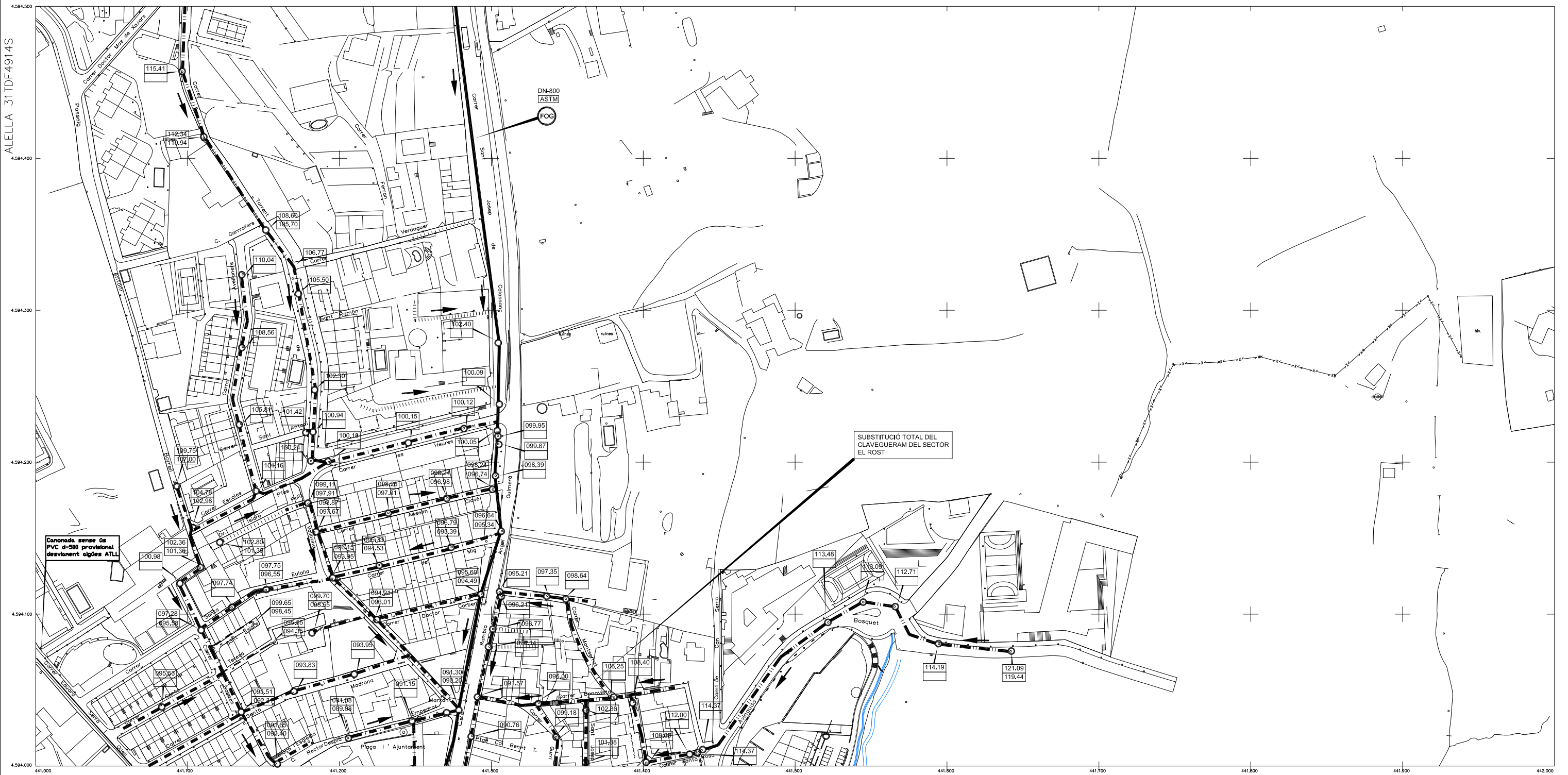
-  CLAVEGUERAM D'AIGÜES NEGRES ACTUAL
-  CLAVEGUERAM ACTUAL D'AIGÜES NEGRES EN ESTAT PRECARI A REFER
-  CLAVEGUERAM NEGRES NOU PROJECTAT

-  DIAMETRE DN-20 cm
-  DIAMETRE DN-30 cm
-  DIAMETRE DN-40 cm
-  DIAMETRE DN-50 cm
-  DIAMETRE DN-60 cm O MES GRAN
-  CANALITZACIÓ TIPUS CAIXO

-  MATERIAL FORMIGÓ
-  MATERIAL PVC
-  MATERIAL POLIETILE DOBLE CAPA
-  MATERIAL FIBROCIMENT




















-  POU DE REGISTRE
-  POU DE REGISTRE AMB SALT
-  DIRECCIÓ DE LES AIGÜES
-  COTA TERRENY SOBRE TAPA
-  COTA CANONADA
-  SOBREIXIDOR AIGÜES NEGRES

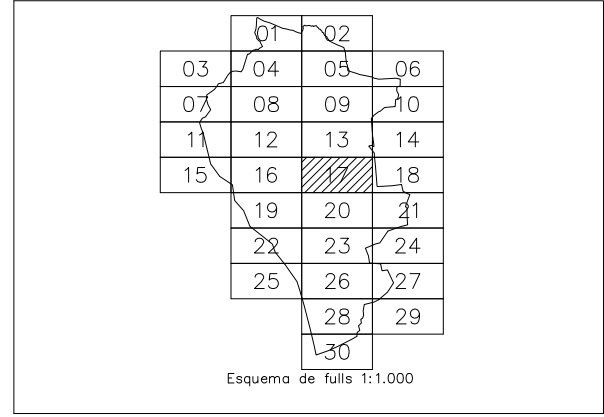


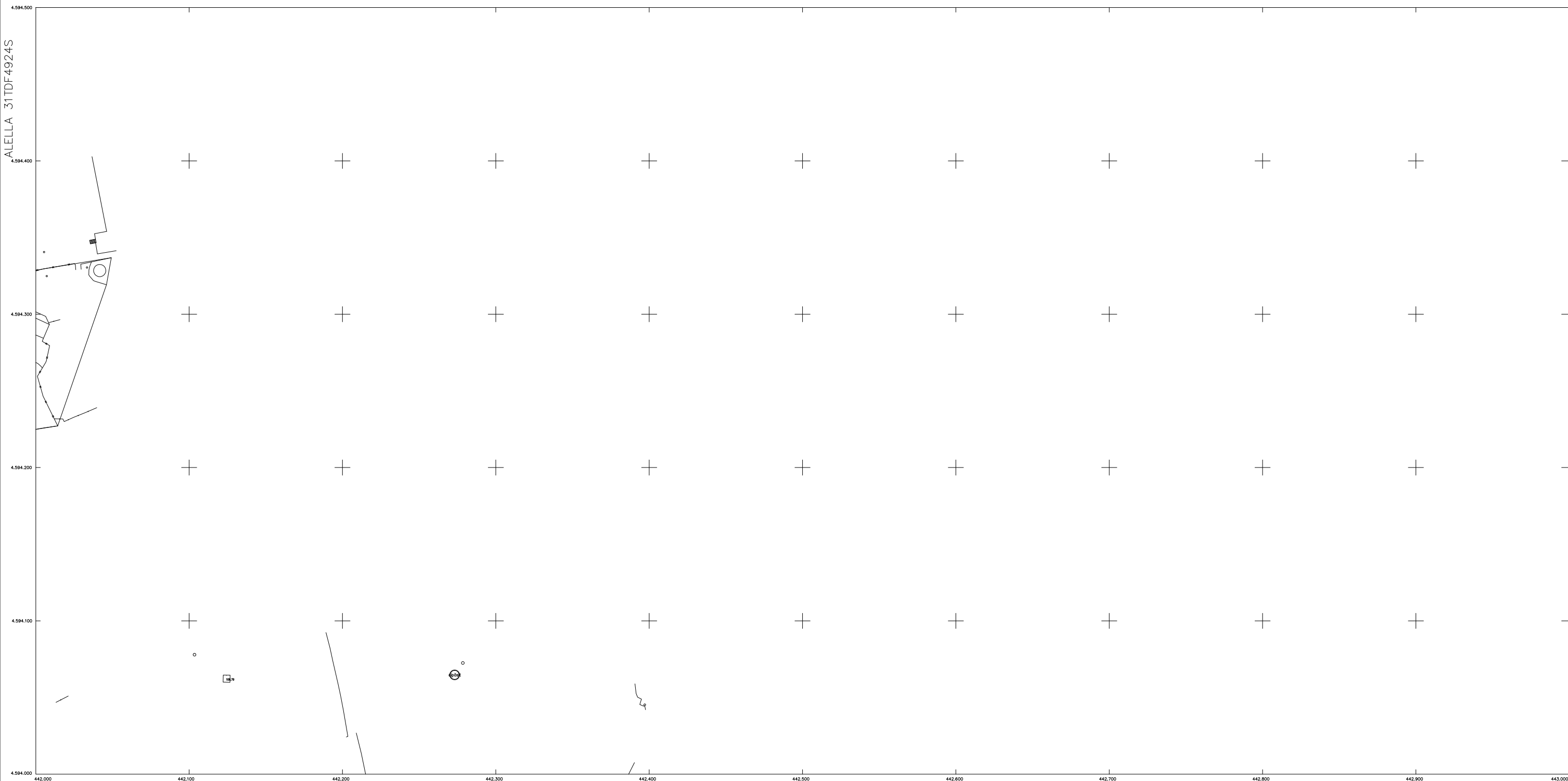


Canonada sense de PVC d=500 provisional desviament algües ATLL

SUBSTITUCIÓ TOTAL DEL CLAVEGUERAM DEL SECTOR EL ROST

-  CLAVEGUERAM D'AIGÜES NEGRES ACTUAL
-  CLAVEGUERAM ACTUAL D'AIGÜES NEGRES EN ESTAT PRECARI A REFER
-  CLAVEGUERAM NEGRES NDU PROJECTAT
-  DIAMETRE DN=20 cm
-  DIAMETRE DN=30 cm
-  DIAMETRE DN=40 cm
-  DIAMETRE DN=50 cm
-  DIAMETRE DN=60 cm o MES GRAN
-  CANALITZACIÓ TIPUS CAIXO
-  MATERIAL FORMIGÓ
-  MATERIAL PVC
-  MATERIAL POLIETILE DOBLE CAPA
-  MATERIAL FIBROCIMENT
-  POU DE REGISTRE
-  POU DE REGISTRE AMB SALT
-  DIRECCIÓ DE LES AIGÜES
-  COTA TERRENY SOBRE TAPA
-  COTA CANONADA
-  SOBREIXIDOR AIGÜES NEGRES





CLAVEGUERAM D'AIGÜES NEGRES ACTUAL

CLAVEGUERAM ACTUAL D'AIGÜES NEGRES EN ESTAT PRECARI A REFER

CLAVEGUERAM NEGRES NDU PROJECTAT

DIAMETRE DN-20 cm

DIAMETRE DN-30 cm

DIAMETRE DN-40 cm

DIAMETRE DN-50 cm

DIAMETRE DN-60 cm O MES GRAN

CANALITZACIÓ TIPUS CAIXO

MATERIAL FORMIGÓ

MATERIAL PVC

MATERIAL POLIETILE DOBLE CAPA

MATERIAL FIBROCIMENT

POU DE REGISTRE

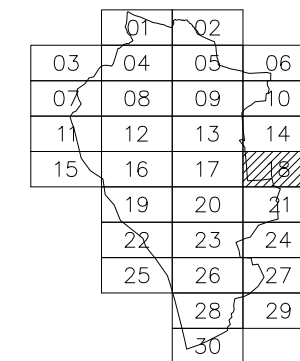
POU DE REGISTRE AMB SALT

DIRECCIÓ DE LES AIGÜES

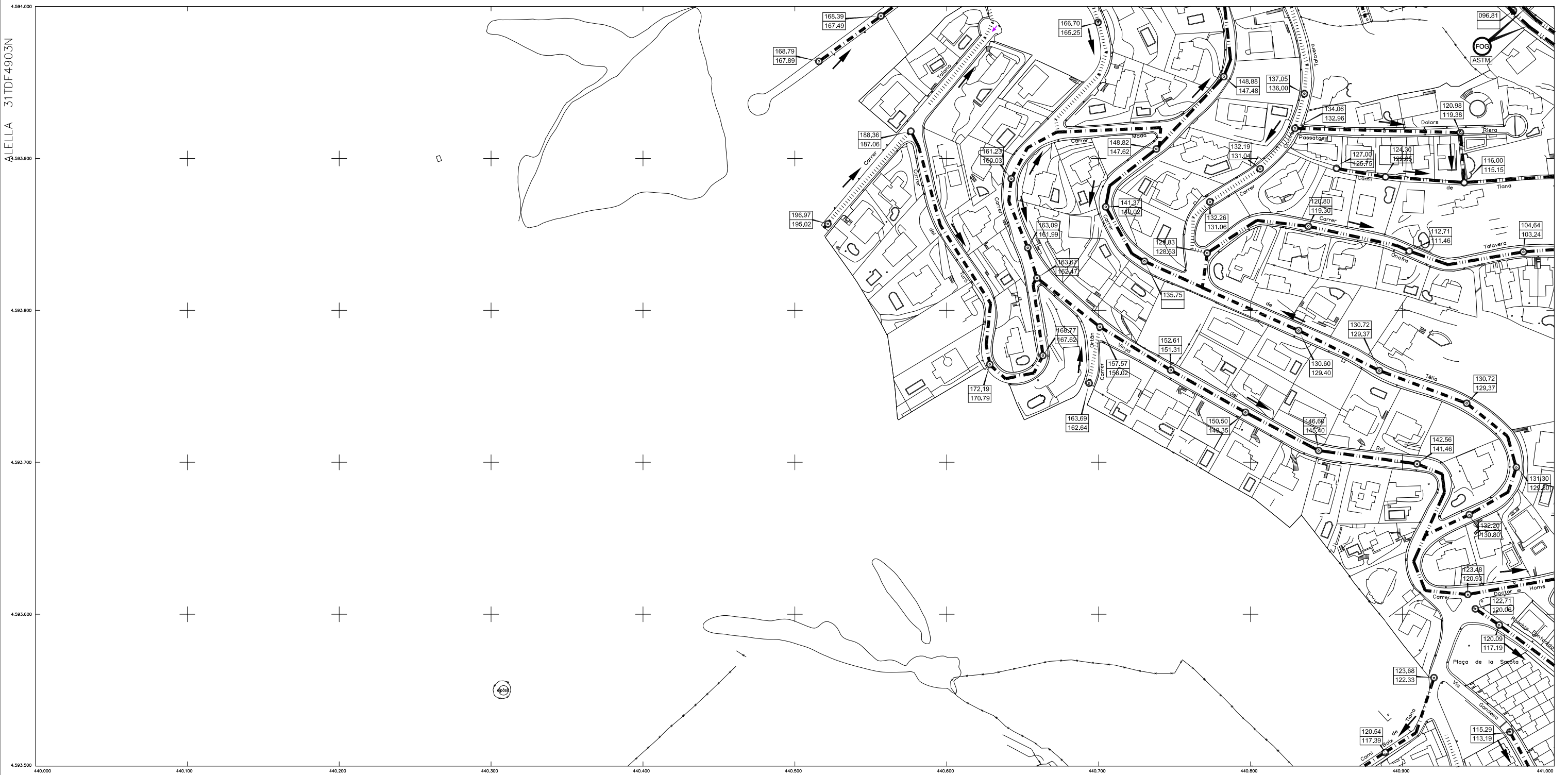
COTA TERRENY SOBRE TAPA




COTA CANDADA







SOBREIXIDOR AIGÜES NEGRES













Esquema de fulls 1:1.000

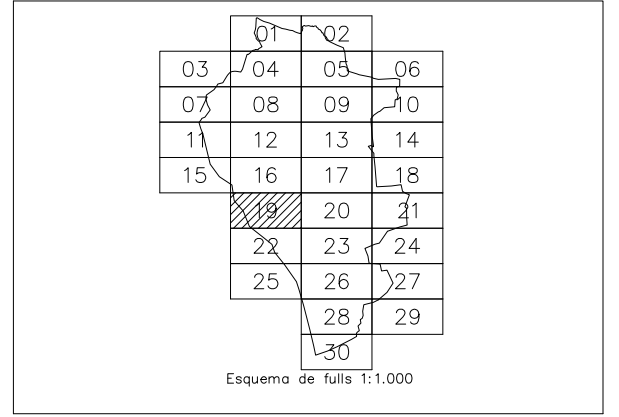


-  CLAVEGUERAM D'AIGÜES NEGRES ACTUAL
-  CLAVEGUERAM ACTUAL D'AIGÜES NEGRES EN ESTAT PRECARI A REFER
-  CLAVEGUERAM NEGRES NDU PROJECTAT

-  DIAMETRE DN-20 cm
-  DIAMETRE DN-30 cm
-  DIAMETRE DN-40 cm
-  DIAMETRE DN-50 cm
-  DIAMETRE DN-60 cm O MES GRAN
-  CANALITZACIÓ TIPUS CAIXO

-  MATERIAL FORMIGÓ
-  MATERIAL PVC
-  MATERIAL POLIETILE DOBLE CAPA
-  MATERIAL FIBROCIMENT

-  POU DE REGISTRE
-  POU DE REGISTRE AMB SALT
-  DIRECCIÓ DE LES AIGÜES
-  COTA TERRENY SOBRE TAPA
-  COTA CANONADA
-  SOBREIXIDOR AIGÜES NEGRES

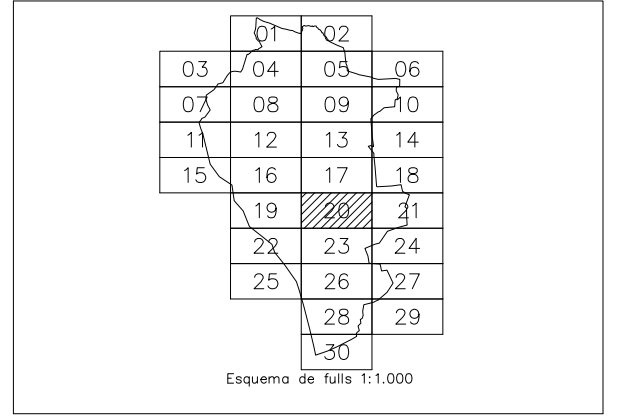







- CLAVEGUERAM D'AIGÜES NEGRES ACTUAL
- DIAMETRE DN-20 cm
- DIAMETRE DN-30 cm
- DIAMETRE DN-40 cm
- DIAMETRE DN-50 cm
- DIAMETRE DN-60 cm O MES GRAN
- CANALITZACIÓ TIPUS CAIXO
- CLAVEGUERAM ACTUAL D'AIGÜES NEGRES EN ESTAT PRECARI A REFER
- DIAMETRE DN-20 cm
- DIAMETRE DN-30 cm
- DIAMETRE DN-40 cm
- DIAMETRE DN-50 cm
- DIAMETRE DN-60 cm O MES GRAN
- CANALITZACIÓ TIPUS CAIXO







- MATERIAL FORMIGÓ
- MATERIAL PVC
- MATERIAL POLIETILE DOBLE CAPA
- MATERIAL FIBROCIMENT





- POU DE REGISTRE
- POU DE REGISTRE AMB SALT
- DIRECCIÓ DE LES AIGÜES
- COTA TERRENY SOBRE TAPA
- COTA CANONADA
- SOBREIXIDOR AIGÜES NEGRES








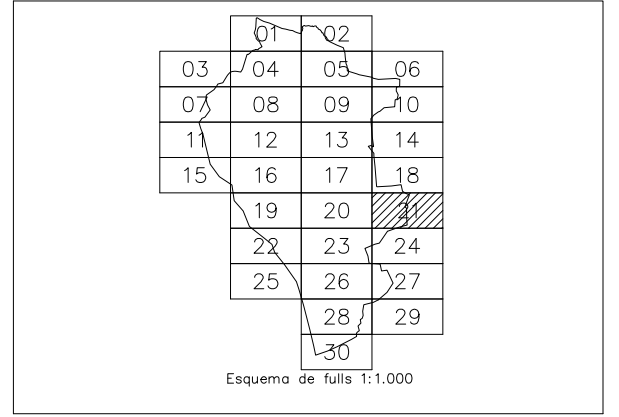


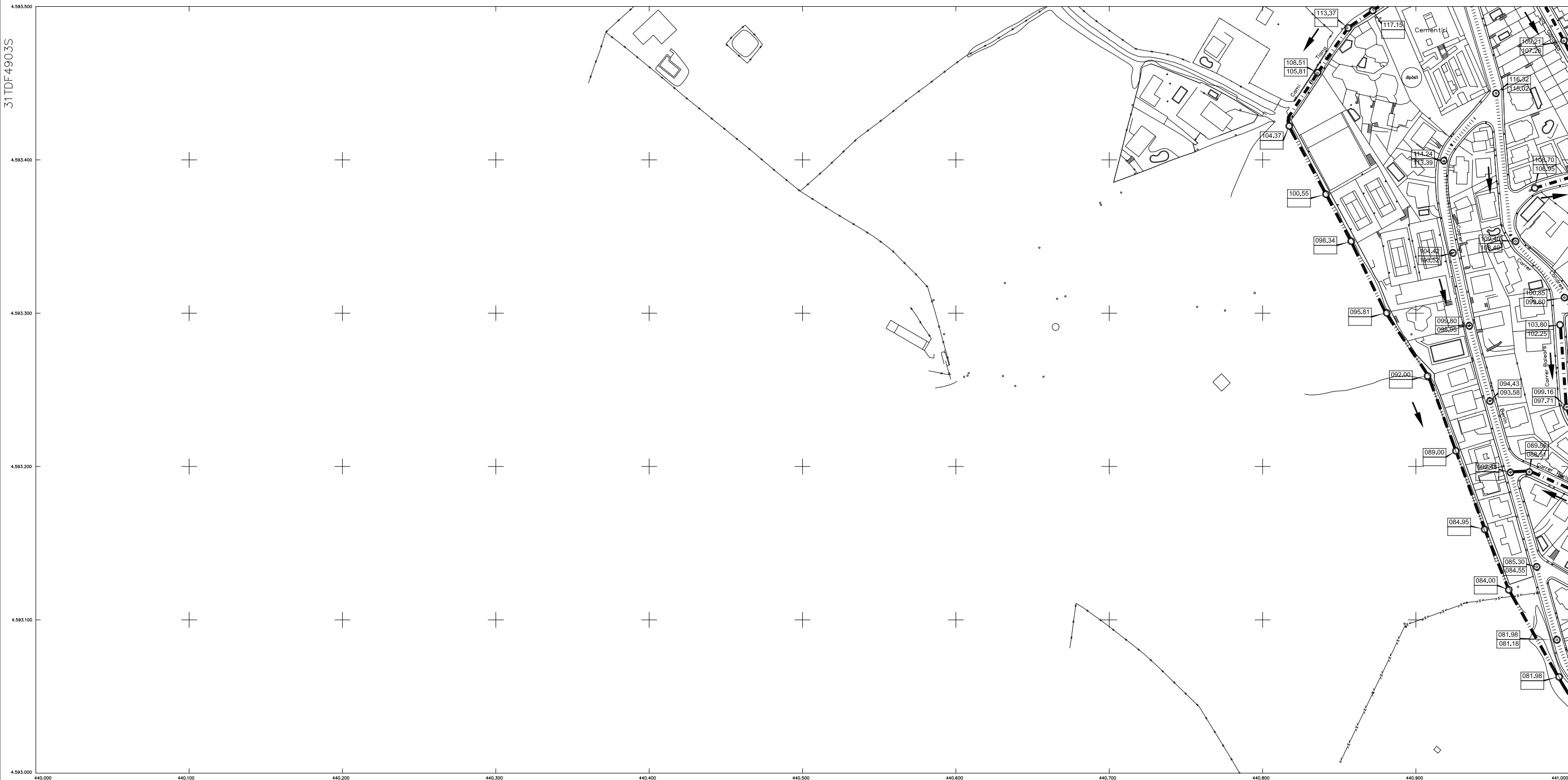
-  CLAVEGUERAM D'AIGÜES NEGRES ACTUAL
-  CLAVEGUERAM ACTUAL D'AIGÜES NEGRES EN ESTAT PRECARI A REFER
-  CLAVEGUERAM NEGRES NDU PROJECTAT

-  DIAMETRE DN-20 cm
-  DIAMETRE DN-30 cm
-  DIAMETRE DN-40 cm
-  DIAMETRE DN-50 cm
-  DIAMETRE DN-60 cm o MES GRAN
-  CANALITZACIÓ TIPUS CAIXO


-  MATERIAL FORMIGÓ
-  MATERIAL PVC
-  MATERIAL POLIETILÈ DOBLE CAPA
-  MATERIAL FIBROCIMENT

-  POU DE REGISTRE
-  POU DE REGISTRE AMB SALT
-  DIRECCIÓ DE LES AIGÜES
-  COTA TERRENY SOBRE TAPA
-  COTA CANONADA
-  SOBREIXIDOR AIGÜES NEGRES





 CLAVEGUERAM D'AIGÜES NEGRES ACTUAL

 CLAVEGUERAM ACTUAL D'AIGÜES NEGRES EN ESTAT PRECARI A REFER

 CLAVEGUERAM NEGRES NDU PROJECTAT

 DIAMETRE DN-20 cm

 DIAMETRE DN-30 cm

 DIAMETRE DN-40 cm

 DIAMETRE DN-50 cm

 DIAMETRE DN-60 cm O MES GRAN

 CANALITZACIÓ TIPUS CAIXO


 MATERIAL FORMIGÓ


 MATERIAL PVC

 MATERIAL POLIETILE DOBLE CAPA

 MATERIAL FIBROCIMENT


 POU DE REGISTRE

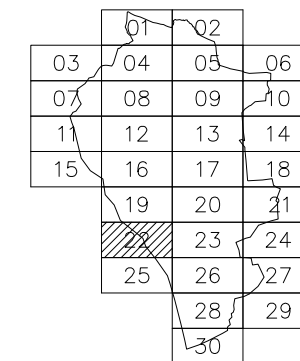
 POU DE REGISTRE AMB SALT

 DIRECCIÓ DE LES AIGÜES

 COTA TERRENY SOBRE TAPA

 COTA CANONADA

 SOBREIXIDOR AIGÜES NEGRES



Esquema de fulls 1:1.000



AJUNTAMENT D'ALELLA

SERVEIS TECNICS
MUNICIPALS



TITOL DEL PROJECTE

**PLA DIRECTOR DE CLAVEGUERAM
ALELLA**

L'ENGINYER REDACTOR

J.Mn. Sanchez-Colonado i Gou

L'ALCALDE PRESIDENT

Andreu Francisco i Roger

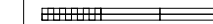
TITOL DEL PLANOL

**ACTUACIONS AIGÜES NEGRES
PLANTA GENERAL**

ESCALA

ESCALA 1:1 000

ESCALA GRAFICA



REFERENCIA

Alella/
PD clavegueram

DATA:

novem. 2005
revisió base
topografia
juliol 2005

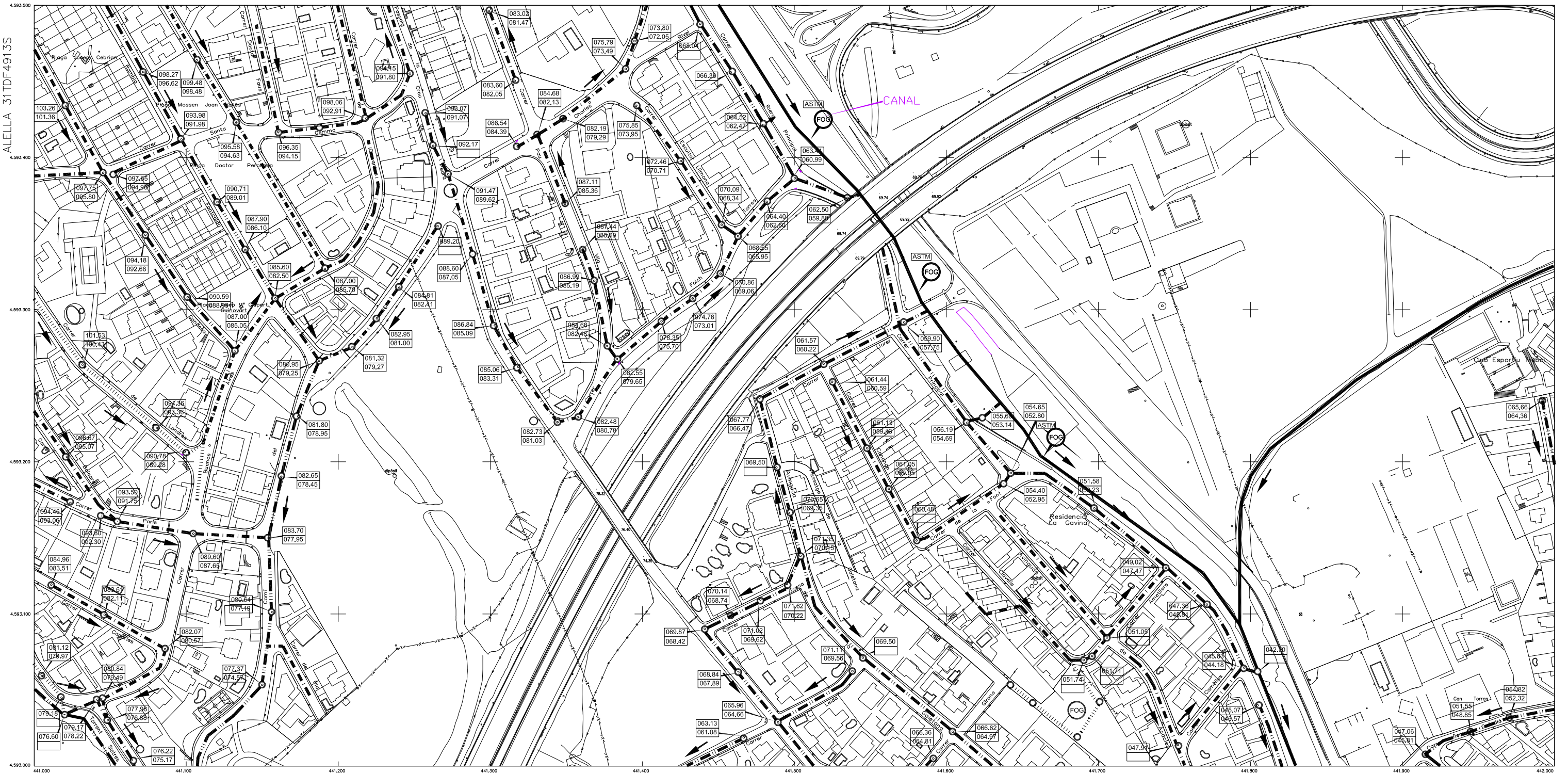
PLANOL N.

22-30PN

31TDF4903S

FULL:

pN-22 de pN-30



CLAVEGUERAM D'AIGÜES NEGRES ACTUAL

CLAVEGUERAM ACTUAL D'AIGÜES NEGRES EN ESTAT PRECARI A REFER

CLAVEGUERAM NEGRES NDU PROJECTAT

DIAMETRE DN-20 cm

DIAMETRE DN-30 cm

DIAMETRE DN-40 cm

DIAMETRE DN-50 cm

DIAMETRE DN-60 cm O MES GRAN

CANALITZACIÓ TIPUS CAIXO

MATERIAL FORMIGÓ

MATERIAL PVC

MATERIAL POLIETILE DOBLE CAPA

MATERIAL FIBROCIMENT

POU DE REGISTRE

POU DE REGISTRE AMB SALT

DIRECCIÓ DE LES AIGÜES

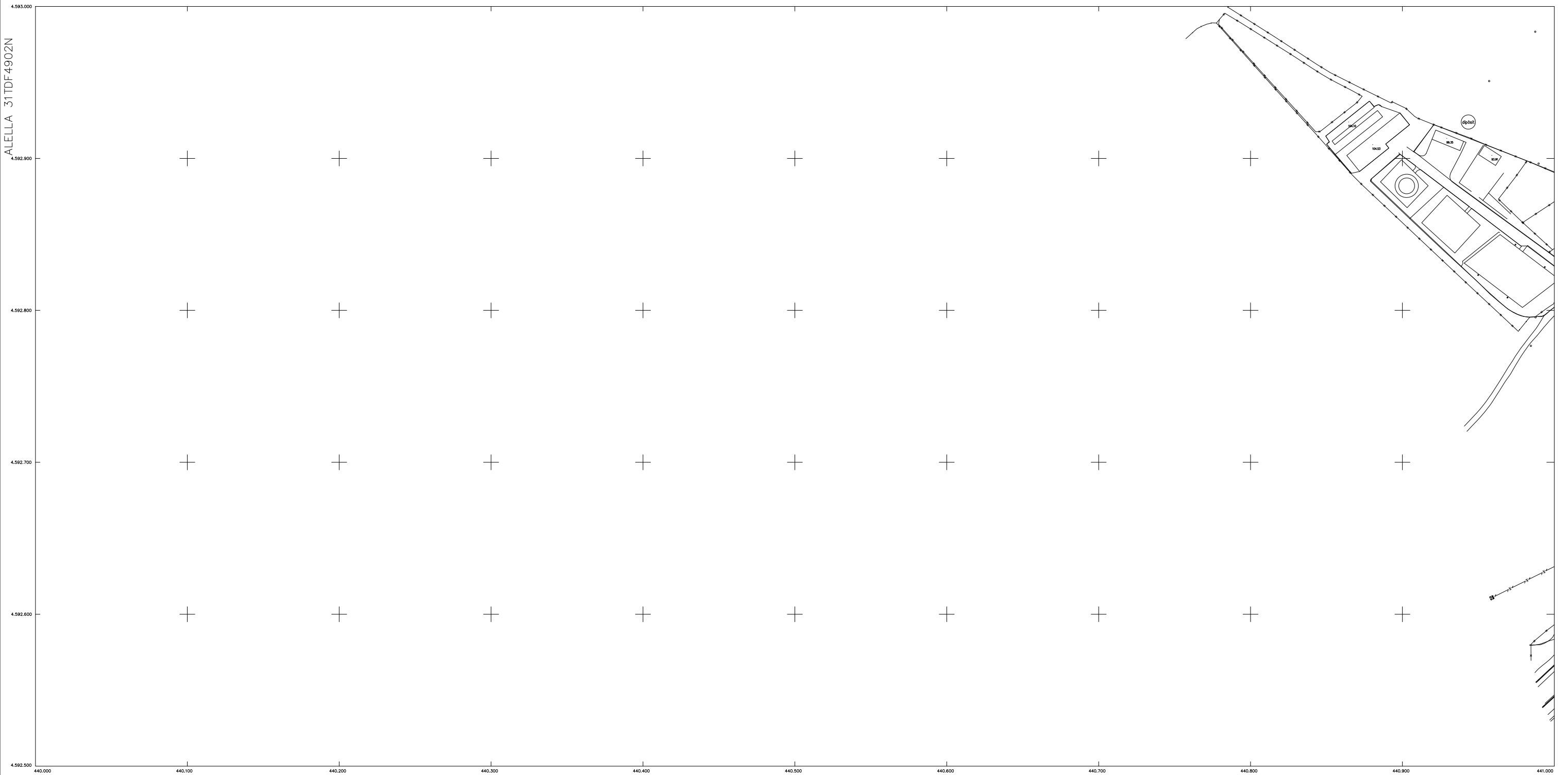
COTA TERRENY SOBRE TAPA




COTA CANONADA







SOBREIXIDOR AIGÜES NEGRES





	01	02		
03	04	05	06	
07	08	09	10	
11	12	13	14	
15	16	17	18	
	19	20	21	
	22	23	24	
	25	26	27	
		28	29	
			30	

Esquema de fulls 1:1.000

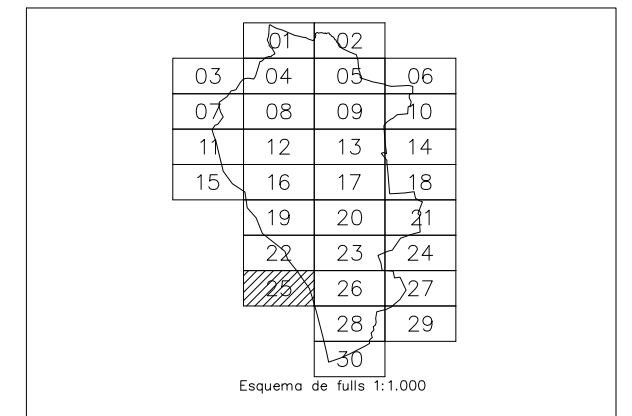


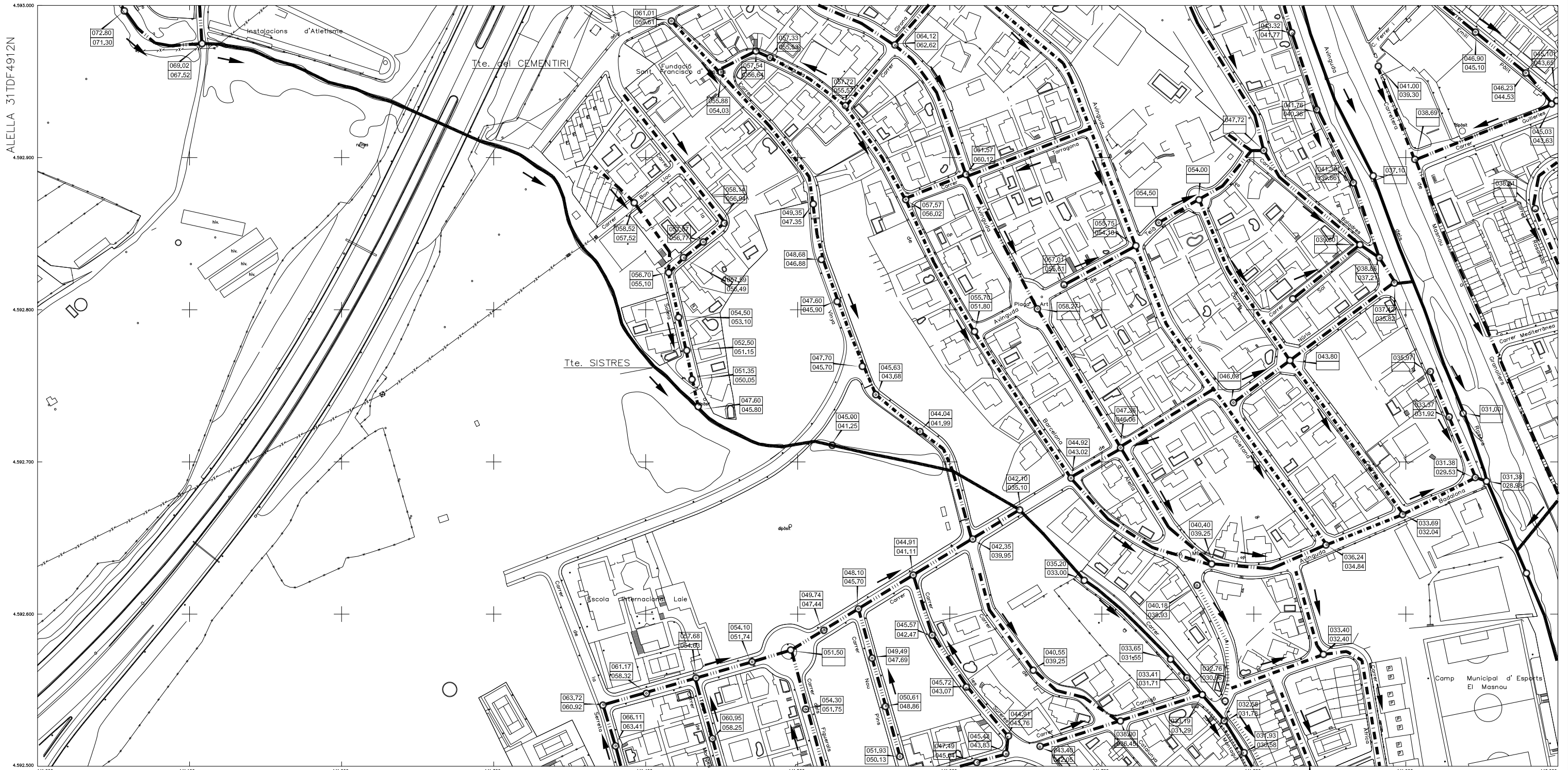
-  CLAVEGUERAM D'AIGÜES NEGRES ACTUAL
-  CLAVEGUERAM ACTUAL D'AIGÜES NEGRES EN ESTAT PRECARI A REFER
-  CLAVEGUERAM NEGRES NDU PROJECTAT

-  DIAMETRE DN-20 cm
-  DIAMETRE DN-30 cm
-  DIAMETRE DN-40 cm
-  DIAMETRE DN-50 cm
-  DIAMETRE DN-60 cm O MES GRAN
-  CANALITZACIÓ TIPUS CAIXO

-  MATERIAL FORMIGÓ
-  MATERIAL PVC
-  MATERIAL POLIETILE DOBLE CAPA
-  MATERIAL FIBROCIMENT

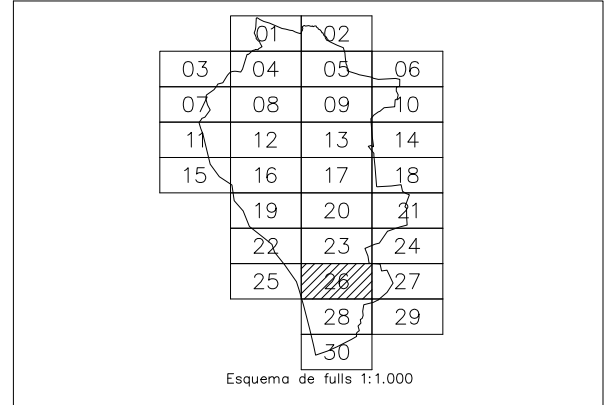
-  POU DE REGISTRE
-  POU DE REGISTRE AMB SALT
-  DIRECCIÓ DE LES AIGÜES
-  COTA TERRENY SOBRE TAPA
-  COTA CANONADA
-  SOBREIXIDOR AIGÜES NEGRES

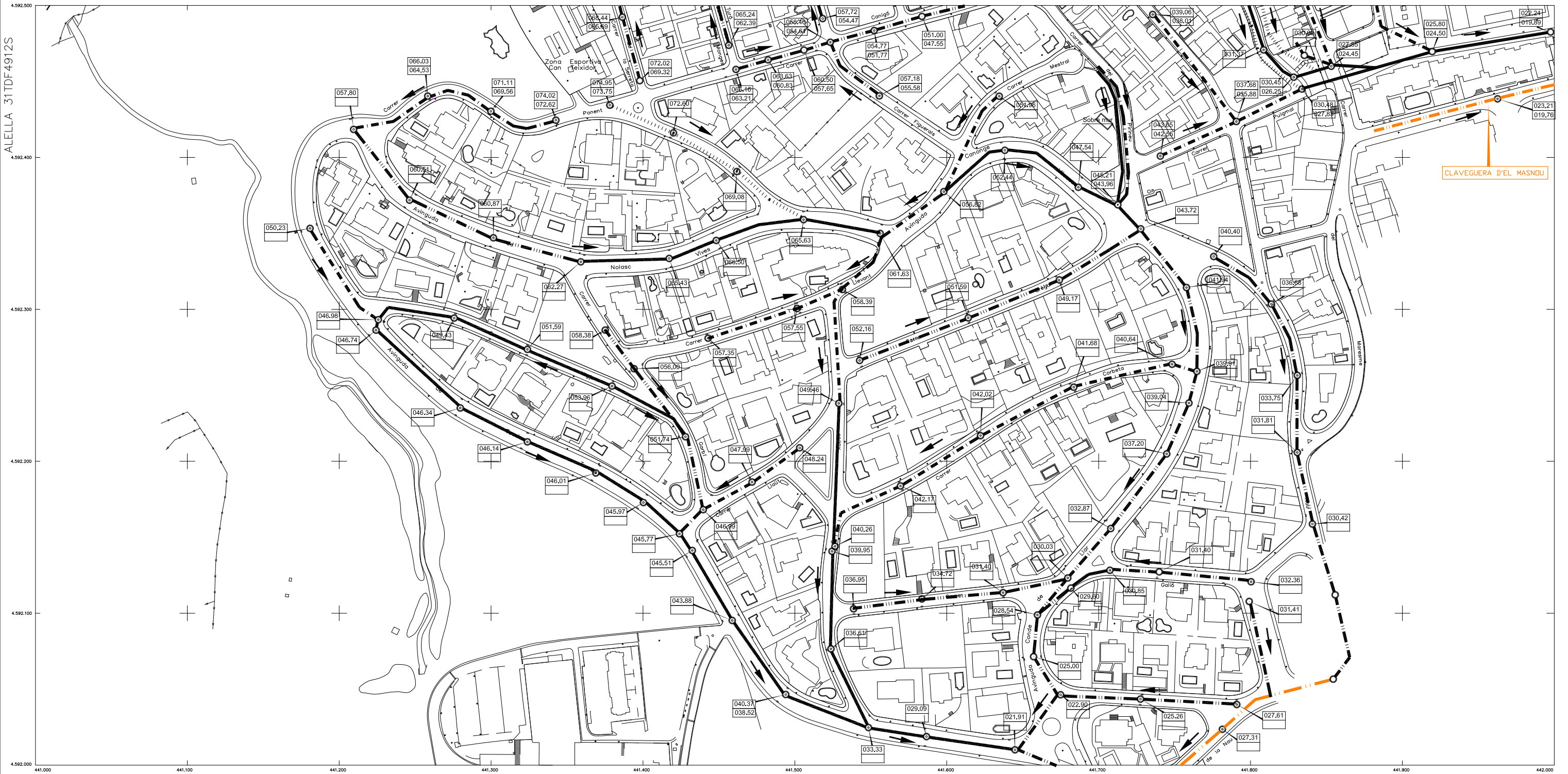













CLAVEGUERA NO COMPROVADA





- CLAVEGUERAM D'AIGÜES NEGRES ACTUAL
- CLAVEGUERAM ACTUAL D'AIGÜES NEGRES EN ESTAT PRECARI A REFER
- CLAVEGUERAM NEGRES NDU PROJECTAT
- DIAMETRE DN-20 cm
- DIAMETRE DN-30 cm
- DIAMETRE DN-40 cm
- DIAMETRE DN-50 cm
- DIAMETRE DN-60 cm O MES GRAN
- CANALITZACIÓ TIPUS CAIXO
- MATERIAL FORMIGÓ
- MATERIAL PVC
- MATERIAL POLIETILE DOBLE CAPA
- MATERIAL FIBROCIMENT
- POU DE REGISTRE
- POU DE REGISTRE AMB SALT
- DIRECCIÓ DE LES AIGÜES
- COTA TERRENY SOBRE TAPA
- COTA CANONADA
- SOBREIXIDOR AIGÜES NEGRES



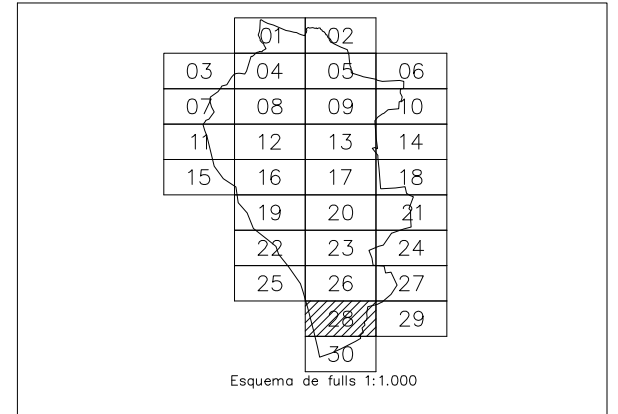


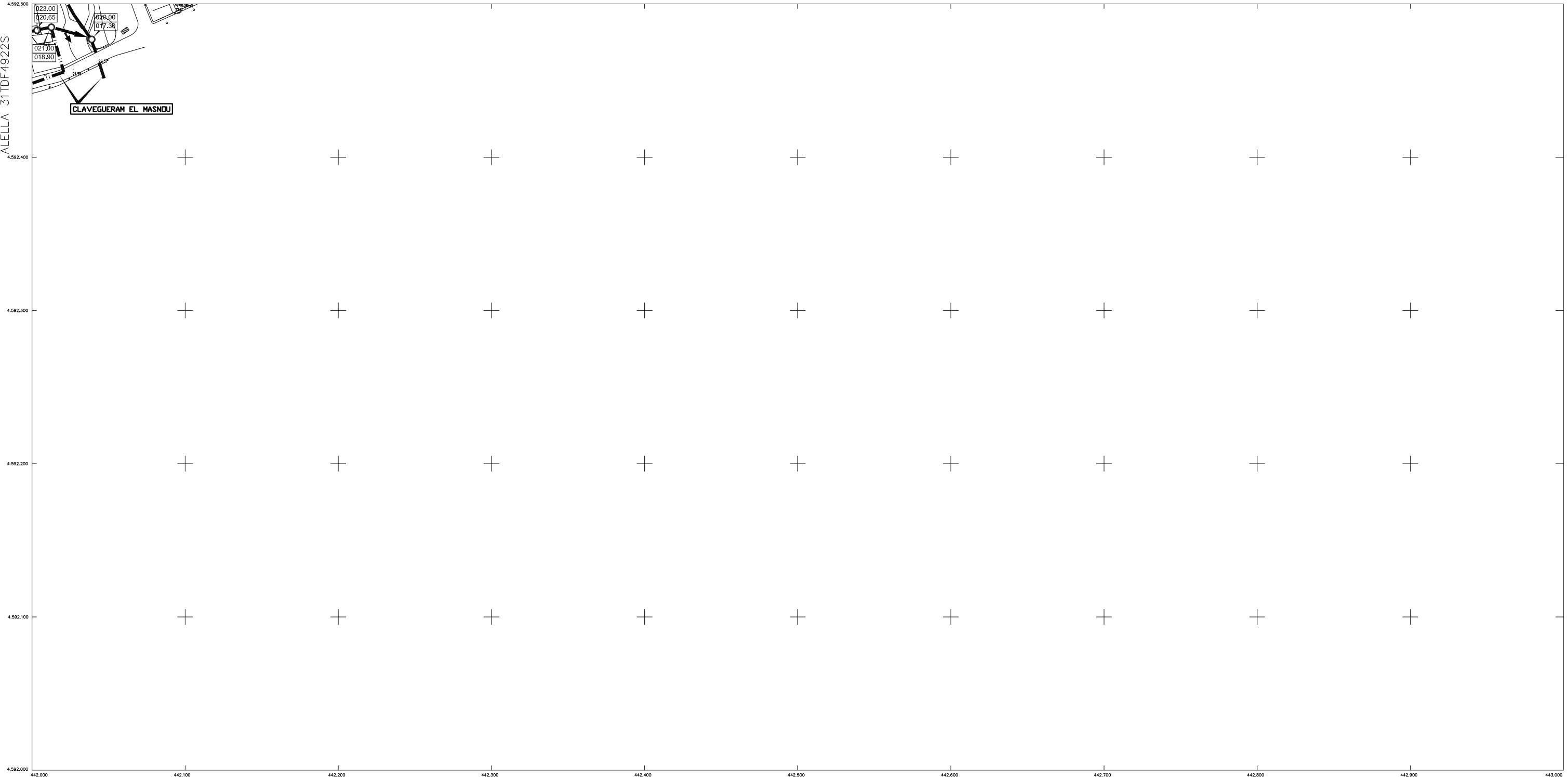
-  CLAVEGUERAM D'AIGÜES NEGRES ACTUAL
-  CLAVEGUERAM ACTUAL D'AIGÜES NEGRES EN ESTAT PRECARI A REFER
-  CLAVEGUERAM NEGRES NDU PROJECTAT

-  DIAMETRE DN-20 cm
-  DIAMETRE DN-30 cm
-  DIAMETRE DN-40 cm
-  DIAMETRE DN-50 cm
-  DIAMETRE DN-60 cm O MES GRAN
-  CANALITZACIÓ TIPUS CAIXO

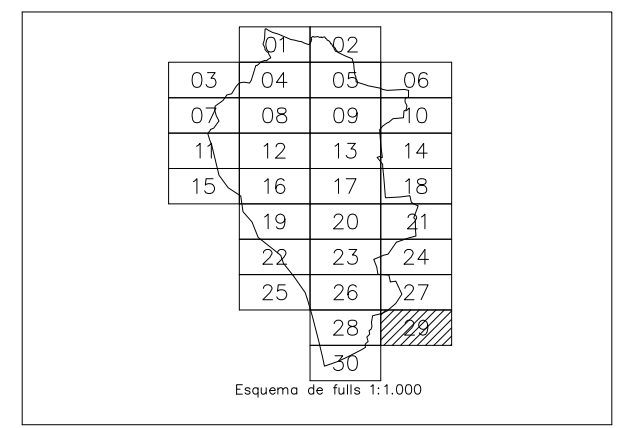
-  MATERIAL FORMIGÓ
-  MATERIAL PVC
-  MATERIAL POLIETILE DOBLE CAPA
-  MATERIAL FIBROCIMENT

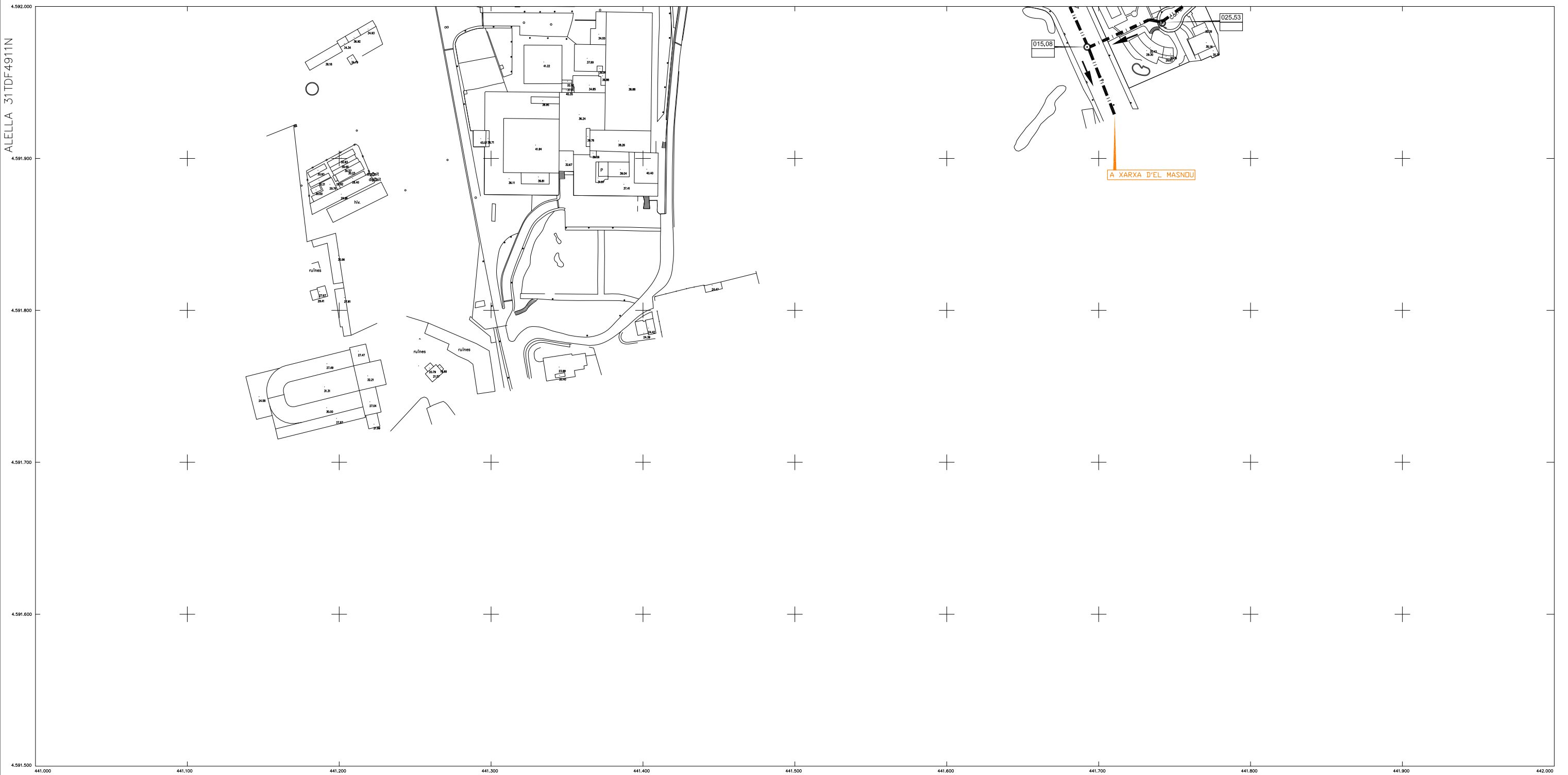
-  PDU DE REGISTRE
-  PDU DE REGISTRE AMB SALT
-  DIRECCIÓ DE LES AIGÜES
-  COTA TERRENY SOBRE TAPA
-  COTA CANONADA
-  SOBREIXIDOR AIGÜES NEGRES


















- | | | | | | | | |
|--|---|--|------------------------------|--|-------------------------------|--|---------------------------|
| | CLAVEGUERAM D'AIGÜES NEGRES ACTUAL | | DIAMETRE DN-20 cm | | MATERIAL FORMIGÓ | | POU DE REGISTRE |
| | CLAVEGUERAM ACTUAL D'AIGÜES NEGRES EN ESTAT PRECARI A REFER | | DIAMETRE DN-30 cm | | MATERIAL PVC | | POU DE REGISTRE AMB SALT |
| | CLAVEGUERAM NEGRES NDU PROJECTAT | | DIAMETRE DN-40 cm | | MATERIAL POLIETILE DOBLE CAPA | | DIRECCIÓ DE LES AIGÜES |
| | | | DIAMETRE DN-50 cm | | MATERIAL FIBROCIMENT | | COTA TERRENY SOBRE TAPA |
| | | | DIAMETRE DN-60 cm o MES GRAN | | | | COTA CANONADA |
| | | | CANALITZACIÓ TIPUS CAIXO | | | | SOBREIXIDOR AIGÜES NEGRES |









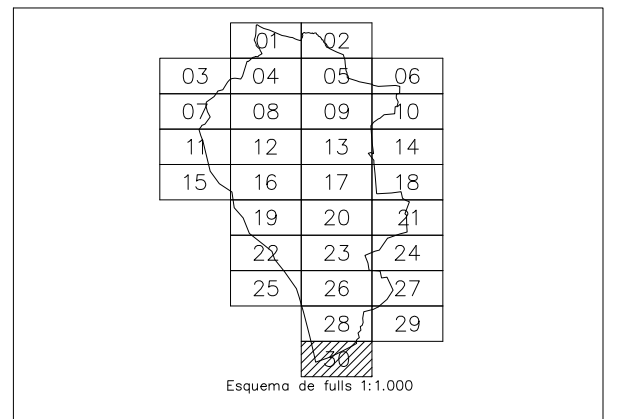


-  CLAVEGUERAM D'AIGÜES NEGRES ACTUAL
-  CLAVEGUERAM ACTUAL D'AIGÜES NEGRES EN ESTAT PRECARI A REFER
-  CLAVEGUERAM NEGRES NDU PROJECTAT

-  DIAMETRE DN-20 cm
-  DIAMETRE DN-30 cm
-  DIAMETRE DN-40 cm
-  DIAMETRE DN-50 cm
-  DIAMETRE DN-60 cm O MES GRAN
-  CANALITZACIÓ TIPUS CAIXO

-  MATERIAL FORMIGÓ
-  MATERIAL PVC
-  MATERIAL POLIETILE DOBLE CAPA
-  MATERIAL FIBNROCIMENT

-  POU DE REGISTRE
-  POU DE REGISTRE AMB SALT
-  DIRECCIÓ DE LES AIGÜES
-  COTA TERRENY SOBRE TAPA
-  COTA CANONADA
-  SOBREIXIDOR AIGÜES NEGRES



SOREA

ENDESA

AFECTACIONS	
AJUNTAMENT	X
ACA	X
GAS	
TIC	X
PARTICULAR	X
ADIF	
FFCC	
AENA	
GENERALITAT	
DIPUTACIÓ	
CTRES ESTAT	
TELEFONICA	
AUTOPISTES	X
PEIN	
ALTRES	

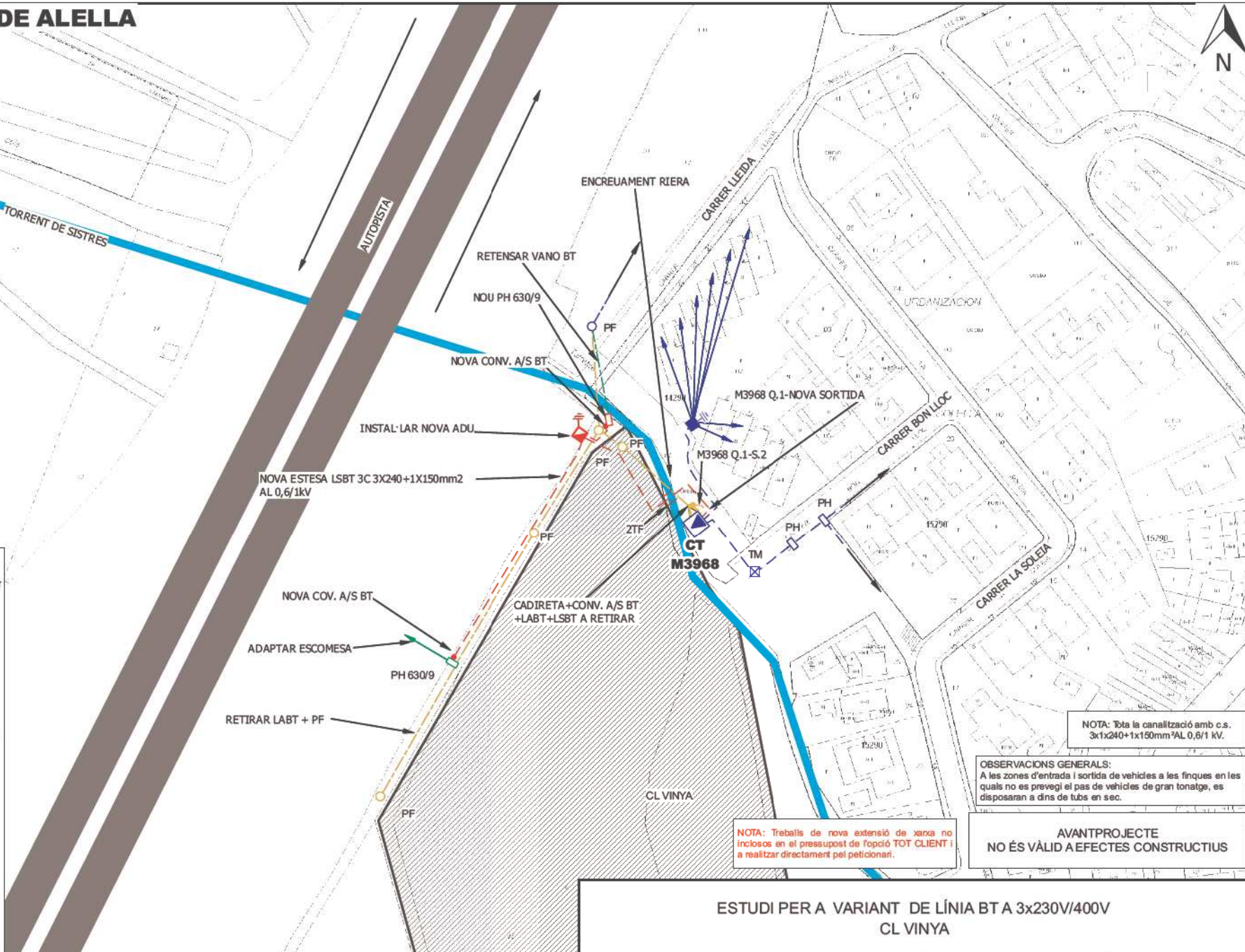
TM DE ALELLA

MARCONA

SIMBOLOGIA	
	TREBALLS D'ADEQUACIÓ A XARXA EXISTENT
	TREBALLS DE NOVA EXTENSIÓ DE XARXA
	XARXA EXISTENT 400 V
	XARXA EXISTENT 220 V
	XARXA SUPEDITADA
	XARXA RETIRAR/DEIXAR FORA DE SERVEI
	LÍNIA SUBTERRÀNIA
	LÍNIA ÀERIA CONVENCIONAL
	LÍNIA ÀERIA TRENADA
	CS+CGP (CAIXA DE SECCIONAMENT I CGP)
	CDU (CAIXA DE DISTRIBUCIÓ URBANA)
	CGP (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ)
	ADU (ARMARI DE DISTRIBUCIÓ URBANA)
	CAIXA DE DERIVACIÓ
	CONVERSIÓ AERIA/SUBT.
	EMPALMAMENT
	PUNTES MORTES
	TM (SUPPORT METÀL·LIC)
	PH (SUPPORT DE FORMIGÓ)
	PF (SUPPORT DE FUSTA)
	SUPPORT DE FUSTA CASAT
	SUPPORT DE FUSTA AMB TORNPUNTES
	SUPPORT DE FUSTA VENTAT
	CADIRETA
	ESCOMESA
	CT/CM (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ/MESURA)
	CTI (CENTRE DISTRIBUCIÓ INTÈMPÈRIE)

OBSERVACIONS

- * Estudi condicionat a l'obtenció de permisos municipals, d'organismes i particulars..
- * En cas que el client executi els treballs d'extensió de xarxa, també es farà càrrec de l'obtenció de tots els permisos necessaris.



NOTA: Tota la canalització amb c.s. 3x1x240+1x150mm²AL 0,6/1 kV.

OBSERVACIONS GENERALS:
A les zones d'entrada i sortida de vehicles a les finques en les quals no es prevegi el pas de vehicles de gran tonatge, es disposaran a dins de tubs en sec.

NOTA: Treballs de nova extensió de xarxa no inclosos en el pressupost de l'opció TOT CLIENT i a realitzar directament pel peticionari.

AVANTPROJECTE
NO ÉS VÀLID A EFECTES CONSTRUCTIUS

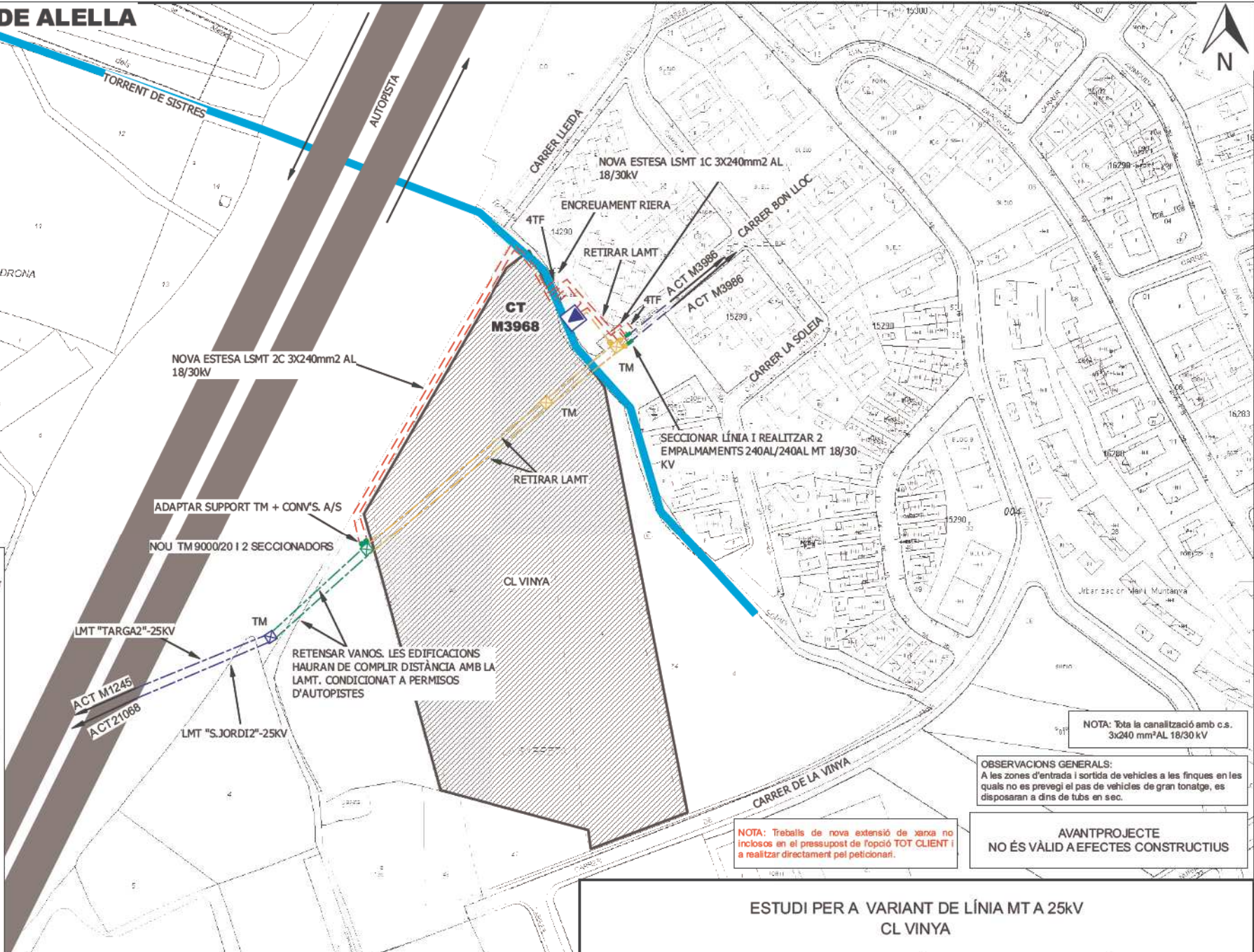
ESTUDI PER A VARIANT DE LÍNIA BT A 3x230V/400V CL VINYA

e-distribución	Núm. EXP: 0000453520	ET: DCO-VAS	Data: [04/08/2022]
	Potència: - kW	M3968 Q.1-S.2 / M3968 Q.1-NOVA	
	Client: CORPEDIFICACIONS, SL		Format: DIN-A3
	TM DE ALELLA		Escala: 1:1000
	PLÀNOL DE PLANTA GENERAL BT		Nº Plànol: 1 de 1

AFECCIONS	
AJUNTAMENT	X
ACA	X
GAS	
TIC	X
PARTICULAR	X
ADIF	
FFCC	
AENA	
GENERALITAT	
DIPUTACIÓ	
CTRES ESTAT	
TELEFONICA	
AUTOPISTES	X
PEIN	
ALTRES	

TM DE ALELLA

SIMBOLOGIA	
	TREBALLS D'ADEQUACIÓ A XARXA EXISTENT
	TREBALLS DE NOVA EXTENSIÓ DE XARXA
	XARXA EXISTENT 400 V
	XARXA EXISTENT 220 V
	XARXA SUPEDITADA
	XARXA RETIRAR/DEIXAR FORA DE SERVEI
	LÍNIA SUBTERRÀNIA
	LÍNIA ÀERIA CONVENCIONAL
	LÍNIA ÀERIA TRENADA
	CS+CGP (CAIXA DE SECCIONAMENT I CGP)
	CDU (CAIXA DE DISTRIBUCIÓ URBANA)
	CGP (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ)
	ADU (ARMARI DE DISTRIBUCIÓ URBANA)
	CAIXA DE DERIVACIÓ
	CONVERSIÓ ÀERIA/SUBT.
	EMPALMAMENT
	PUNTES MORTES
	TM (SUPORT METÀL·LIC)
	PH (SUPORT DE FORMIGÓ)
	PF (SUPORT DE FUSTA)
	SUPORT DE FUSTA CASAT
	SUPORT DE FUSTA AMB TORNPUNTES
	SUPORT DE FUSTA VENTAT
	CADIRETA
	ESCOMESA
	CT/CM (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ/MESURA)
	CTI (CENTRE DISTRIBUCIÓ INTÈMPÈRIE)



NOTA: Tota la canalització amb c.s. 3x240 mm²AL 18/30 kV

OBSERVACIONS GENERALS:
A les zones d'entrada i sortida de vehicles a les finques en les quals no es prevegi el pas de vehicles de gran tonatge, es disposaran a dins de tubs en sec.

NOTA: Treballs de nova extensió de xarxa no inclosos en el pressupost de l'opció TOT CLIENT I a realitzar directament pel peticionari.

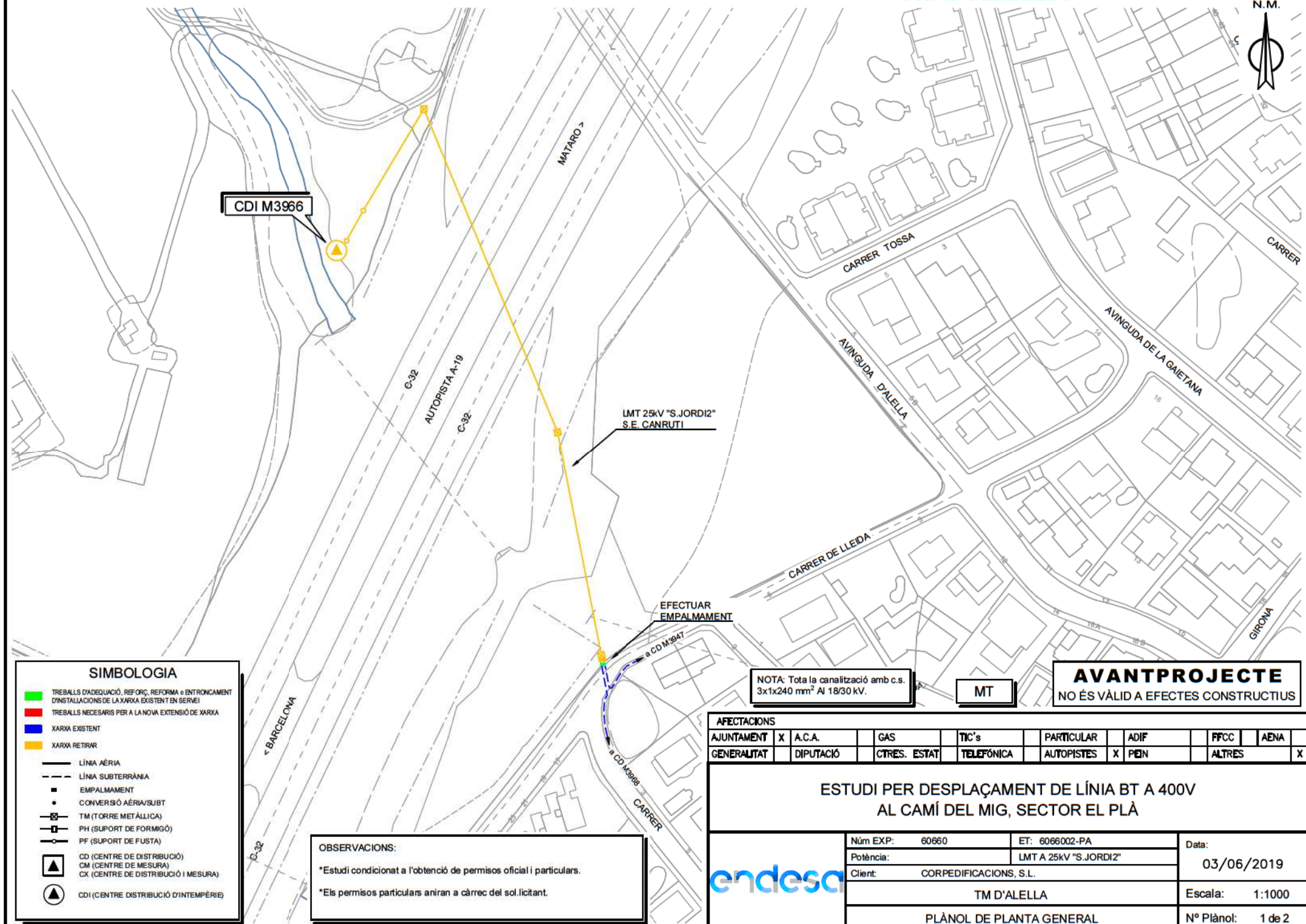
AVANTPROJECTE
NO ÉS VÀLID A EFECTES CONSTRUCTIUS

ESTUDI PER A VARIANT DE LÍNIA MT A 25kV CL VINYA

Núm. EXP: 0000453520	ET: DCO-VAS	Data: [04/08/2022]
Potència: - kW	M3986 Q.1-S.2NO TMLMT"ARGA2-S.JORDI2"-25KV	
Client: CORPEDIFICACIONS, SL		Format: DIN-A3
TM DE ALELLA		Escala: 1:1500
PLÀNOL DE PLANTA GENERAL MT		Nº Plànol: 1 de 1

OBSERVACIONS
*No hi ha treballs d'extensió de xarxa.
* Estudi condicionat a l'obtenció de permisos municipals, d'organismes i particulars.
* En cas que el client executi els treballs d'extensió de xarxa, també es farà càrrec de l'obtenció de tots els permisos necessaris.





SIMBOLOGIA

- █ TREBALLS D'ADEQUACIÓ, REFORÇ, REFORMA o ENTRONCAMENT D'INSTAL·LACIONS DE LA XARXA EXISTENT EN SERVEI
- █ TREBALLS NECESSARIS PER A LA NOVA EXTENSIÓ DE XARXA
- █ XARXA EXISTENT
- █ XARXA RETIRAR
- LÍNIA AÈRIA
- - - LÍNIA SUBTERRÀNIA
- EMPALMAMENT
- CONVERSIÓ AÈRIA/SUBT
- TM (TORRE METÀL·LICA)
- PH (SUPORT DE FORMIGÓ)
- PF (SUPORT DE FUSTA)
- CD (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ)
- CM (CENTRE DE MESURA)
- CX (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ I MESURA)
- ⬆ CDI (CENTRE DISTRIBUCIÓ D'INTEMPÈRIE)

OBSERVACIONS:

- *Estudi condicionat a l'obtenció de permisos oficial i particulars.
- *Els permisos particulars aniran a càrrec del sol·licitant.

NOTA: Tota la canalització amb c.s. 3x1x240 mm² Al 18/30 kV.

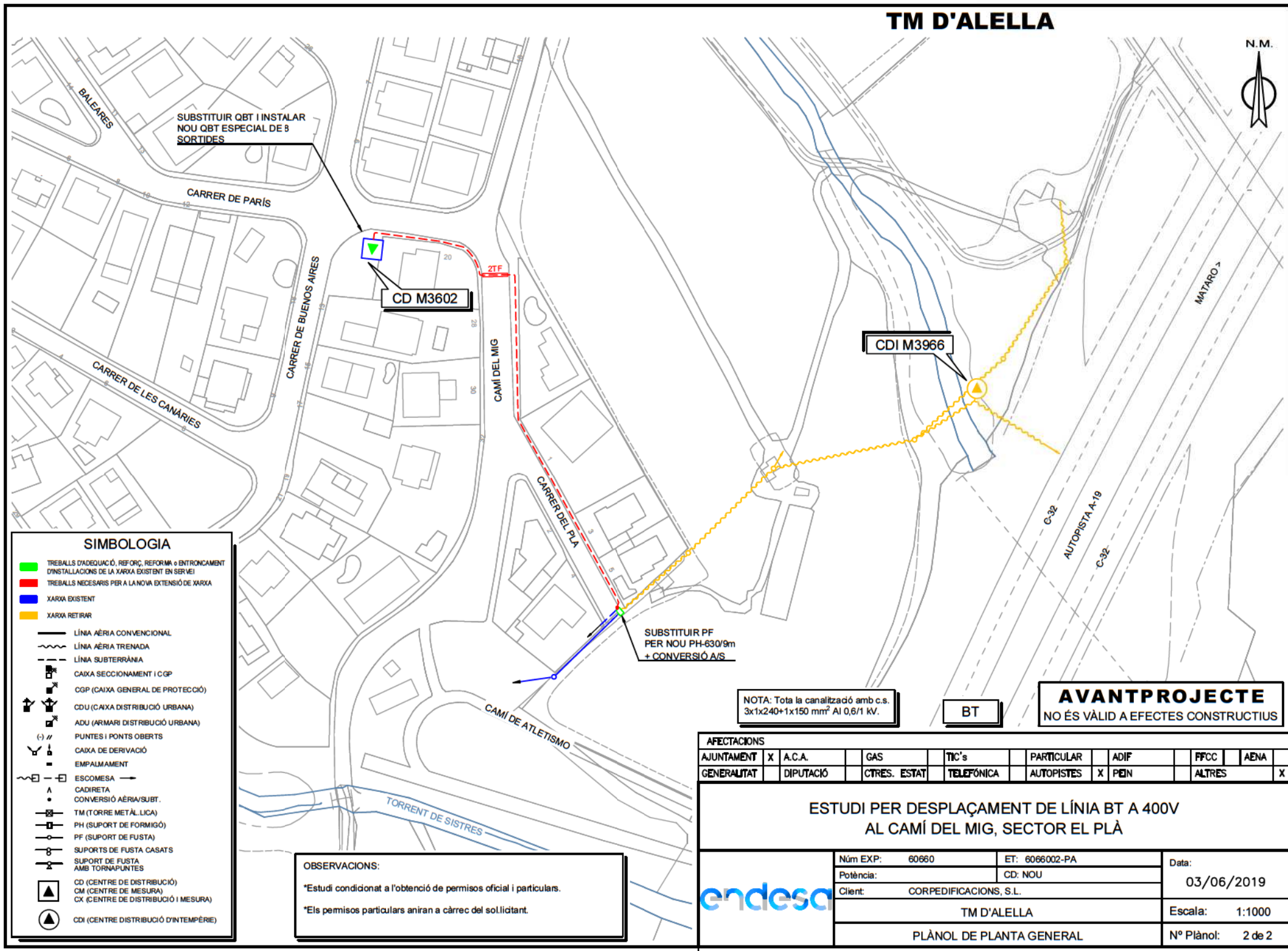
MT

AVANTPROJECTE
NO ÉS VÀLID A EFECTES CONSTRUCTIUS

AFECTACIONS									
AJUNTAMENT	X	A.C.A.	GAS	TIC's	PARTICULAR	ADIF	FFCC	AENA	
GENERALITAT		DIPUTACIÓ	CTRES. ESTAT	TELEFÒNICA	AUTOPISTES	X PEIN	ALTRES		X

ESTUDI PER DESPLAÇAMENT DE LÍNIA BT A 400V AL CAMÍ DEL MIG, SECTOR EL PLÀ

	Núm EXP:	60660	ET:	6066002-PA	Data:	03/06/2019
	Potència:		LMT a 25kV "S. JORDI2"			
	Client:	CORPEDIFICACIONS, S.L.				
TM D'ALELLA					Escala:	1:1000
PLÀNOL DE PLANTA GENERAL					Nº Plànol:	1 de 2



SIMBOLOGIA

- TREBALLS D'ADEQUACIÓ, REFORÇ, REFORMA o ENTORNCAMENT D'INSTAL·LACIONS DE LA XARXA EXISTENT EN SERVEI
- TREBALLS NECESARIS PER A LA NOVA EXTENSIÓ DE XARXA
- XARXA EXISTENT
- XARXA RETIRAR
- LÍNIA AÈRIA CONVENCIONAL
- LÍNIA AÈRIA TRENADA
- LÍNIA SUBTERRÀNIA
- CAIXA SECCIONAMENT I CGP
- CGP (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ)
- CDU (CAIXA DISTRIBUCIÓ URBANA)
- ADU (ARMARI DISTRIBUCIÓ URBANA)
- PUNTES I PUNTS OBERTS
- CAIXA DE DERIVACIÓ
- EMPALMAMENT
- ESCOMESA
- CADIRETA
- CONVERSIÓ AÈRIA/SUBT.
- TM (TORRE METÀL·LICA)
- PH (SUPORT DE FORMIGÓ)
- PF (SUPORT DE FUSTA)
- SUPORTS DE FUSTA CASATS
- SUPORT DE FUSTA AMB TORNAPUNTES
- CD (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ)
- CM (CENTRE DE MESURA)
- CX (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ I MESURA)
- CDI (CENTRE DISTRIBUCIÓ D'INTEMPÈRIE)

OBSERVACIONS:

- *Estudi condicionat a l'obtenció de permisos oficial i particulars.
- *Els permisos particulars aniran a càrrec del sol·licitant.

NOTA: Tota la canalització amb c.s. 3x1x240+1x150 mm² Al 0,6/1 kV.

BT

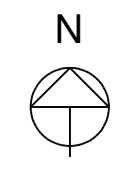
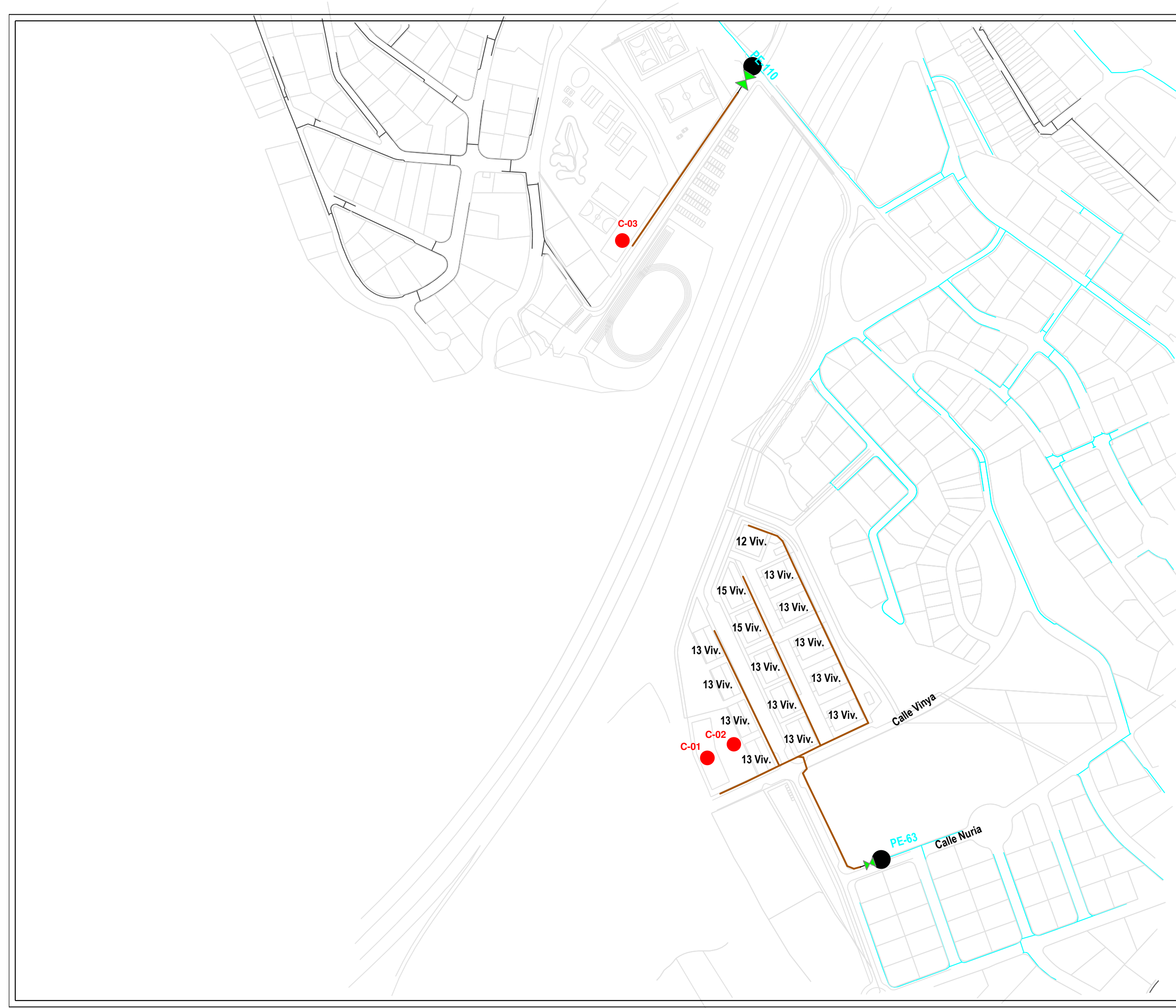
AVANTPROJECTE
NO ÉS VÀLID A EFECTES CONSTRUCTIUS

AFECTACIONS									
AJUNTAMENT	X	A.C.A.	GAS	TIC's	PARTICULAR	ADIF	FFCC	AENA	
GENERALITAT		DIPUTACIÓ	CTRES. ESTAT	TELEFÒNICA	AUTOPISTES	X PEIN	ALTRES		X

ESTUDI PER DESPLAÇAMENT DE LÍNIA BT A 400V AL CAMÍ DEL MIG, SECTOR EL PLÀ

	Núm EXP: 60660	ET: 6066002-PA	Data:
	Potència:	CD: NOU	03/06/2019
	Client: CORPEDIFICACIONS, S.L.		
	TM D'ALELLA		Escala: 1:1000
	PLÀNOL DE PLANTA GENERAL		Nº Plànol: 2 de 2

NEDGIA



LEYENDA

	RED MOP 4 bar EXISTENTE
	RED MOP 25 mbar EXISTENTE
	PUNTO DE CONEXIÓN
RED A CANALIZAR:	
	PE-63
	COMERCIAL POTENCIAL
	VÁLVULA A INSTALAR

Red:	ALELLA
Rango de presión:	MOP 4 bar
Fórmula de cálculo:	COLEBROOK



Análisis y Dimensionamiento Red

ESTUDIO REVISIÓN PARA EL SUMINISTRO EN MOP 4 bar
AL SECTOR SERRETA DE ALELLA
(CATALUNYA)
SOLUCIÓN TÉCNICA
(Código SIGEP: 19-0273)

AUTOR: NEDGIA	FECHA: MARZO 2019	ESCALA: 1:3.000 (A3)
---------------	-------------------	----------------------

ANNEX 4: PLANEJAMENT URBANÍSTIC

1. Planejament urbanístic

S'adjunta a continuació la memòria associada a la Pla Parcial urbanístic del sector SUDR01 "La Serreta – El Pla", Alella.

Pla Parcial urbanístic del sector SUDR01 "La Serreta – El Pla". Alella

I. MEMÒRIA

1. OBJECTE I MARC JURÍDIC

El present Pla Parcial té per objecte definir en detall l'ordenació urbanística del sector de sòl urbanitzable delimitat SUDR01 La Serreta – El Pla, previst en el Pla d'Ordenació Urbanística Municipal d'Alella (en endavant, POUM), aprovat per Acord de la Comissió territorial d'urbanisme de Barcelona de 16 de juliol de 2014 (DOGC núm. 6764 de 4/12/2014).

El Pla es formula a l'empara del que estableix l'article 101.1 del Text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat per Decret legislatiu 1/2010, de 3 d'agost (en endavant, TRLU), que reconeix la iniciativa privada per a formular plans parcials d'acord amb el planejament urbanístic general aplicable, i s'ajusta a les determinacions dels articles 65, 66 i 102 del mateix text legal i dels articles 79 a 89 del Reglament de la Llei d'urbanisme, aprovat per Decret 305/2006, de 18 de juliol (en endavant, RLU), que regulen les determinacions i documentació que han de contenir els plans parcials.

El Pla s'ajusta a les determinacions del POUM d'Alella, i en especial als paràmetres i obligacions que aquest instrument de planejament general estableix per al Sector SUDR01, que aquest Pla parcial desenvolupa.

2. ANTECEDENTS

El present Pla Parcial ha estat aprovat inicialment per a la Junta del Govern Local de l'Ajuntament d'Alella el 7 de febrer de 2019 (edicte publicat al D.O.G.C n°7817 del 25/02/2019).

Es redacta el present document que incorpora el compliment de les condicions i determinacions derivades dels informes rebuts dels organismes afectats. Alhora, es recullen altres ajustos en l'ordenació d'acord amb nous requeriments rebuts dels serveis tècnics municipals, com són la modificació del traçat del viari més proper a l'autopista en el sub-àmbit El Pla i altres ajustos en els espais afectats per obres fora d'àmbit.

Es descriuen a continuació les principals modificacions introduïdes en l'ordenació:

En el subàmbit El Pla.

- S'ajusta el traçat del viari més proper a l'autopista, en un primer tram paral·lel a la C32 i un segon tram aproximadament perpendicular fins connectar amb l'existent carrer Pla.
Els sòls previstos en el document aprovat inicialment pel sistema de serveis tècnics en aquesta zona i que es destinaven a aparcament en superfície, queden incorporats en part al nou sistema viari, que amplia la seva secció, i en part al sistema de protecció d'infraestructures de l'autopista i la futura Ronda del Maresme.
- S'obté una peça més gran de sòl destinat a equipaments, regularitzant el sòl destinat a espais lliures i zones verdes del sector.
- La secció dels vials en el subàmbit s'ajusta segons les previsions d'aparcament establertes pels serveis tècnics municipals, i s'incorpora una nova rotonda de diàmetre exterior 18 m en la trobada entre la Rambla de la Fontcalda i el camí del Mig.
- El traçat del col·lector de la Fontcalda es preveu soterrat travessant la parcel·la de l'equipament des del camí del Mig fins arribar al nou vial intern del sector el Pla paral·lel a l'autopista. A partir d'aquest punt continua cap al torrent de Sistres on aboca abans de travessar l'autopista.

En el subàmbit la Serreta:

- Es qualifiquen com a zones de protecció d'infraestructures o sistema viari les franges més properes a l'autopista i afectades per expropiacions i/o domini públic.
- S'ajusta el traçat del carril bici d'acord amb la nova delimitació de la zona de protecció i l'adaptació topogràfica en relació a la zona verda adjacent.
- S'ajusta la delimitació de l'equipament per permetre el gir de bombers en el cul de sac del carrer de la Vinya.

- S'ajusten les determinacions de previsió d'aparcaments pels habitatges de protecció de regim general i s'afegeixen els terminis per la construcció dels habitatges de protecció pública.
- Es revisa i modifica la tipologia, material i secció del col·lector aigües avall de la bassa de laminació cap al torrent de Sistres, capaç de desguassar el cabal generat per una avinguda de 500 anys de període de retorn.
- Es completen i ajusten altres determinacions mediambientals: objectiu d'assolir al màxim d'autosuficiència energètica en les noves àrees residencials, reforç de la vegetació i els connectors ecològics del lloc, estalvi d'aigua, protecció acústica,
- S'ajusten les previsions respecte a la urbanització del carrer Lleida fora del sector, pendent de la modificació del planejament general que l'afecta.

Aspectes generals:

- S'incorpora un nou article en la normativa , respecte a les Determinacions en matèria de carreteres i autopistes, on s'especifiquen els usos i activitats per a cadascuna de les zones de domini públic, servitud, edificació i afecció, així com las mesures a realitzar en matèria de contaminació acústica, enllumenat nocturn i publicitat.
- Es representen en els plànols d'ordenació les línies de domini públic, servitud, afecció, i la línia d'edificació de l'autopista C-32 i la futura Ronda del Maresme.

A banda de les modificacions derivades dels informes sectorials i dels requeriments dels serveis tècnics municipals, en els articles de la normativa que regulen les zones que es destinen total o parcialment a habitatge de protecció pública, s'ha afegit la determinació que tot el sostre reservat per a aquest ús es destinarà al règim d'arrendament o altre règim de cessió de l'ús sense transmissió de la propietat.

3. JUSTIFICACIÓ DE LA PROCEDÈNCIA DE LA FORMULACIÓ DEL PLA PARCIAL

La formulació del Pla Parcial es justifica en els objectius definits en el POUM d'Alella per al desenvolupament d'aquest sector de sòl urbanitzable delimitat discontinu.

Aquesta delimitació ve justificada, entre d'altres objectius, per l'oportunitat d'incorporar al municipi d'Alella una important superfície de sòl per a sistemes urbanístics públics i, especialment, un sistema d'equipaments esportius a l'aire lliure que formarà part i completarà el recorregut d'equipaments esportius situats a l'entorn de la Creu de Pedra.

Així mateix, a l'altra banda de la C-32, es preveu el desenvolupament de part del sòl inclòs dins l'àmbit del PDUSC que forma part de l'entorn de la Serreta, en el que destaca una reserva de sòl per a habitatge de protecció oficial del 40% del sostre destinat a ús residencial del sector, a més d'una part de sostre destinat a ús comercial que donarà servei al barri de la Serreta, juntament amb el sòl de cessió per a equipaments públics, que es podria destinar a una nova llar d'infants.

D'altra banda, l'apartat Agenda de la fitxa del Sector SUDR01 continguda en el POUM estableix que l'àmbit es desenvoluparà en tres quinquennis des de l'aprovació definitiva del POUM, que va tenir lloc el 2014. Concretament, s'estableix que en el primer quinquenni (2014-2018) es realitzarà la redacció i tramitació dels plans i projectes preceptius, i en el segon i tercer quinquennis (2019-2028) s'executarà el desenvolupament del sector en dues etapes que determinarà el Pla parcial.

En conseqüència, resulta procedent la formulació del Pla per assolir els objectius previstos en el POUM.

4. DETERMINACIONS DEL POUM D'ALELLA PER AL SECTOR SUDR01 LA SERRETA-EL PLA

El POUM vigent del municipi estableix, en el Volum IV (Polígons i sectors del planejament. Actuacions aïllades), les determinacions i condicions necessàries a complir per l'ordenació urbanística que s'especifiqui en el present Pla Parcial. Són les següents:

1. Àmbit

Sector discontinu format per dos subàmbits: el Pla, de 48.170 m² i la Serreta, de 42.575 m² de superfície, són els subsectors 1 i 2, respectivament. En total 90.745 m².

Localització: plànol P4. Sectors i polígons de planejaments. Escala 1/5000.
plànol P5 Qualificacions urbanístiques. Escala 1/2000.

2. Objectius

Al subsector 1, incorporar al municipi una important superfície de sòl de cessió destinat a la creació d'un sistema d'equipaments esportius a l'aire lliure que formarà part i completarà el recorregut d'equipaments esportius situats a l'entorn de la Creu de Pedra (poliesportiu, piscina...).

Millorar les condicions de la vialitat existent a l'entorn del nou equipament esportiu i crear una important bossa d'aparcament, i una nova parada d'autobusos de serveis urbans i interurbans.

Construir un col·lector al llarg del camí del Mig de recollida de l'escorrentia de les aigües pluvials provinents dels carrers del barri Verge de la Mercè i abocar totes les aigües al torrent Sistres. L'objectiu és desviar totes les aigües que recull el torrent de Fontcalda provinents del sòl urbà i alleugerir el cabal del torrentals punt crítics de desguàs, com el pas per sota l'autopista i la canonada existent en el tram final on el torrent desaigua al torrent Sistres.

Canalitzar cap al torrent Sistres tota l'escorrentia de l'aigua de pluja que recullin el sòls qualificats d'equipaments esportius i d'espais lliures situats entre l'autopista i el camí del Mig.

Cal assenyalar que bona part d'aquesta aigua de pluja serà directament absorbida pel terreny natural, atès que gairebé la totalitat d'aquesta superfície tindrà la superfície permeable i atenent els usos que s'hi proposa establir: els camps i les pistes esportives, el parc del Sistres, el Parc lineal i els marges de l'autopista.

Al subsector 2, establir i destinar part del sòl inclòs dins l'àmbit del PDUSC que forma part de l'entorn del barri de la Serreta a una dotació mínima d'habitatge de protecció oficial i habitatge lliure, en una proporció del 40 (mínima) i 60% (màxima) respectivament, la resta es destinarà a habitatge lliure i a oficines i comercial de servei per a tot el barri de la Serreta. Les reserves mínimes preceptives per la llei d'urbanisme (30%), és qualificaran amb la clau 11hp edificació destinada a habitatge protegit. Diversificar els usos amb la previsió de sostre destinat a comercial i oficines.

Millorar la connectivitat i la mobilitat entre Alella mar i el nucli històric d'Alella, tant per als vianants com per als vehicles, atès que estan situats a banda i banda de l'autopista C-32.

Reservar sòl per la construcció d'un nou pont sobre l'autopista, més ampli que l'actual, a càrrec de la futura ronda Maresme, paral·lela a la C-32.

Obrir la nova via de la Serreta des del nou pont de la C-32 fins a la rotonda d'entrada al barri de Can Teixidor, just al capdamunt del carrer Canigó.

L'objectiu és facilitar nous recorreguts per tal d'evitar el pas obligat dels vehicles per l'interior del barri d'Alella Mar. La nova via incorpora la creació d'un carril bici i un passeig arbrat.

Establir una reserva d'equipaments al costat de les actuals instal·lacions de l'equipament esportiu de Can Teixidor que es podrien utilitzar per una nova llar d'infants.

Reservar sòl d'espais lliures i de protecció hidrogràfica al llarg del torrent Sistres per completar un recorregut naturalitzat que permeti recuperar el torrent original i projectar un element lineal naturalitzat.

L'adopció de les mesures correctores necessàries en matèria de contaminació acústica i lumínica per la proximitat a la C-32.

Complir els objectius del PDUSC, entre altres, connectar els nous creixements amb el sòl no urbanitzable, per aquest fi, s'urbanitzarà el connector verd que enllaçarà el torrent Sistres i el sòl no urbanitzable a través de la franja dels terrenys de vora de la C-32 situats al front sud i nord.

3. Condicions d'ordenació i paràmetres de sòl generals:

L'ordenació del sector dibuixada als plànols i al plànol annex a aquesta fitxa és indicativa, però recull els objectius abans exposats.

Superfície:	90.745 m ²
Ordenació:	Edificació aïllada
Tipologia:	Volumetria específica
Sostre total màxim:	20.500 m ²
Sostre màxim habitatge:	19.000,00 m ²
Sostre màxim terciari, comercial:	1.500,00 m ²
Nombre màxim habitatges:	198 habitatges
Reserva habitatge protegit:	40% en total dividits en: 20% HPO General qualificat amb la clau 11hp 10% HPO Concertat qualificat amb la clau 11hp 10% HPO Concertat qualificat amb la clau 11hp

4. Regulació dels sistemes de cessió:

Els sistemes de cessió del sector per tal d'assolir els objectius esmentats seran els següents:

Vialitat:	Clau 1: 24.714 m ²	27,23 %
Sistema hidrogràfic:	Clau 2: 1.597 m ²	1,63%
Serveis tècnics:	Clau 3: 1.524 m ²	1,68 %
Espais lliures:	Clau 4: 11.856 m ²	13,07 %
Equipaments:	Clau 5: 30.741 m ²	33,88 %
Protecció de sistemes:	Clau 6: 5.810 m ²	6,40 %

Els percentatges i superfícies anteriors es podran modificar en un 10%, tant als sistemes com a les qualificacions, sempre i quan es respectin els percentatges mínims de sistemes establerts per la legislació urbanística vigent en el moment d'aprovació del Pla parcial.

5. Regulació de zones, edificació i usos:

Parcel·la mínima indivisible:	La unitat mínima de projecte fixada pel Pla parcial
Nombre de plantes:	PB+2
Alçada reguladora màxima:	10,50 m
Separacions mínimes:	A definir pel Pla parcial
Ús principal:	Habitatge
Usos complementaris:	Oficines i comercial

6. Cessió d'aprofitament:

La cessió d'aprofitament a l'Ajuntament del sòl corresponent al 10% de l'aprofitament es materialitzarà al Pla parcial i al Projecte de reparcel·lació.

7. Reserves d'habitatge protegit:

Les reserves d'habitatge protegit que incorpora el sector són les definides als objectius, el 20% d'HPO general i el 20% d'HPO concertat del sostre total destinat a ús d'habitatge.

8. Gestor del sector:

El sector es gestionarà pel sistema de cooperació.

9. Càrregues externes del sector:

La dotació de tots els serveis necessaris per a la implantació del sector, inclosos els que requeriran els equipaments previstos.

Urbanitzar el tram de carrer situat entre el sector la Serreta i la rotonda del carrer Canigó a l'entrada de Can Teixidor, amb la construcció de l'aparcament i l'afectació viària de la cantonada del club esportiu de Can Teixidor, en total abasta 1.200 m².

Urbanitzar el tram de la via de la Serreta entre el pont d'autopista i el carrer Lleida fins a l'entrada del sector de la Serreta, en total abasta 1.203,61 m².

Desaiguar les aigües provinents de la urbanització Verge de la Mercè i les del tram del torrent del Cementiri que discorre pel centre de l'àmbit del Pla cap al torrent Sistres,, gestionar les autoritzacions corresponents amb l'ACA, realitzar l'enderroc dels elements incompatibles amb l'equipament i realitzar l'explanació de tot el sòl d'equipaments fins a la cota que estableixi el Pla parcial per tal de formalitzar i consolidar la plataforma de les futures pistes i usos esportius.

Urbanitzar el tram del carrer Berlín que està pendent de connectar fins el camí del Mig per millorar la connectivitat de l'entorn de l'equipament esportiu.

Canalitzar les aigües de pluja del subsector El Pla al torrent Sistres abans de creuar la C-32, amb la construcció d'un col·lector paral·lel al camí del Mig que reculli les aigües del barri de la Verge de la Mercè.

L'adopció de les mesures correctores necessàries en matèria de contaminació acústica i lumínica per la proximitat a la C-32 en compliment de la legislació i regulació vigent, preferentment les naturalitzades, amb arbrat i talussos.

Implantar una bassa o dipòsit d'aigües pluvials amb els objectius, de regular les avingudes d'aigua de pluja, compensar la impermeabilització del nou sòl urbanitzat, i recuperar l'aigua de pluja per al reg.

10. Agenda:

L'Agenda del POUM s'iniciarà l'any 2014. La urbanització del sector es desenvoluparà en tres quinquennis des de l'aprovació definitiva del POUM.

En el primer quinquenni es realitzarà la redacció i tramitació dels plans i projectes preceptius.

En el segon i tercer quinquennis s'executarà el desenvolupament del sector en dues etapes que determinarà el Pla parcial.

És important destacar que tot i que el POUM divideix el sector SUDR01 en dos subsectors discontinus, veritablement aquests subsectors no tenen la condició d'àmbits de planejament de desenvolupament independent en el sentit establert en l'article 93 del TRLU, com es dedueix del fet que el subsector 1 està destinat únicament a sistemes urbanístics públics de cessió obligatòria i gratuïta, mentre que tot el sòl amb aprofitament urbanístic susceptible d'apropiació privada se situa en el subsector 2.

En conseqüència, el Pla parcial es refereix a aquests dos subàmbits com a subsectors 1 i 2, mantenint la nomenclatura que els atorga el POUM, però no es regulen com a àmbits de planejament diferenciats, ni es justifica l'equilibri de l'aprofitament urbanístic i les càrregues entre subsectors en els termes previstos en l'article 93.b del TRLU.

5. INFORMACIÓ DE L'ÀMBIT

5.1. CARACTERÍSTIQUES NATURALS DEL TERRITORI

El terme municipal d'Alella, de 9,59 km², es troba al sector meridional de la comarca del Maresme, a poca distància de la costa i entre el turó d'en Mates (483 m d'altitud), a ponent, i el turó d'en Colomer (257 m) i d'en Cabús (368 m), a llevant.

El sector té caràcter discontinu donat que l'autopista C-32 el creua horitzontalment i el divideix, com ja s'ha assenyalat, en dos subàmbits diferenciats:

El subàmbit 1, anomenat El Pla, es situa a nord de la autovia C-32 entre el Camí del Mig, el Passeig de la Creu de Pedra i l'actual Pista d'atletisme propera al Torrent de Sistres. Aquests terrenys son ocupats actualment per camps de conreu de secà i el POUM proposa la creació de un gran equipament esportiu municipal.

El subàmbit 2, anomenat La Serreta, es situa a sud de la autovia C-32 entre el Torrent de Sistres, el carrer de la Vinya i la prolongació dels carrers de Lleida i de la Serreta, tal i com estableix el POUM vigent. Els terrenys, ocupats actualment per camps de conreu, es desenvolupa en un eix verd al llarg del torrent de Sistres i un nou teixit residencial que acaba i estructura l'existent.

5.2. USOS, EDIFICACIONS I INFRAESTRUCTURES EXISTENTS

Els sols objecte de planejament són parcel·les d'ús agrícola que, amb la seva transformació, contribuiran a consolidar l'estructura urbana a les dues bandes de l'autopista C-32, completant els sistemes de mobilitat, d'equipaments, d'infraestructures i de zones verdes del municipi.

La zona d'estudi es caracteritza per tenir uns pendents suaus i un microrelleu arrodonit, que es veuen interrompudes pel pas d'un torrent, que conforma un fons de vall fluvial. Quant a la hidrologia superficial, el torrent que travessa l'àmbit d'estudi nord és el torrent de Fontcalda que s'uneix al torrent de Sistres aproximadament a l'alçada del pas per sota de l'autopista, anant a parar a la riera d'Alella. Aquest torrent de Fontcalda arriba a l'àmbit entubat, recorre el sector nord a cel obert, un cop units els dos torrents, el drenatge continua a cel obert per el sector sud i surt del sector altre cop entubat.

El sector de planejament està en contacte directe amb el sòl urbà desenvolupat, habitatges unifamiliars aïllats majoritàriament, en els seus límits nord i est, mentre que en el seu interior les cobertes del sòl corresponen principalment a vinya, però en cap cas es troben actius en l'actualitat, segons s'ha pogut comprovar en la visita de camp.

En El Pla, els límits amb la carretera C-32 i amb el teixit urbà estan clarament definits, com a zones verdes artificials urbanes i carrers, i apareixen habitatges unifamiliars aïllats, respectivament. Finalment, la superfície del torrent de Fontcalda està ocupada per canyars molt densos.

El subsector de La Serreta està més fragmentat pel que fa a les cobertes del sòl. La petita àrea del marge esquerra del torrent de Sistres està principalment ocupada per altres conreus herbacis, però també hi ha matollar, arbrat urbà format una petita plaça; els habitatges unifamiliars aïllats i adossats marcant el límit de la zona urbanitzada. El matollar té una gran presència al marge dret del torrent, ocupant una franja al límit amb la carretera, paral·lela a ella; i una zona al sud - sud-est que encara avui testifica l'existència d'antics conreus llenyosos en aquesta localització (principalment oliveres i ametllers). L'única zona que continua sent conreada és la situada a la zona sud del subsector, caracteritzada pel MCSC-4 com altres conreus herbacis, associada a una edificació.

5.3. ESTRUCTURA DE LA PROPIETAT DEL SÒL

Per a cadascun dels dos subsectors en els que es divideix el sector d'estudi, els propietaris respectius són els que es relacionen a continuació.

SUBÀMBIT EL PLA

Estructura de la propietat del sòl

Identificació	Referència Cadastral	Propietari segons cadastre	Superfície (m ²)	Superfície (%)
FA01	08003A004000180000AA/SS	Rosa Bassas Mayolas	7.176,58 m ²	15%
FA02 a	08003A004000160000AH	Rosa Bassas Mayolas	23.121,43 m ²	48%
FA03	08003A004001920000AT	Montserrat Giralt Ferrer	10.000,76 m ²	21%
FA04		Ajuntament d'Alella	1.100,63 m ²	2%
FA05		Generalitat de Catalunya	1.379,13 m ²	3%
FA v		Ajuntament d'Alella	5.391,48 m ²	11%
TOTAL			48.170,01 m²	100%

SUBÀMBIT LA SERRETA

Identificació	Referència Cadastral	Propietari segons cadastre	Superfície (m²)	Superfície (%)
FA06	08003A004001900000AP	Beatriz Escoriguela Sanchez	2.315,31 m²	5%
FA07	08003A004000540000AB	Hereus de confiança de Cayetano de Planella i Fivaller	11.652,93 m²	28%
FA08	08003A004000470000AU	Hereus de confiança de Cayetano de Planella i Fivaller	1.096,14 m²	3%
FA09	08003A004000460000AZ	Hereus de confiança de Cayetano de Planella i Fivaller	969,11 m²	2%
FA10	08003A004000480000AH	Nuria Soldevila Viaplana	16.795,65 m²	40%
FA11		Ajuntament d'Alella	1.464,68 m²	3%
FA12		Ajuntament d'Alella	1.064,81 m²	3%
FA13 a		Generalitat de Catalunya	2.268,41 m²	5%
Altres		Generalitat de Catalunya	4.735,29 m²	11%
TOTAL			42.362,33 m²	100%

5.4. PROMOTOR I REDACTOR DEL PROJECTE

Els promotors del present Pla Parcial són tots els propietaris de les parcel·les de sòl incloses en el sector. La superfície que representen és d'aproximadament un 81% sobre el total.

La societat CORPEDIFICACIONES, S.L., actua en el nom i com a representant de tots aquests propietaris, en virtut dels apoderaments que cadascun d'ells ha presentat en el seu favor.

La restant superfície de l'àmbit es tracta de terrenys que actualment són de titularitat pública. Part d'aquesta superfície, destinada a vialitat, és actualment propietat de l'Ajuntament d'Alella i la resta es tracta de la zona de protecció de l'autopista C-32, propietat de la Generalitat de Catalunya.

L'equip redactor del Pla està format per:

Ruisánchez Arquitectes, S.L.P. (Direcció de l'equip redactor)
Manuel Ruisánchez Capelastegui. Arquitecte. Col·legiat COAC núm. 11.965-2

TEC Engineering, SL

Bernat Aymerich Serrano, Enginyer de Camins. Col·legiat núm. 9.519

Anna Zahonero Xifré, biòloga. Col·legiat núm. 4.739-C

Pareja i Associats, Advocats, S.L.P.

Elvira Fernández Lozano. Col·legiada ICAB núm. 27.089

6. OBJECTIUS I CRITERIS D'ORDENACIÓ

6.1. DESCRIPCIÓ DE L'ORDENACIÓ

El present Pla Parcial desenvolupa els objectius urbanístics establerts en el POUM vigent del municipi d'Alella. El planejament vigent defineix dos subsectors ben diferenciats limítrofs amb l'autovia Barcelona-Maresme al seu pas per l'àrea occidental del terme municipal.

Tal com indica el POUM, per una banda, el sector ha de solucionar la dotació d'habitatge de protecció oficial i la millora de la mobilitat a Alella de Mar, i per altra banda, ha de garantir una important reserva de sòl d'equipaments esportius a l'aire lliure.

L'ordenació del sector completarà el teixit urbà del barri de la Serreta fins a l'autopista, i per altra banda, completarà el barri de Verge de la Mercè també fins a l'autopista en el subsector de El Pla.

En aquest cas gairebé la totalitat dels terrenys estaran destinats a equipaments i espais lliures de cessió.

6.1.1. Estructura general de l'ordenació

En el subsector 1 (El Pla) el programa d'activitats de l'equipament esportiu ha anat evolucionant des de les previsions del POUM. Inicialment es proposava enquibir en aquest lloc una pista d'atletisme de 400m de corda i un camp de futbol interior. Posteriorment el municipi ha estudiat altres alternatives d'organització dels espais i activitats de l'equipament esportiu. A data de la redacció del present document no s'ha estat possible incorporar al Pla Parcial la proposta d'ordenació interior de l'equipament esportiu del subsector de El Pla.

El subsector s'entén com un sistema integrat d'espais exteriors amb capacitat per construir un pulmó verd, un paisatge de referència en el municipi. Es per això que per tal de crear una espai públic central, la zona verda prevista es situa al llarg del Camí del Mig, que una gran plaça pública quan arriba a l'angle definit pel Camí del Mig i el Passeig de la Creu de Pedra. S'estableix així un recorregut per vianants que donarà continuïtat al recorregut de la Rambla de la Fontcalda amb el carrer de vora amb l'autovia (C/Folch i Torres). Aquesta posició i característiques permeten produir una peça de paisatge sense modificar la topografia i aprofitant els elements naturals existents.

Tal i com està previst al POUM el curs d'aigües del torrent de la Fontcalda al seu pas pel equipament esportiu, es canalitzarà per mitja de un col·lector soterrat seguint la traça actual de la riera i es derivarà mitjançant un interceptor situat sota el vial perimetral de l'equipament paral·lel a l'autovia Barcelona-Maresme fins a connectar amb el torrent de Sistres.

En relació al transport públic, es proposa una parada d'autobusos al tram inferior Passeig de la Creu de Pedra a prop del pont de l'autovia C-32 i el carrer Folch i Torres.

El nou Vial A, que dona continuïtat al carrer de Folch i Torres des de el Passeig de la Creu de Pedra fins al carrer de Pla, es proposa principalment com un vial de suport al transit generat per l'activitat de l'equipament esportiu, amb espais d'aparcament suficients per l'activitat esportiva.

En el subsector 2 (La serreta) l'ordenació que proposa el Pla Parcial desenvolupa els principals objectius del POUM. S'ordena la zona verda en continuïtat amb el torrent de Sistres, integrant en el mateix la seva llera i la bassa de laminació prevista per l'ACA, per tal de construir un connector verd en termes ecològics i de lleure. El parc lineal limita amb el teixit residencial mitjançant una via parc que integra la mobilitat de vehicle, bicicletes i vianants.

El teixit residencial es desenvolupa amb els estàndards establerts pel POUM, mitjançant un sistema de terrasses per la millor adaptació al terreny existent, que s'organitza a partir del vial de la Serreta. Aquest es l'element estructurador del nou teixit urbà proposat pel planejament vigent i es per això que es vol reforçar l'idea de carrer implícita en el mateix, situant la edificabilitat dedicada a l'activitat comercial i de servei com a basament de l'edificació situada al oest, a prop dels equipaments docents existents i futurs.

El sistema de terrasses proposat, se estén cap al torrent de Sistres organitzant la resta de teixit residencial. Les terrasses son basaments construïts que permeten incorporar en el subsol els espais d'aparcament i serveis, i una part dels habitatges en continuïtat amb els verds interiors.

La peça central del teixit residencial s'organitza en dues parts segons les condicions del seu context. A la façana dels carrers Serreta i Lleida es proposa un sistema de lineal d'edificacions residencials amb interrupcions reforçant l'idea de carrer.

Al front amb el parc lineal del Torrent de Sistres, s'organitza una seqüència d'edificacions aïllades que permeten la continuïtat visual dels verd interiors i exteriors, i assimila el teixit edificat a les tipologies aïllades veïnes.

6.1.2. Sistema viari

La principal via d'accés al Sector és el Passeig Creu de la Pedra. Aquest passeig és una via principal del sector i connecta al sud amb el carrer de la Serreta.

Quant a trànsit, aquesta via, que connecta els nuclis nord i sud del municipi d'Alella mitjançant un pont sobre la C-32, es troba infrautilitzada, amb un grau de saturació actual inferior al 10%.

El POUM d'Alella considera aquesta via i el vial que voreja l'Equipament Esportiu, quant a xarxa viària, com vialitat interna estructurant. Tanmateix, el POUM proposa aquesta via com a eix de vianants i com a eix de transport públic a potenciar.

Així, tenint en compte les anteriors consideracions es planteja un vial principal que sigui simultàniament eix de trànsit rodat, eix del transport públic (autobús interurbà amb també funció d'autobús urbà) i eix de vianants.

Complementàriament, el present Pla Parcial, en el subsector de La Serreta preveu la següent vialitat:

- Una via de 18 m d'amplada en direcció N-S, en prolongació del actual carrer de La Serreta, amb noves edificacions als dos costats. La configuració d'aquesta via comprèn: dos carrils de circulació de 3 m d'amplada, un carril de serveis de 2,5 m d'amplada (per a parades de bus, aparcaments càrrega/descàrrega, contenidors de residus, etc.) i una franja per a aparcament de 2,5 m d'amplada en línia i dues voreres de 3,5 m d'amplada.
- Una via amb amplada variable (mínim 15 m) al tram paral·lel a la C-32. La secció és variable, amb dos carrils de circulació de 3 m d'amplada, voreres de mínim 3 m d'amplada, carril bici i un tram d'aparcament lineal de 2,5 m.
- Un vial de 8 m d'amplada (carril de 3,50 m i voreres de 2,50 m i 2,00 m) a l'est del subsector La Serreta, al llarg del Parc Lineal.
- La reserva de sòl de 18 m d'amplada per a la possible construcció d'un nou pont sobre l'autopista C-32, més ample que l'actual, a càrrec de la futura Ronda del Baix Maresme.

- Ampliació del C/de la Vinya actual, mantenint la vorera existent (sud) i els dos carrils de circulació de 3 m d'amplada i creant, a partir d'aquests, una franja d'aparcament de 2,5 m d'amplada i la vorera nord de 3,5 m.

El Pla Parcial, preveu la següent vialitat en el subsector de El Pla:

- El Passeig Creu de la Pedra, amb edificacions existents a un costat i el nou equipament esportiu a l'altre, es remodela per tal d'incorporar una secció 18 metres d'amplada amb una configuració de dos carrils de circulació, un carril de serveis (per a parades de bus, aparcaments càrrega/descàrrega, contenidors de residus, etc.), una franja per a aparcament en línia i dues voreres; tots ells de 3 m d'amplada, i dues voreres de 3 metres.
- El Camí del Mig es remodela amb una amplada de 14 metres que incorpora una vorera nord de 3 metres, dos carrils de circulació i una banda d'aparcament en bateria de 5 metres a tocar del passeig arbrat que configurarà la vora nord de l'equipament esportiu.
- El Vial A, paral·lel a la C-32, defineix la vora sud de l'equipament esportiu. Té una secció de 17 metres configurada per una vorera de 3 metres, un aparcament en semibateria de 5 metres, un carril de circulació de 3 m i un carril d'aparcament convertible en un segon carril de circulació segons necessitats futures, i una vorera de 3 metres.
- Un vial de connexió entre el Vial A i el carrer del Pla existent, amb un carril de 3 metres una banda d'aparcament de 3 metres.

I fora l'àmbit del sector, com a càrregues externes, es preveu la següent vialitat:

- Ampliació del carrer de La Serreta, al sud del C/de la Vinya, que amb una secció existent de 10 metres, es remodela per incorporar dos carrils de circulació de 3 metres, una banda d'aparcament de 2,50 metres i una vorera de 2,50 metres, aprofitant la calçada existent.

6.1.3. Sistema d'espais lliures i zones verdes

El Pla Parcial desenvolupa el sistema d'espais lliures i zones verdes establert per el planejament vigent, amb la voluntat d'integrar el desenvolupament urbanístic en les dinàmiques naturals del lloc. En el paisatge del Baix Maresme la vegetació natural ocupa alguns espais intersticials entre les zones urbanes i els seus elements dominants són les pinedes de pi pinyer, les alzines, els matollars, els prats secs, i el bosc de riera que destaca per el seu valor ecològic. Al municipi es troben conreus de vinya corresponents a la D.O. Alella, que donen força caràcter al seu paisatge.

Aquests materials natural seran utilitzats en el projecte d'urbanització dels espais lliures.

En el subsector 1 (El Pla) la zona verda prevista es situa en l'angle definit pel Camí del Mig i el Passeig de la Creu de Pedra. S'estableix un recorregut per vianants i bicicletes que donarà continuïtat al recorregut de la Rambla de la Fontcalda amb el carrer de vora amb l'autovia (C/Folch i Torres). Aquesta posició i característiques permeten produir una peça de paisatge sense modificar la topografia i aprofitant els elements naturals existents. Es desenvolupen les àrees d'activitat de lleure atenent a les característiques del lloc i de la seva posició (centralitat, connectivitat, visuals).

En el subsector 2 (La serreta) es desenvolupen dues zones verdes: el parc lineal del Torrent de Sistres i al extrem oest els antic camps de conreus prop del nou equipament.

El primer estructura la zona verda prevista en continuïtat amb el torrent de Sistres, integrant en el mateix la seva llera i la bassa de laminació prevista per l'ACA. per tal de construir un connector verd en termes ecològics i de lleure a escala municipal.

El parc lineal limita amb el teixit residencial mitjançant una via parc que integra la mobilitat de vehicle, bicicletes i vianants. El Parc incorpora dues passeres, una apte per la circulació rodada i una altre aptes pel pas de vehicles de serveis, bicicletes i vianants, que es dissenyen de manera que no suposin una interrupció ecològica i visual de la llera del Torrent. Els elements naturals de referència son els propis del bosc de riera, integrant espais oberts de lleure. La bassa de laminació es proposa com un biòtop amb vegetació arbustiva apte per suportar el règim de torrencial del lloc. S'afavoreix el domini visual del parc per assegurar la seguretat del espai públic.

La zona verda de l'extrem oest serà un lloc d'expansió de les activitats exteriors del futur equipament, incorporant part de les vinyes existents per tal de mantenir la memòria del lloc, integrant el peu de talús de l'àmbit de protecció de sistemes veí. L'accessibilitat adaptada es garantirà des de la prolongació del recorregut del carrer Lleida i disposarà de dos recorreguts a traves de l'edificació amb façana al carrer de la Serreta (servituds de pas) per garantir la connectivitat transversal.

6.1.4. Sistema d'equipaments

El Pla Parcial desenvolupa el sistema d'equipaments del planejament vigent, que establia un gran equipament de caràcter esportiu al subsector 1 i un altre al subsector 2 , de menor mida i proper al conjunt d'equipaments docents que donen nom al sector.

L'equipament esportiu del subsector 1 (El Pla) resta pendent de la definició de la seva ordenació interior, que s'adaptarà a les característiques topogràfiques de la vialitat perimetral proposada.

L'equipament del subsector 2 (La Serreta) ajusta la seva dimensió i forma a la de la zona verda veïna, per tal de aconseguir un espai urbà unitari, amb una alta accessibilitat integrada. S'estableix un anell de circulació configurat per l'extensió del carrer de la vinya, els camins agrícoles perimetrals i l'extensió del recorregut per vianants del carrer de Lleida. Aquesta accessibilitat es complementa amb les connexions per vianants amb el carrer de la Serreta a traves les parcel·les residencials.

6.1.5. Protecció de sistemes

S'ajusten les àrees de protecció de sistemes establertes pel POUM, integrant-les amb els sistemes d'equipaments. El tractament d'aquests espais consistirà en el modelat topogràfic amb utilització de sistemes de contenció vegetables per l'ajust de la vialitat. S'inclouran sistemes de protecció del so i tractaments vegetals similars als emprats en les zones verdes.

El sistema de protecció hidrogràfica s'integrarà al màxim en el sistema d'espais lliures i zones verdes, donant així mateix continuïtat als tractaments vegetals dels espais.

6.1.6. Sistema de serveis tècnics

Els espais destinats inicialment a Sistema de serveis tècnics han estat considerats innecessaris en la present proposta d'ordenació del Pla Parcial.

6.1.7. Sòl d'ús privat

El sol d'ús privat (11d- Zones) del Pla Parcial desenvolupa l'estructura urbana plantejada per el POUM vigent.

El teixit residencial s'organitza prenent com a referència el carrer de La Serreta, per la seva condició de vial estructurador del municipi, i establint un sistema de terrasses que es tracen en el sentit de la pendent del terreny per afavorir l'adaptació de les edificacions residencials a la morfologia del lloc.

El carrer de la Serreta es l'element estructurador del nou teixit urbà proposat pel planejament vigent i es per això que es vol reforçar l'idea de carrer implícita en el mateix, situant la edificabilitat dedicada a l'activitat comercial i de servei com a basament de l'edificació situada al oest, a prop dels equipaments docents existents i futurs.

El sistema de terrasses que se estén cap al torrent de Sistres organitzant la resta de teixit residencial. Les terrasses son basaments construïts que permeten incorporar en el subsol els espais d'aparcament i serveis, i una part dels habitatges en continuïtat amb els verds interiors.

La peça central del teixit residencial s'organitza en dues parts segons les condicions del seu context.

A la façana dels carrers Serreta i Lleida es proposa un sistema de lineal d'edificacions residencials amb interrupcions reforçant l'idea de carrer.

Al front amb el parc lineal del Torrent de Sistres, es disposa una seqüència d'edificacions aïllades, amb espais lliures enjardinats entre elles, per tal de permeten la continuïtat visual entre els elements naturals interiors i els del parc lineals, del Torrent, al hora que s'integra el nou teixit residencial amb el paisatge urbà del les tipologies aïllades veïnes.

En les dues parcel·les centrals, es proposa una rambla arbrada interior a les unitats residencials com un espai comunitari d'accés a les diferents edificacions residencials. Un passatge amb qualificació de zona verda, connectarà amb la rambla arbrada i crearà un recorregut per a vianants, en el sentit de la pendent, establint una continuïtat transversal per tot el subsector de la Serreta entre el parc del Torrent i la zona verda oest propera al futur equipament.

L'aparcament de les unitats residencials es situarà al subsol de les terrasses i el seu accés es produirà des de el carrer de la Serreta per les parcel·les al l'oest del carrer i des de el vial-parc per les parcel·les centrals.

6.1.8. Xarxes de serveis

El sector disposa de la totalitat de xarxes de serveis properes a l'àmbit: xarxa d'aigües residuals, xarxa d'aigües pluvials, xarxa d'abastament d'aigua, xarxa de gas, xarxa elèctrica en Mitja i Baixa Tensió i xarxa de telecomunicacions.

Quant a sanejament, el sector disposarà de xarxa separativa.

Pel que fa al tractament de les aigües residuals, l'Àrea de Medi Ambient del Consell Comarcal del Maresme ha emès un Informe Favorable a la connexió i admissió dels cabals de les aigües residuals del sector a les infraestructures de bombament i a l'EDAR de Teià – Maresme Sud, que s'han estimat en un total de 9,61 l/s de cabal punta i 3,20 l/s de cabal mig.

L'esmentat Informe es pot veure a l'Annex 6. Xarxes de serveis.

La xarxa d'aigües pluvials del sector aboca les aigües recollides al torrent Sistres. Al final d'aquest torrent dins el sector, a la part baixa d'aquest, s'ha dissenyat la zona de l'Espai Lliure amb funcions, també, de bassa de laminació.

La normativa del pla parcial o plans parcials a desenvolupar incorporarà les determinacions de l'ACA respecte a abastament, sanejament i inundabilitat.

Les xarxes de subministrament de serveis del sector (aigua, gas, electricitat i telecomunicacions) es realitzaran d'acord amb les prescripcions de les diferents companyies subministradores (Sorea, Nedgia, Endesa i Telefónica).

El projecte d'urbanització haurà de contemplar i definir les millores d'infraestructures externes a fi de poder justificar el dimensionament de les diferents instal·lacions de serveis per fer possible la urbanització del sector.

El projecte d'urbanització del sector considerarà que els serveis municipals de reg de zones verdes, neteja viària i neteja de clavegueram utilitzin preferentment aigües procedents de fonts alternatives a la potable.

6.1.9. Mesures de protecció acústica

El present Pla Parcial del sector SUDR01 està creuat per la C-32, una infraestructura de forta contaminació acústica que el separa conjunt en dos subsectors, La Serreta i El Pla.

La Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica, estableix uns valors límit d'immissió per a les infraestructures i activitats que siguin de creació posterior a l'entrada en vigor de la Llei. Per a les infraestructures i vies urbanes ja existents en el moment d'aprovar-se la Llei, els valors són més permissius i es denominen valors d'atenció. Si es sobrepassen aquests valors d'atenció, la Llei preveu l'obligació d'elaborar un Pla de mesures de millora acústica.

Taula 2.3. Nivells sonors establerts en la Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica (dades en dB(A)).

ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA	Valors límit d'immissió		Valors d'atenció	
	Dia	Nit	Dia	Nit
Zona sensibilitat acústica alta	60	50	65	60
Zona sensibilitat acústica moderada	65	55	68	63
Zona sensibilitat acústica baixa	70	60	75	70

El municipi d'Alella disposa de mapa de capacitat acústica, elaborat pel Consell Comarcal del Maresme, amb assignació dels nivells d'immissió fixats com a objectius de qualitat a les diferents zones.

El principal factor de soroll ambiental a Alella és el trànsit de vehicles a motor.

A les proximitats del present Pla Parcial SUDR01 el mapa de capacitat acústica indica els següents valors/zones:

- Zona de sensibilitat acústica baixa (Zona C, $L_{ar}<70$) al pont sobre la C-32 (fora d'àmbit)
- Zona de sensibilitat acústica moderada (Zona B, $L_{ar}<65$) al carrer Creu de la Pedra, carrer Lleida, tram Nord del C/Serreta actual, C/de la Vinya i C/Núria
- Zona de sensibilitat acústica alta (Zona A, $L_{ar}<60$): la resta

L'anterior mapa de capacitat acústica es pot veure a l'Annex 5. Mapa de capacitat acústica.

S'ha realitzat una campanya de caracterització acústica de la zona, amb determinació dels nivells acústics a l'àmbit del Pla Parcial i zones properes.

S'adjunta plànol amb els valors mesurats a l'Annex 5

S'observa que els valors obtinguts es corresponen amb el mapa de capacitat acústica d'Allella.

El present Pla Parcial classifica els nous vials segons la seva sensibilitat acústica:

- Vial A (vial del subsector El Pla entre l'autopista i l'equipament esportiu): sensibilitat acústica baixa.
- Nou Vial Lleida i nou vial Serreta: sensibilitat acústica moderada
- C/ de la Vinya, Vial Parc i Vial escales: sensibilitat acústica alta

A l'Annex 5 s'adjunta plànol de capacitat acústica d'Allella amb la incorporació dels nous vials del Pla Parcial.

El Projecte d'Urbanització del sector incorporarà un Estudi acústic predictiu realitzat per entitat certificada i acreditada per determinar la necessitat o no de l'aplicació de mesures correctores acústiques per al nou sector residencial.

En cas de resultar necessàries aquestes mesures correctores, es disposaran les pantalles adients al costat del voral de l'actual autopista C-32, que és la ubicació on aquestes són més eficients.

A més, de forma general, des del present Pla Parcial, es proposen, com a mesures correctores:

- L'execució de barreres verdes (talussos plantats, murs folrats de vegetació, etc.) disposades al marge del vial del sector paral·lel a la C-32.
- l'execució d'elements semi-naturals com talussos, monticles i arbredes.

6.2. JUSTIFICACIÓ SOBRE MOBILITAT SOSTENIBLE, D'ACORD AMB L'ESTUDI D'AVALUACIÓ DE LA MOBILITAT GENERADA

D'acord amb el Decret 344/2006 de 19 de setembre, de regulació dels estudis d'avaluació de la mobilitat generada, s'han estimat els viatges generats pel nou desenvolupament urbanístic i s'ha comprovat la seva incidència en les diferents xarxes de transport presents.

L'estudi d'avaluació de la mobilitat generada, adjunt al present Pla Parcial, proposa mesures per tal de fomentar la mobilitat sostenible dins del sector.

Pel que respecta a la mobilitat en bus, proposa la modificació en l'itinerari d'una de les línies actuals de servei a la nova promoció. Concretament, es tracta de la L646 Allella Circumval·lació. Per donar servei a la mobilitat generada al sector s'ha comprovat que no és necessari augmentar-ne la freqüència, ni tan sols a les hores punta.

L'Estudi incorpora un carril-bici en el vial del subsector La Serreta que és adjacent a la nova zona verda, per incentivar l'ús d'aquest mode de transport.

Igualment l'Estudi de Mobilitat preveu dos nous itineraris-bici:

- Al subsector El Pla, convertint el Camí del Mig en via ciclable
- Al subsector La Serreta, creant-ne un de nou, paral·lel a l'autopista, entre el pont sobre la C-32 i el camí perimetral existent a l'Oest, al que dóna continuïtat.

6.3. INFORME AMBIENTAL

A l'Annex 1. Informe ambiental, es pot consultar la documentació en aquesta matèria. Com a àmbit d'estudi, i tot i que el reglament indica que la valoració s'ha de realitzar en l'àmbit del projecte, finalment s'ha inclòs en l'estudi una àrea més àmplia per tal d'analitzar la integració del desenvolupament urbanístic en les dinàmiques naturals territorials.

S'han estudiat varis aspectes per tal de finalment poder analitzar els impactes produïts pel nou desenvolupament i proposar les mesures corresponents.

Geomorfològicament, l'àmbit es caracteritza per tenir uns pendents suaus i un microrelleu arrodonit, que es veuen interrompudes pel pas d'un torrent, que conforma un fons de vall fluvial. Pel que fa a la hidrologia subterrània, la major part de l'àmbit del pla es troba dins de l'aquífer del Baix Maresme, aflorant a la zona que ens ocupa. Es tracta d'un aquífer local en medi de baixa permeabilitat per trobar-se en medi granític, predominantment lliure, amb doble porositat: intergranular i fissuració.

Pel que fa a les dinàmiques actuals del paisatge identificades en el Catàleg i en la Unitat de paisatge del Baix Maresme es determina que hi ha un progressiu abandonament dels conreus que produeix un notable avenç en la successió vegetal en el sector de la Serreta; no això el l'àmbit d'EL Pla on els sòls encara estan cultivats.

L'àmbit d'estudi està dividit en dos subsectors que, també, difereixen molt en quant a la vegetació es refereix.

El Pla es caracteritza per albergar cultius herbacis de diversa índole, on els únics espais amb vegetació silvestre són els marges, que alberguen vegetació ruderal entre la qual dominen les gramínies, i el torrent de la Fontcalda, ple de canya americana (*Arundo donax*).

A La Serreta, l'àmbit que es troba a el marge esquerra del torrent de Sistres està ocupat per horts urbans i per un petit parc amb exemplars arboris d'entitat (*Cedrus sp*, *Eucaliptus globulus*).

Respecte de la connectivitat ecològica en cap document de planejament superior consultat es considera aquest àmbit com d'interès connector. No obstant això, el torrent de Sistres neix a l'espai PEIN i XN 2000, passa al costat del subsector El Pla i, després de travessar la carretera, creua el subsector La Serreta. Per tant, es considera con un potencial corredor ecològic que només necessita un treball en els marges (per la incisió en el terreny), així com un tractament per eliminar la vegetació invasora, per a resultar efectiu.

Després d'analitzar els impactes sobre els diferents aspectes medi ambientals estudiats, es proposen les mesures per tal de fomentar l'eficiència energètica, l'estalvi de recursos i la millora del medi ambient. Resumidament, són les que es llisten a continuació:

- Relleu i geologia

- La ubicació de les edificacions tindrà en compte el moviment de terres necessari per a la seva construcció de manera que aquest serà el mínim possible.
- Caldrà que en el desenvolupament de les propostes es faci un esforç per ajustar els moviment de terra al mínim imprescindible i cercar que aquesta gestió de terres es pugui dur a terme sempre dins de l'àmbit d'ordenació.

- Consum energètic

- D'acord amb la legislació vigent de protecció del medi nocturn, s'establiran mecanismes de regulació de les instal·lacions i aparells d'enllumenat exterior tant públic com privat, amb l'objectiu d'estalviar energia.
- Els nous edificis han de ser capaços de reduir la demanda energètica convencional i s'ha de promoure l'ús de materials de construcció de baix impacte ambiental.
- Es promouran l'ús de fonts d'energia renovable per a la calefacció, la refrigeració i l'aigua calenta sanitària, i de solucions constructives, altament eficients energèticament.

- Es promourà la construcció amb criteris bioclimàtics.
 - Es garantirà en els nous desenvolupaments urbanístics de la provisió energètica amb fonts d'energia renovables.
 - Es promourà una ordenació que afavoreixi la ventilació creuada natural.
 - Es procurarà dotar d'espai lliure a les cobertes de les noves edificacions, minimitzant les ombres, per tal de facilitar la instal·lació de captadors solars.
 - Es facilitarà la integració arquitectònica dels captadors solars, sempre en funció de la tipologia urbanística i orientació de les parcel·les.
 - S'haurà d'estudiar la viabilitat de cobrir el màxim possible de la demanda elèctrica mitjançant energies renovables.
- Cicle de l'aigua
- Promoure la infiltració, percolació i drenatge natural amb la màxima superfície de sòls permeables/semipermeables allà on no hi hagi risc d'infiltració d'aigua contaminada.
 - Preveure la xarxa separativa de les aigües pluvials i residuals.
 - Quant l'aigua dels drenatges superficials vagi a parar a la llera pública, instal·lar filtres d'hidrocarburs per evitar la contaminació dels torrents i rieres.
 - Es procurarà la gestió integral del cicle de l'aigua: preveure sistemes d'aprofitament de les aigües pluvials, la reutilització de les aigües grises i el tractament de les aigües residuals.
 - En zones verdes, afavorir la possibilitat de laminació de l'aigua de pluja i emmagatzemant.
- Contaminació lluminosa
- S'evitarà la dispersió/extensió d'àmbits amb enllumenat nocturns en espais exteriors.
 - El projecte d'urbanització establirà els nivells d'il·luminació i els factors d'uniformitat, així com les característiques generals a exigir als diferents tipus d'il·luminació, d'acord mb la normativa vigent.
- Hàbitats, vegetació i fauna
- A les zones verdes i espais lliures i sistema viari, les espècies per l'enjardinament s'adequaran a les característiques de l'àmbit d'actuació i hauran de ser de baixa necessitats hídriques i simplicitat de manteniment.
 - Es procurarà reutilitzar les unitats d'oliveres que resten en el sector de la Serreta.
 - Es fomentarà la connectivitat en els disseny dels espais lliures.
 - prèvia autorització de l'ACA, es promourà el reforç de la vegetació arbòria i arbustiva autòctona de ribera del torrent de Sistres al seu pas pel subàmbit de la Serreta, tot eliminant, alhora, les espècies al·lòctones invasores existents a aquest tram.
- Mobilitat
- S'ha desenvolupat un Estudi de mobilitat generada segons estableix l'article 85 del Decret 305/2006, de 18 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei d'Urbanisme, i incorporar les seves prescripcions i mesures establertes al planejament.
- Materials i residus
- En la construcció dels edificis es promourà l'ús de materials de baix impacte ambiental.
 - Els projectes que desenvolupin el sector hauran de utilitzar estratègies i/o elements constructius amb menor empremta ecològica tant en l'edificació com en la urbanització.
 - Pel que fa als residus caldrà preveure els espais necessaris en la urbanització per a la deposició i recollida selectiva de residus.

- Paisatge

- Caldrà fomentar la integració de l'actuació en l'entorn minimitzant els moviments de terra.
- Es procurarà mantenir i potenciar els elements estructuradors del paisatge com ara els drenatges naturals i els elements o conjunts singulars del patrimoni natural.
- Caldrà revegetar els talussos i marges existents o que es puguin generar, donant preferència l'estabilització amb tècniques de bioenginyeria per sobre d'altres més convencionals (murs, gabions, esculleres, etc.).
- Caldrà fer-ne pantalles vegetals als costats de la carretera C-32 i/o en proximitat als nous volums edificatoris, amb vegetació arbòria i, també, arbustiva, per tal de bloquejar les visuals des de la carretera cap als subàmbits.

6.4. PRESERVACIÓ DEL SECTOR FRONT RISC D'INUNDACIÓ

El POUM d' Alella inclou l'estudi d' inundabilitat del Torrent del Sistres. Aquest torrent, que discorre a cel obert al llarg i dins l'àmbit del present sector SUDR01, a l'arribar al final d'aquest, a partir del carrer de la Vinya, passa a anar canalitzat per sota el barri de La Serreta mitjançant un tub de formigó d'un metre de diàmetre, no tenint capacitat suficient per a un cabal amb període de retorn de 10 anys.

L'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) al seu informe de juliol-2011 va indicar la necessitat que el sector SUDR01 construís una bassa de laminació que, d'acord a la formulació de l'informe, requeria un volum d'uns 1.200 m³. Al present Pla Parcial, s'han actualitzat les superfícies atenent a la nova urbanització del sector, obtenint un volum de bassa necessària de 1.131,75 m³, segons la formulació inclosa a l'informe de l'ACA.

Així, el present Pla Parcial implanta una bassa de laminació amb capacitat de 1.183,67 m³, superior a aquests 1.131,75 m³, a la zona aigües avall de la zona verda del subsector La Serreta tal i com s'indica a l'Annex 3. Inundabilitat i als plànols pertinents del Pla Parcial.

Per tal de millorar les condicions del sector front el risc d'inundació, el Pla parcial proposa com a obra d'urbanització fora d'àmbit el desdoblament del col·lector existent aigües avall de la bassa de laminació amb la implantació d'un segon col·lector amb secció rectangular de formigó prefabricat, entre el carrer Vinya fins arribar a la llera oberta del torrent Sistres passat el carrer Nuria, capaç de desguassar el cabal generat per una avinguda de 500 anys de període de retorn.

6.5. PATRIMONI I ALTRES BÉNS PROTEGITS

El pla parcial desenvoluparà els criteris establerts pel POUM en el Catàleg de Patrimoni, Catàleg de masies en SNU, Inventari de construccions en SNU i Xarxa viària rural. Es realitzaran els tractaments pertinents en els punts detectats dins l'àmbit, d'acord amb el plànol corresponent del POUM.

7. EXECUCIÓ DEL PLA

Tot i que el Sector és discontinu i es troba dividit en dos subsectors, aquests no constitueixen subàmbits de planejament, com s'ha exposat anteriorment, atès que en el subsector El Pla no es preveu cap aprofitament urbanístic susceptible de titularitat privada, sinó únicament sistemes urbanístics públics de públics de cessió obligatòria i gratuïta, concentrant-se en el subsector La Serreta els sòls qualificats com a zones edificables, en el que també se situen la resta de sistemes.

A la vista d'aquesta circumstància, i d'acord amb els criteris de delimitació poligonal previstos en l'article 118.3 del TRLU, els dos subàmbits discontinus en els que es divideix el subsector no poden constituir polígons d'actuació diferents, atès que no seria possible fer un repartiment equitatiu dels beneficis i càrregues derivats de l'actuació urbanística.

En conseqüència, el sector es desenvoluparà en un sol polígon d'actuació, que abasta la totalitat de l'àmbit de planejament.

Pel que fa al sistema d'actuació, i de conformitat amb el que estableix el POUM d'Alella, el present Pla preveu que el polígon d'actuació que es delimita s'executi mitjançant el sistema de reparcel·lació en la seva modalitat de cooperació, en la que els propietaris aporten el sòl de cessió obligatòria i gratuïta i l'administració actuant executa les obres d'urbanització amb càrrec als propietaris.

No obstant, els propietaris promotors del present Pla, constituïts en Entitat urbanística col·laboradora provisional, han instat davant l'Ajuntament d'Alella la substitució de la modalitat de cooperació per la de compensació bàsica, d'acord amb el que disposa l'article 129 del RLU i mitjançant el procediment establert en l'article 119 del TRLU, que permet modificar el sistema o la modalitat d'actuació siguin o no establerts pel planejament urbanístic. El citat canvi de modalitat va ser aprovat inicialment per la Junta de Govern Local de l'Ajuntament d'Alella en sessió celebrada el 7 de febrer de 2019.

8. COMPROMISOS DELS PROMOTORS I GARANTIES

D'acord amb el que disposa l'article 102.1 del TRLU, seguidament s'especifiquen els compromisos que adquireixen els promotors del present Pla parcial i les garanties de compliment que s'adquireixen:

a) Compromisos dels promotors amb l'Ajuntament:

- Els promotors es comprometen a procedir a la redacció i a presentar, per a llur tramitació, el projecte d'urbanització i el projecte de reparcel·lació del citat polígon d'actuació urbanística delimitat pel Pla.
- Els promotors també es comprometen a:
 - Urbanitzar i edificar dins dels terminis previstos.
 - Cedir els terrenys destinats a sistemes urbanístics públics inclosos en el sector.
 - Costejar la urbanització del sector.
 - Cedir el sòl corresponent al 10% de l'aprofitament del sector sense càrregues d'urbanització, de conformitat amb el que estableix l'article 43 per remissió de l'article 44 del TRLU.
- Els promotors es comprometen a fer constar en els documents públics o privats translatius del domini de les parcel·les de llur propietat resultants del projecte de reparcel·lació, l'existència de l'entitat urbanística col·laboradora que, en el seu cas, es constitueix i l'adhesió de l'adquirent als seus estatuts.

b) Compromisos entre els promotors i els futurs adquirents de solars:

En el moment que s'efectuï la transferència de propietat per qualsevol dels títols admesos en dret, el nou adquirent quedarà obligat a donar compliment als compromisos adquirits pels promotors amb l'Ajuntament en virtut del present Pla i de les disposicions legals aplicables.

Igualment correran a càrrec dels eventuais futurs adquirents les despeses de conservació de la urbanització des del moment de l'adquisició de la seva propietat i en la proporció que els correspongui, segons el projecte de reparcel·lació, fins a la recepció de les obres d'urbanització per part de l'Ajuntament.

Els promotors es comprometen a què en els contractes de compravenda que atorguin amb els eventuais futurs adquirents de sòls inclosos en el sector, es transcriguin els presents compromisos que necessàriament hauran de ser acceptats pels adquirents, llevat que ja s'hagi procedit a la liquidació definitiva del projecte de reparcel·lació.

c) Garanties del compliment dels compromisos

De conformitat amb l'article 107.3 del TRLU, la garantia que s'haurà de constituir per assegurar el compliment de les obligacions contraetes pels promotors del present Pla serà de la quantia equivalent al 12% del cost estimat de les obres d'urbanització. Aquesta quantia haurà de ser garantida com a condició per a l'executivitat i publicació d'aquest Pla parcial.

La indicada garantia es constituirà mitjançant qualsevol dels instruments previstos legalment i serà cancel·lada en els supòsits i condicions previstos legalment.

9. QUADRES DE DADES

9.1. CARACTERÍSTIQUES DEL PLA PARCIAL

Quadre de superfícies de sòl del sector

	TOTAL	
SISTEMES	76.064,64 m2	84,02 %
VIALITAT - clau 1	25.416,24 m2	28,07 %
PROT. SIST. HIDROGRAFIC - clau 2	1.605,50 m2	1,77 %
SERVEIS TÈCNICS - clau 3		
ZONES VERDES - clau 4	12.244,70 m2	13,53 %
EQUIPAMENTS - clau 5	30.901,00 m2	34,13 %
PROT. SIST. INFRASTRUCTURES - clau 6	5.699,20 m2	6,30 %
VIALITAT / ZONA (subsòl) - clau 1 / 11d	198,00 m2	0,22 %
ZONES - clau 11d	14.467,70 m2	15,98 %
clau 11d-SR1	6.968,40 m2	
clau 11d-SR1hp	1.947,00 m2	
clau 11d-SR1/SR1hp	5.552,30 m2	
TOTAL	90.532,34 m2	100,00 %

9.2. CARACTERÍSTIQUES DEL SÒL DE CESSIÓ

Quadre de superfícies de sistemes en el sector

	SUBSECTOR 1_ EL PLA	SUBSECTOR 2_ LA SERRETA	TOTAL	
SISTEMES	48.170,01 m2	27.894,63 m2	76.064,64 m2	84,02 %
VIALITAT - clau 1	12.261,21 m2	13.155,03 m2	25.416,24 m2	28,07 %
PROT. SIST. HIDROGRAFIC - clau 2		1.605,50 m2	1.605,50 m2	1,77 %
SERVEIS TÈCNICS - clau 3				
ZONES VERDES - clau 4	4.187,40 m2	8.057,30 m2	12.244,70 m2	13,53 %
EQUIPAMENTS - clau 5	28.254,00 m2	2.647,00 m2	30.901,00 m2	34,13 %
PROT. SIST. INFRASTRUCTURES - clau 6	3.467,40 m2	2.231,80 m2	5.699,20 m2	6,30 %
VIALITAT / ZONA (subsòl) - clau 1 / 11d		198,00 m2	198,00 m2	0,22 %

9.3. CARACTERÍSTIQUES DEL SÒL PRIVAT

	SUBSECTOR 1_ EL PLA	SUBSECTOR 2_ LA SERRETA	TOTAL	
ZONES - clau 11d		14.467,70 m2	14.467,70 m2	15,98 %
clau 11d-SR1		6.968,40 m2	6.968,40 m2	
clau 11d-SR1hp		1.947,00 m2	1.947,00 m2	
clau 11d-SR1/SR1hp		5.552,30 m2	5.552,30 m2	

9.4. QUADRE JUSTIFICATIU DE COMPLIMENT DELS PARÀMETRES DEL SÒL DEL PLANEJAMENT VIGENT

Cal assenyalar que en la proposta d'ordenació que contempla aquest Pla parcial s'han ajustat les superfícies dels sistemes urbanístics, de conformitat amb el que estableix l'apartat 4 de la Fitxa urbanística del POUM.

Els ajustos es concentren principalment en el subsector 2, i han estat els mínims indispensables per tal d'adaptar la proposta d'ordenació que es formula i fer possible una adequada disposició i aprofitament de les zones edificables, tot garantint i millorant la funcionalitat dels espais lliures i la vialitat d'aquest subàmbit en relació a l'esquema contingut en el POUM.

Quadres resum comparatius de superfícies

QUADRE RESUM COMPARATIU "EL PLA"			
	POUM	PLA PARCIAL	BALANÇ
SISTEMES	48.170,00 m2	48.170,01 m2	0,01 m2
VIALITAT - clau 1	10.090,00 m2	12.261,21 m2	2.171,21 m2
SERVEIS TÈCNICS - clau 3	1.524,00 m2		-1.524,00 m2
ZONES VERDES - clau 4	5.137,00 m2	4.187,40 m2	-949,60 m2
EQUIPAMENTS - clau 5	27.952,00 m2	28.254,00 m2	302,00 m2
PROT. SIST. INFRASTRUCTURES - clau 6	3.467,00 m2	3.467,40 m2	0,40 m2
TOTAL	48.170,00 m2	48.170,01 m2	0,01 m2

QUADRE RESUM COMPARATIU "LA SERRETA"

	POUM	PLA PARCIAL	BALANÇ
SISTEMES	28.072,00 m2	27.894,63 m2	-177,37 m2
VIALITAT - clau 1	14.624,00 m2	13.155,03 m2	-1.468,97 m2
PROT. SIST. HIDROGRÀFIC - clau 2	1.597,00 m2	1.605,50 m2	8,50 m2
ZONES VERDES - clau 4	6.719,00 m2	8.057,30 m2	1.338,30 m2
EQUIPAMENTS - clau 5	2.789,00 m2	2.647,00 m2	-142,00 m2
PROT. SIST. INFRASTRUCTURES - clau 6	2.343,00 m2	2.231,80 m2	-111,20 m2
VIALITAT / ZONA (subsòl) - clau 1 / 11d		198,00 m2	198,00 m2
ZONES - clau 11d	14.503,00 m2	14.467,70 m2	-35,30 m2
clau 11d-SR1		6.968,40 m2	
clau 11d-SR1hp		1.947,00 m2	
clau 11d-SR1/SR1hp		5.552,30 m2	
TOTAL	42.575,00 m2	42.362,33 m2	-212,67 m2

Quadre resum comparatiu de superfícies POUM – Pla Parcial SECTOR SUD01 "LA SERRETA-EL PLA"

	POUM	PLA PARCIAL 2021	BALANÇ POUM - PPU 2021
SISTEMES	76.242,00 m2 84,02 %	76.064,64 m2 84,02 %	-177,36
VIALITAT - clau 1	24.714,00 m2 27,23 %	25.416,24 m2 28,07 %	702,24
PROT. SIST. HIDROGRÀFIC - clau 2	1.597,00 m2 1,76 %	1.605,50 m2 1,77 %	8,50
SERVEIS TÈCNICS - clau 3	1.524,00 m2 1,68 %		-1.524,00
ZONES VERDES - clau 4	11.856,00 m2 13,07 %	12.244,70 m2 13,53 %	388,70
EQUIPAMENTS - clau 5	30.741,00 m2 33,88 %	30.901,00 m2 34,13 %	160,00
PROT. SIST. INFRASTRUCTURES - clau 6	5.810,00 m2 6,40 %	5.699,20 m2 6,30 %	-110,80
VIALITAT / ZONA (subsòl) - clau 1 / 11d		198,00 m2 0,22 %	198,00
ZONES - clau 11d	14.503,00 m2 15,98 %	14.467,70 m2 15,98 %	-35,30
clau 11d-SR1		6.968,40 m2	
clau 11d-SR1hp		1.947,00 m2	
clau 11d-SR1/SR1hp		5.552,30 m2	
TOTAL	90.745,00 m2 100,00 %	90.532,34 m2 100,00 %	-212,66

Els ajustos no han superat en cap cas el límit del 10% previst en el POUM, respectant sempre els estàndards mínims de sistemes exigits per l'article 65 del TRLU, i no han afectat a les superfícies destinades a sistemes, atès que, per la seva naturalesa, no poden ser objecte de reducció o nova delimitació

Barcelona, desembre de 2021

L'ARQUITECTE:

Manuel Ruisánchez Capelástegui

ANNEX 5: INFORME AMBIENTAL

5. Informe ambiental

S'adjunta a continuació l'Informe Ambiental associat a la Pla Parcial urbanístic del sector SUDR01 "La Serreta - El Pla", Alella.

INFORME **A**MBIENTAL - Memòria

PLA PARCIAL DEL SECTOR SUDR01 LA SERRETA – EL PLA (ALELLA)

Desembre 2021

Índex

1. OBJECTIUS I ABAST DE L'INFORME AMBIENTAL	1	RISC D'INCENDI	10
OBJECTE DE L'INFORME AMBIENTAL I MARC NORMATIU	1	RISC D'INUNDACIÓ	10
MODEL TERRITORIAL I ÀMBIT DE L'INFORME AMBIENTAL	1	3. DESCRIPCIÓ BÀSICA DEL DOCUMENT DE PLANEJAMENT	11
2. REQUERIMENTS AMBIENTALS SIGNIFICATIUS AL MUNICIPI D'ALELLA	2	3.1 ABAST I CONTINGUT DEL PLA	11
2.1 GEOMORFOLOGIA	2	3.2 ALTERNATIVES	11
2.2 USOS DEL SÒL	2	4. DEFINICIÓ DELS OBJECTIUS AMBIENTALS I PAISATGÍSTICS	17
COBERTES DEL SÒL	2	4.1 OBJECTIUS AMBIENTALS GENERAL	17
PAISATGE	3	4.2 OBJECTIUS AMBIENTALS ESPECÍFICS	17
2.3 BIODIVERSITAT, CONNECTIVITAT ECOLÒGICA I PATRIMONI NATURAL	4	5. ANÀLISI PRELIMINAR DE LES ALTERNATIVES	18
HÀBITATS	4	6. AVALUACIÓ GLOBAL DEL PLA EN RELACIÓ ALS ASPECTES AMBIENTALS QUE POT AFECTAR EL SEU DESENVOLUPAMENT	19
FLORA	4	7. MESURES PER EL FOMENT DE L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA, L'ESTALVI DE RECURSOS I LA MILLORA DEL MEDI AMBIENT	21
FAUNA	5	8. DETERMINACIÓ DE LES MESURES PREVISTES PEL SEGUIMENT DEL PLA	22
CONNECTIVITAT ECOLÒGICA	5		
2.4 CANVI CLIMÀTIC	6		
ENERGIA	6		
RESIDUS	6		
MOBILITAT	6		
EMISSIONS	7		
2.5 MEDI ATMOSFÈRIC	7		
QUALITAT ATMOSFÈRICA	7		
QUALITAT ACÚSTICA	8		
QUALITAT LLUMINOSA	8		
2.6 CICLE DE L'AIGUA	9		
ABASTAMENT I GESTIÓ DE L'AIGUA	9		
SANEJAMENT	9		
XARXA D'AIGÜES PLUVIALS	9		
2.7 RISCOS AMBIENTALS	10		

1. OBJECTIUS I ABAST DE L'INFORME AMBIENTAL

OBJECTE DE L'INFORME AMBIENTAL I MARC NORMATIU

L'objecte del present document és realitzar l'informe ambiental del Pla Parcial del Sector SUDR01 La Serreta – El Pla (Alella).

Aquest pla té per objecte formular una proposta d'ordenació urbanística detallada del sector de sòl urbanitzable delimitat SUDR01 La Serreta – El Pla, i segons el que està previst pel Pla d'ordenació urbanística municipal (POUM) d'Alella.

Segons l'article 85 del Text Refós i Reglament de la Llei d'Urbanisme de Catalunya (aprovat pel Decret legislatiu 1/2005, de 26 de juliol), *la documentació dels plans parcials urbanístics i dels plans parcials urbanístics de delimitació ha d'incloure un informe ambiental, amb el contingut que estableix l'article 100 del mateix reglament:*

100.1 L'informe ambiental dels plans parcials urbanístics i, si s'escau, dels plans de millora urbana en sòl urbà no consolidat i dels plans especials urbanístics, té per objecte l'anàlisi dels aspectes ambientals que puguin ser rellevants en l'establiment de l'ordenació detallada pròpia de cada un d'aquests instruments, i ha de contenir les següents previsions, en tot allò que sigui necessari d'acord amb l'abast de les determinacions del pla derivat:

a) La identificació dels requeriments ambientals significatius en el sector de planejament, el què inclou la descripció dels aspectes i elements ambientalment rellevants del sector, la descripció dels objectius i les altres mesures de protecció ambiental previstes pel pla d'ordenació urbanística municipal o per altres plans o programes aplicables, la definició dels objectius i criteris ambientals adoptats per a la redacció del pla i l'especificació de si el projecte d'urbanització s'ha de sotmetre, per les característiques de l'actuació, al procediment d'avaluació d'impacte ambiental segons la legislació sectorial aplicable. En la identificació dels requeriments ambientals significatius s'han de tenir en compte, entre d'altres, els elements relatius a la qualitat de l'ambient atmosfèric, la contaminació acústica i lluminosa i el tractament, si s'escau, dels sòls contaminats.

b) La descripció i justificació ambiental de l'ordenació proposada, que comprèn: la descripció, si s'escau, de les alternatives d'ordenació detallada considerades i la justificació de l'alternativa adoptada; la descripció de l'ordenació proposada amb l'expressió de les seves determinacions amb repercussions significatives sobre el medi ambient; la determinació de les mesures adoptades per al foment de l'eficiència energètica, l'estalvi de recursos i la millora del medi ambient en general.

c) La identificació i avaluació dels probables efectes significatius de l'ordenació detallada proposada sobre els diferents aspectes ambientals.

d) L'avaluació global del pla i la justificació del compliment dels objectius ambientals establerts.

e) Si s'escau, la descripció de les mesures de seguiment i supervisió previstes.

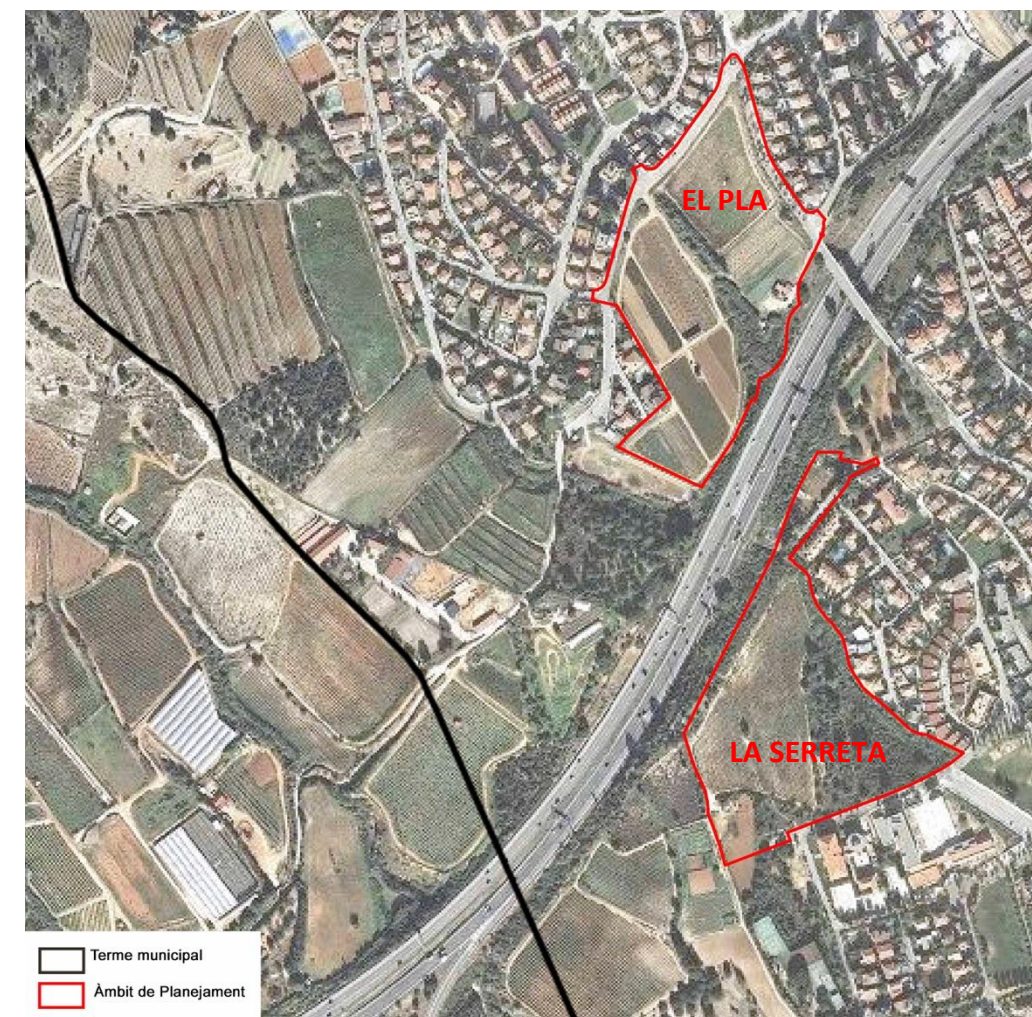
MODEL TERRITORIAL I ÀMBIT DE L'INFORME AMBIENTAL

Com ja s'ha esmentat a l'apartat anterior, l'àmbit d'aquest informe ambiental és el sector de sòl urbanitzable delimitat SUDR01 La Serreta – El Pla, localitzat al sud dins del terme municipal d'Alella (Maresme) (veure plànol Lo-01 Localització).

Aquest sector té caràcter discontinu, i es troba format per dos subàmbits (de desenvolupament urbanístic unitari), situats un a cada banda de l'autopista C-32:

- El subsector 1, anomenat El Pla, situat a la banda nord (muntanya) de l'autopista, en el que es concentra la major part de sòl destinat a sistemes urbanístics públics del sector, amb una important peça d'equipament esportiu.
- El subsector 2, anomenat La Serreta, situat a la banda sud (mar) de l'autopista, en el que la fitxa del POUM ubica totes les zones edificables, i també part dels sistemes.

Imatge 1 ortofotomapa amb la delimitació del sector (Font: base: IGCC)



2. REQUERIMENTS AMBIENTALS SIGNIFICATIUS AL MUNICIPI D'ALELLA

Tot i que el reglament de la llei d'urbanisme indica que la valoració dels aspectes ambientals ha de ser específica de l'àmbit de projecte, es considera que per a la integració del desenvolupament urbanístic en les dinàmiques naturals territorials ha d'ampliar-se l'àrea a analitzar.

Referent a això, en el present document es realitza una anàlisi dels aspectes, dinàmiques i processos que es poden veure afectats pel desenvolupament del Pla Parcial.

2.1 GEOMORFOLOGIA

Segons la informació continguda en el SITMUN (visor del projecte SITXELL), l'àmbit del Pla es caracteritza per tenir uns pendents suaus i un microrelleu arrodonit, que es veuen interrompudes pel pas d'un torrent, que conforma un fons de vall fluvial (veure plànol Aa-01 Pendents). Tot i així, segons la cartografia disponible al DTES, s'identifiquen alguns terrenys amb pendent superior al 20%, que es corresponen amb els marges de l'autopista i la xarxa hidrogràfica.

La zona objecte de projecte es troba completament immersa en la unitat litològica dominada per roques plutòniques coherents (granitoides, diorites, gabres i pòrfirs àcids i bàsics). Concretament, la geologia que es pot trobar a la zona és de granitoides meteoritzats, compostat per formacions de sauló fins a uns 10 m de gruix.

Quant a la hidrologia superficial, l'àmbit objecte del pla està inclòs dins del Districte de Conca Fluvial de Catalunya. Concretament, pertany a les Conques de les rieres del Maresme i metropolitanes. El torrent que travessa l'àmbit nord del Pla és el torrent de Fontcalda que s'uneix al torrent de Sistres aproximadament a l'alçada del pas per sota de l'autopista, anant a parar a la riera d'Alella (veure plànol Aa-02 Hidrologia). Aquest torrent de Fontcalda arriba a l'àmbit entubat, recorre el sector nord a cel obert, un cop units els dos torrents, el drenatge continua a cel obert per el sector sud i surt del sector altre cop entubat.

Imatge 2. Torrent de Sistres. Sortida des de l'autopista i endinsant-se en el sector de la Serreta



Pel que fa a la hidrologia subterrània, la major part de l'àmbit del pla es troba dins de l'aquífer del Baix Maresme, aflorant a la zona que ens ocupa. Es tracta d'un aquífer local en medi de baixa permeabilitat per trobar-se en medi granític, predominantment lliure, amb doble porositat: intergranular i fissuració. Una petita llesca al est del subsector de La Serreta entra en el domini de l'aquífer de la riera d'Alella, no aflorant, que també presenta baixa permeabilitat al estar compostat de granits i pissarres. La seva superfície, a més, coincideix amb un altre aquífer, lliure i de més recent formació (quaternari), entre Tiana i Caldes d'Estrac, que es compon de formacions de graves, sorres i argiles. Degut a la seva composició, aquest últim aquífer té porositat intergranular. La condició de baixa permeabilitat de l'aquífer del Baix Maresme determina la necessitat de depurar les aigües d'escorrentia provinents de la zona urbana abans d'arribar al domini de l'aquífer de la riera d'Alella, amb major permeabilitat. De fet, la 'Fitxa de caracterització, anàlisi de pressions, impactes i anàlisi del risc d'incompliment' de la massa d'aigua subterrània 18, Maresme (ACA) diu que *El sòl urbà i industrial d'aquesta massa d'aigua [Maresme] representa més d'un 75% del total de l'extensió de la mateixa i constitueix una pressió alta sobre l'estat químic de la massa d'aigua.*

Ambdós formen part de la massa d'aigua subterrània nombre 18, segons el Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya 2016-2021 (en base a la Directiva Marc de l'Aigua a Catalunya). Segons aquest, l'aquífer és lliure i està ubicat en una zona vulnerable als nitrats d'origen orgànic i, al mateix temps, presenta un risc potencial d'intrusió salina des de la mar.

Dins de l'àmbit, a més, es troben dos registres d'aigües que serveixen com a punts de control de la qualitat de les aigües. Un és un pou que està situat a la zona, més o menys central, del subsector del Pla, amb el codi D-0025399 i coordenades X: 441139,99 i Y: 4592981,59. L'altre pou està al sud-oest del subsector de la Serreta, gairebé al límit, amb el codi C-0011000 i les coordenades X: 441172,98 i Y: 4592452,59 (veure plànol Aa-02 Hidrologia).

2.2 USOS DEL SÒL

COBERTES DEL SÒL

Segons el Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya, 4^a edició (CREAF), el sector de planejament està en contacte directe amb el sòl urbà desenvolupat, habitatges unifamiliars aïllats majoritàriament, en els seus límits nord i est, mentre que en el seu interior les cobertes del sòl corresponen principalment a vinya, que suposa un 47,53% de la superfície total (veure plànol Aa-03 Cobertes del sòl). Les vinyes ocuparien una superfície de 26.164 m² al subsector del Pla i 16.867 m² a La Serreta, però en cap cas es troben actius en l'actualitat, segons s'ha pogut comprovar en la visita de camp en el sector del Pla els terrenys segueixen cultivats, juntament amb una superfície de 9.254,44 m² que estava dedicada a altres conreus herbacis, mentre que a La Serreta les vinyes han estat retirades i el camp s'ha deixat de treballar, donant pas a comunitats de plantes arvenses i ruderals.

En El Pla, els límits amb la carretera C-32 i amb el teixit urbà estan clarament definits, com a zones verdes artificials urbanes (2.323,71 m²) i els carrers (5.439,3 m²), que apareixen com a habitatges unifamiliars aïllats, respectivament. L'última superfície que queda per esmentar és l'ocupada pel torrent de Fontcalda, de 4.958,38 m², ocupada per canyars molt densos.

El subsector de La Serreta està més fragmentat pel que fa a les cobertes del sòl, segons el MCSC-4. La petita àrea del marge esquerra del torrent de Sistres està principalment ocupada per altres conreus herbacis (horts, pel que

vam poder observar a la visita), però també hi ha matollar, arbrat urbà format una petita plaça; els habitatges unifamiliars aïllats i adossats marcant el límit de la zona urbanitzada. El matollar té una gran presència al marge dret del torrent (15.334,89 m²), ocupant una franja al límit amb la carretera, paral·lela a ella; i una zona al sud - sud-est que encara avui testifica l'existència d'antics conreus llenyosos en aquesta localització (principalment oliveres i ametllers). L'única zona que continua sent conreada és la situada a la zona sud del subsector, caracteritzada pel MCSC-4 com altres conreus herbacis, associada a una edificació que ocupa la superfície que el mateix mapa defineix com Prats i herbassars (en total, 2.726,54 m²).

PAISATGE

El municipi d'Alella es troba inclòs dins el Catàleg de paisatge de la regió metropolitana de Barcelona, dins la unitat número 22 del Baix Maresme.

Aquesta unitat és dominada clarament pels espais artificialitats o urbanitzats, que s'estenen formant un continu en la franja litoral (pobles de baix) i, amb petites interrupcions, també al llarg de la primera plataforma d'inflexió en el samontà de la serra de Marina (pobles de dalt). A l'espai intermedi, entre les franges més intensament urbanitzades, se situen els conreus, de regadiu o d'horta (incloses les flors ornamentals), en bona part coberts per hivernacles, així com vinya, especialment als termes d'Alella i Teià. La vegetació natural ocupa alguns espais intersticials entre les zones urbanes, que generalment corresponen a antics conreus abandonats o bé a petits racons abruptes, mentre que predominen en els pendissos situats sota el carener de la serralada Litoral.

En la major part de la unitat, però, es pot reconèixer bastant nítidament el paisatge anterior de vessant de la serralada Litoral, dominat per la vegetació natural –en bona part plantada o afavorida d'antic i que ha crescut per l'abandonament del parcel·lari agrícola de secà. L'element dominant en són les pinedes de pi pinyer i els matollars o brolles i els prats secs, mentre que les alzines ocupen els espais més arrecerats i humits. Els conreus de vinya, al sud-est de la unitat, tenen encara certa rellevància paisatgística, sobretot a la vall de Rials i a Teià. A la perifèria dels nuclis de dalt és freqüent trobar parcel·les agrícoles abandonades, en temps més o menys recents.

El catàleg defineix els *trets distintius del paisatge* del Baix Maresme es transcriuen els que tenen relació amb el paisatge de l'àmbit:

- Predomini dels teixits urbans i infraestructures de comunicació en detriment dels espais forestals, bàsicament pinedes de pi pinyer i brolles, i de l'agrícola, en bona part abandonat.
- Dualitat de la xarxa hidrogràfica i de comunicacions, que es palesa amb la circulació preferent pel fons de les rieres (canalitzades o no) i l'existència de carrers-rieres descoberts dins la trama urbana dels nuclis, que sovint estructuren els propis nuclis.
- A Alella i a Teià, en terrenys de costers, hi ha la major part de vinyes corresponents a la D.O. Alella, que donen força caràcter al paisatge i un tret identitari molt marcat. A la façana litoral perviuen encara conreus d'horta, en bona part sota hivernacles, així com de flor ornamental, conreu també característic d'aquest àmbit.
- Ric patrimoni històric i arquitectònic vinculat als assentaments ibèrics, romans i medieval, tant en els nuclis com en els espais agrícoles i forestals.

I inclou entre els principals valors del paisatge de l'àmbit alguns dels trets característics del paisatge d'Alella, com el paisatge de la vinya, el conreu de la planta ornamental, les nombroses cases d'indianos i els nuclis estructurats pel sistema de rieres. I destaca el valor ecològic de les rieres, principalment en els trams on perviu el bosc de riera (que no és el nostre cas).

Dinàmiques del paisatge

Pel que fa a les dinàmiques actuals del paisatge identificades en el Catàleg i en la Unitat de paisatge del Baix Maresme i, en concret en el nostre àmbit, es determina que hi ha un progressiu abandonament dels conreus que produeix un notable avenç en la successió vegetal en el sector de la Serreta; no això el l'àmbit d'EL Pla on els sòls encara estan cultivats. La naturalització dels espais forestals provoca l'augment del risc d'incendi que indirectament pot arribar als sectors urbans. Alguns dels municipis de l'àmbit estan declarats d'alt risc d'incendi, d'acord amb el Decret 64/1995.

Val a dir, també, que l'àmbit d'ordenació té, des del punt de vista paisatgístic, un altre tret molt distintiu i és la interferència de l'autopista C-32 que fragmenta el sector en les dues unitats d'EL Pla i de la Serreta. Al plànol Aa-04a Visual des de la C-32 es mostra una àmplia conca visual sobre el territori percebent-se pràcticament tot l'àmbit d'ordenació de forma homogènia i continua: es poden observar els camps de conreu del sector d'El Pla i les àrees antigament de vinya, i els conreus d'oliveres completament embardissats. Resten invisibles des de l'autopista les lleres dels torrents i el límit més immediat del subsector de La Serreta. A una escala major, es pot veure l'entorn més a prop, ja que la carretera és un dels punts més alts. Tot i així, la vegetació de major alçada localitzada als marges de l'autopista bloqueja completament les vistes cap a l'interior dels subàmbits, com es pot observar a les imatges següents.

Imatge 3. Visió des de l'autopista C-32 cap el sector d'El Pla



Imatge 4. Visió des de l'autopista C-32 cap el sector de la Serreta



La visibilitat des de l'extrem nord de l'àmbit del Pla Parcial (veure plànol Aa-04b Visual des del punt més alt) mostra una imatge més fragmentada deixant sectors d'ambdues parts invisibles. Es pot veure de forma clara la part més occidental de l'àmbit d'El Pla i el camp de conreu al que pertany aquest punt d'observació, així com la zona més meridional del subsector de La Serreta. A una escala major, es poden identificar les carenes que dibuixen bona part de la conca del torrent de Sistres, fins al punt en que surt de l'àmbit, i la part de la C-32 que la creua.

Cal dir que aquestes visuals no consideren la vegetació ni les edificacions, pel que les visuals en el terreny poden ser més acotades que les descrites, per això es mostren les imatges extretes de Google-maps..

Imatge 4. Visió des del punt més alt del sector (font: Google-maps)



2.3 BIODIVERSITAT, CONNECTIVITAT ECOLÒGICA I PATRIMONI NATURAL

HÀBITATS

Dins del municipi d'Allella només es poden observar dos tipus d'Habitats d'Interès Comunitari (HIC), cap d'ells de conservació prioritària, segons la cartografia disponible al DTES. Aquests són: Alzinars i carrascars (9340), i Pinedes mediterrànies (9540). La major part de la seva superfície es troba continguda dins el PEIN La Conreia-Sant Mateu-Céllecs i l'espai de la Xarxa Natura 2000 ZEC Serres del litoral septentrional (veure plànol Aa-05 Valors Naturals).

Les tesselles corresponents a aquests hàbitats es troben en les zones de major altitud, al nord del municipi, allunyades de l'àmbit del Pla Parcial. El límit meridional d'aquests espais protegits pels seus valors ambientals arriba a gairebé 70 m del límit del subsector d'El Pla. A més, el torrent de Sistres neix i travessa aquests espais fins que delimita i finalment penetra en el sistema urbà. Com els cursos fluvials són considerats com a connectors naturals, aquest torrent potencialment acostava al àmbit encara més els valors del PEIN i XN 2000.

FLORA

L'àmbit del Pla està dividit en dos subsectors que, també, difereixen molt en quant a la vegetació es refereix.

El Pla, per la seva banda, es caracteritza per albergar cultius herbacis de diversa índole, on els únics espais amb vegetació silvestre són els marges, que alberga vegetació ruderal entre la qual dominen les gramínies, i el torrent de la Fontcalda, ple de canya americana (*Arundo donax*), que es mescla amb la vegetació a la vora de la carretera (plantes ruderals amb algú exemplar de pi blanc (*Pinus halepensis*), de ametller (*Prunus dulcis*) i d'esbarzer (*Rubus ulmifolius*) entre d'altres espècies vegetals.

Imatge 5. Sector El Pla.



A La Serreta, l'àmbit que es troba a el marge esquerra del torrent de Sistres està ocupat per horts urbans i per un petit parc amb exemplars arboris d'entitat (*Cedrus sp*, *Eucaliptus globulus*). La zona central, la zona de cultius

abandonats de vinyes estan sent colonitzats per l'olivarda (*Dittrichia viscosa*), el que mostra un abandonament de l'activitat recent. A la vora de la C-32 proliferen la canya americana, com a la llera del torrent, i vegetació ruderal. Una petita llesca al sud de l'àmbit es l'única que encara segueix sent conreada. La resta de l'àmbit es correspon amb un terreny antigament cultivat, que manté peus d'oliveres i alguns ametllers d'interès pel seu estat de desenvolupament i condicions fitosanitàries. Aquest espai, a més, ha estat colonitzat per espècies arbustives autòctones, com l'aladern (*Rhamnus alaternus*), el llentiscle (*Pistacia lentiscus*) i la lleteresa (*Euphorbia characias*), entre d'altres; i una espècies de flora al·lòctona altament invasiva, *Cotoneaster* sp. Per últim, a la vessant esquerra del torrent, tocant el desenvolupament urbà existent, hi ha un parell de exemplars de coníferes típiques urbanes.

Imatge 6. Sector de la Serreta



Imatge 7. Sector de la Serreta. Àmbit cultivat



Imatge 8. Sector de la Serreta. Matollar ocupant un antic camp d'oliveres



FAUNA

A causa de la seva proximitat a l'espai PEIN i Xarxa Natura 2000 a través del torrent de Sistres, en aquest espai podrien arribar a conviure, puntualment, espècies urbanes, com el dragó (*Tarentola mauritanica*), la sargantana cuallarga (*Psammotromus algirus*), el pardal (*Passer domesticus*) o la invasora cotorra argentina (*Myopsitta monachus*), i les espècies de fauna amb alta tolerància a l'activitat humana, com la cuereta blanca (*Motacilla alba*), el falciot (*Apus apus*), amb el conill (*Oryctolagus cuniculus*) o el porc senglar (*Sus scrofa*), i amb espècies més vinculades a espais rurals i silvestres, llistats molts d'ells a l'article 4 de la Directiva 2009/147/EC i l'Annex II de la Directiva 92/43/EEC, com el donzell mercurial (*Coenagrion mercuriale*), *Euphydryas aurinia*, la papallona tigre (*Callimorpha quadripunctaria*), l'escanyapolls (*Lucanus cervus*), el banyarriquer del roure (*Cerambyx cerdo*), la guineu (*Vulpes vulpes*), el ratpenat de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*), el ratpenat de musell agut (*Myotis blythii*), el ratpenat de peus grossos (*Myotis capaccinii*), el ratpenat de musell Llarg (*Myotis myotis*), el ratpenat de ferradura mediterrani (*Rhinolophus euryale*), el ratpenat gran de ferradura (*Rhinolophus ferrumequinum*) o el ratpenat de ferradura petit (*Rhinolophus hipposideros*).

Cal afegir, a més, que segons les bases cartogràfiques disponibles, podrien arribar espècies de fauna protegida, com ara, *Alytes obstetricans*, *Bufo calamita*, *Hyla meridionalis*, *Pelobates cultripes* (tots ells amfibis) i *Tadarida teniotis* (quiròpter).

CONNECTIVITAT ECOLÒGICA

Respecte de la connectivitat ecològica en cap document de planejament superior consultat es considera aquest àmbit com d'interès connector. No obstant això, com ja s'ha esmentat, el torrent de Sistres neix a l'espai PEIN i XN 2000, passa al costat del subsector El Pla i, després de travessar la carretera, creua el subsector La Serreta. Per tant, es considera com un potencial corredor ecològic que només necessita un treball en els marges (per la incisió en el terreny), així com un tractament per eliminar la vegetació invasora, per resultar efectiu.

2.4 CANVI CLIMÀTIC

ENERGIA

Quant al subministrament d'energia elèctrica per part de la distribuïdora (Endesa), el POUM diu que *'Les intervencions de nova urbanització o de reurbanització contemplaran la implantació de la xarxa de subministrament d'energia elèctrica per als nous edificis i espais urbans mitjançant instal·lacions soterrades. En sòl no urbanitzable les noves implantacions de xarxa elèctrica seran soterrades'*. A més, *'Els centres de transformació se situaran dins el volum de les noves edificacions, llevat que es tracti d'operacions de reforma de sectors consolidats per edificacions en les quals resulti inviable la seva ubicació, o bé quan es justifiqui expressament la seva possible localització en espais públics i es donin les condicions següents:*

- *que la major part de la seva potència vagi destinada a cobrir necessitats derivades dels usos públics del sector; i*
- *que la seva implantació es faci soterrada, de manera que no impliqui cap restricció funcional a l'ordenació i utilització dels espais públics on s'emplaci'*.

No obstant això, per al sòl urbanitzable delimitat, el POUM estableix que *'Els centres de transformació es podran situar en l'espai públic, preferentment en vials, sempre i quan la seva implantació sigui soterrada, de manera que no impliqui cap restricció funcional a l'ordenació i/a la utilització dels espais públics on es situï'*. També que *'Les xarxes i les línies de subministrament elèctric a l'interior del sector seran totalment soterrades. Les línies aèries existents també s'hauran de desviar i soterrar'*.

Així, s'hauran d'adaptar les dues línies de baixa tensió (cablejat) que travessen l'àmbit de planejament, una per cada subsector.

Pel que fa al càlcul de la demanda d'energia a l'habitatge, s'han considerat els últims consums mitjans disponibles per llar a Catalunya (2015). Aquest suposaria un total de 2552,1 kWh. Per tant, per a l'àmbit de planejament, en relació a l'habitatge seria 505.315,8 kWh.

Per als equipaments esportius, el valor orientatiu de 100.000 kWh propis d'un camp de futbol, segons informació sobre el *Càlcul i optimització de consums en instal·lacions esportives*, de la Diputació de Barcelona. Suposaria més o menys el doble, és a dir 200.000 kWh per la pista d'atletisme.

Pel que fa a les instal·lacions de gas, el POUM recull que *'Les actuacions de nova urbanització contemplaran la instal·lació de canonades corresponents a la xarxa de subministrament de gas que permeti el possible subministrament a les noves edificacions, sens perjudici del sistema energètic que finalment s'adopti'*.

Per al càlcul de la demanda de gas a l'habitatge, s'han considerat els últims consums mitjans disponibles per llar a Catalunya (2015). Aquest suposaria un total de 328,7 kWh. Per tant, per a l'àmbit de planejament, en relació a l'habitatge, seria de 65.082,6 kWh.

Per últim, s'haurà de complir el RD 1890/2008 de 14 de novembre, pel qual s'aprova el reglament d'eficiència energètica en les instal·lacions d'enllumenat exterior i les seves instruccions tècniques complementàries EA-01 a EA-07. Aquest complementa la indicació del POUM d'incorporar sistemes de captació d'energia sostenible a les edificacions existents o de nova construcció.

RESIDUS

Construcció.

La gestió dels residus generats com a conseqüència dels processos d'execució material de treballs de construcció, excavació i processos de desmantellament i enderroc d'edificis i instal·lacions, s'haurà de dur a terme d'acord amb les determinacions del Decret 161/2001, de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció, i de la corresponent ordenança municipal.

En cas que no s'utilitzin o reciclin en la mateixa obra, la sol·licitud de llicència municipal per a l'enderroc, l'excavació, la reforma o rehabilitació i la construcció d'obra nova s'ha d'acompanyar d'un document que avaluï els volums i les característiques dels residus que s'originaran i d'un contracte amb un gestor de residus autoritzat per l'Agència de Residus de Catalunya que n'acrediti el destí i respongui de la seva gestió.

Urbans.

En matèria de residus urbans, el pla ha d'aplicar les directrius contingudes en el Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

S'estima que hi hagi una producció de residus a la zona d'aproximadament 292.693,5 kg/any, sense tenir en compte aquells que es produiran, directa i indirectament, per l'ús dels equipaments. Aquest es degut a que l'Oficina Catalana de Canvi Climàtic estima que es produeixen 1,35 kg de residus al dia i per persona. Cal dir que el Pla no determina s'hi haurà recollida selectiva de residus, tot i que el POUM introdueix com a criteri de sostenibilitat *'La gestió integrada de residus. Localització d'espais comunitaris per a l'emmagatzematge per separat de les escombraries, reserva de sòls per a la instal·lació de contenidors de recollida selectiva amb sistema soterrat, i altres supòsits on sigui possible'*.

Actualment, la recollida selectiva al municipi ofereix les següents xifres, segons dades d'Alella redueix (2017): Orgànic 24,29%; Paper i cartó 4,97%; Vidre 4,74%; Envasos 3,70%; Resta 62,30%.

Les actuacions de nova urbanització hauran de preveure en els edificis d'habitatges i d'oficines, en els comerços, els tallers i altres establiments, espais i d'instal·lacions que facilitin la recollida selectiva de residus i, en general, les operacions de gestió descrites en el Decret legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la llei reguladora dels residus.

MOBILITAT

El gener de 2019 es va emetre un informe de mobilitat generada, seguint les directrius del Decret 344/2006, de 19 de setembre, de regulació dels estudis d'avaluació de la mobilitat generada.

Les conclusions que l'estudi assenyala com a d'interès en relació al POUM d'Alella són les següents:

- Els desplaçaments cap a/des d'altres municipis representen el 79,5% , mentre que els desplaçaments interns dins el municipi representen el 20,5%.
- Del total de desplaçaments per motius de mobilitat obligada (associats a treball o estudi) que es donen a Alella, el 84% corresponen a desplaçaments de residència-treball.
- Per Alella, la corona metropolitana resulta un pol atractor, tant del punt de vista de treball com d'estudis, mentre que Alella té un poder atractor força més baix envers els municipis veïns.
- El municipi té un caràcter marcadament residencial.

- L'índex d'autocontenció (percentatge de treballadors del municipi que desenvolupen la seva feina al municipi) és del 20,4%.
- L'índex d'autosuficiència (percentatge de llocs de treball del municipi ocupats per treballadors del mateix) és del 51,4%.

A la taula que segueix es mostren els viatges estimats pel tipus d'ús que, com assenyalava el document esmentat, són un 10% més alts que els previstos a l'EAMG del POUM de Alella, amb 2.125 viatges pels usos d'habitatge i comercial i 627 pels equipaments i zones verdes.

ESTIMACIÓ VIATGES/DIA					
Usos	ut habitatges	m ² sostre	m ² sòl	viatges/100m ² sostre o sòl	viatges/dia
Habitatges	198	19.000,00	---	10	1.386
Terciari Comercial		1.500,00	---	50	750
Equipaments		---	6.484,00	10	648
Zones verdes		---	11.856,00	2	237
TOTAL					3.022

En l'actualitat, el repartiment modal per al municipi d'Alella és (modificat de l'ATM per l'equip redactor):

- A peu: 20,00%
- Bicicleta: 1,00%
- Bus: 7,00%
- Ferrocarril: 0,00%
- Transport públic col·lectiu (bus i ferrocarril): 7,00%
- Vehicle privat: 72,00%

A la taula que es mostra a continuació es resumeixen les previsions de viatges i vehicles diaris:

Usos	Viatges/dia	Viatges mec/dia	Viatges mec. en vehicle privat/dia	Vehicles/dia
Residencial	1.386	1.095	998	665
Terciari Comercial	750	593	540	338
Equipaments	648	512	467	389
Zones verdes	237	187	171	107
TOTAL	3.022	2.387	2.175	1.499

A la taula que es mostra a continuació es resumeixen les previsions de vehicles en hora punta:

ESTIMACIÓ VEHICLES EN HORA PUNTA					
Usos	Vehicles/dia	Vehicles/hora punta matí		Vehicles/hora punta tarda	
		Entrada	Sortida	Entrada	Sortida
Residencial	665	15	59	69	17
Terciari Comercial	338	14	9	22	22
Equipaments	389	14	14	25	25
Zones verdes	107	4	4	7	7
TOTAL	1.499	46	85	123	71

Per últim, a la següent taula es resumeixen les entrades i sortides al sector des de diferents punts:

ENTRADES/SORTIDES AL SECTOR	
Origen/Destí 1 (entrada per BP-5002 i Avda. Creu Pedra)	28,0%
Origen/Destí 2 (entrada per BP-5002 (Riera) i C/Llorer o Avda. Badalona	24,6%
Origen/Destí 3 (entrada per N-II – Can Teixidor - C/Serreta)	14,0%
Origen/Destí 4 (entrada per C32-Avda Creu Pedra)	33,4%

EMISSIONS

El càlcul de les emissions s'ha fet omplint la fulla de càlcul de les 'Eines i guies per introduir el canvi climàtic en els procediments d'avaluació ambiental de plans, programes, projectes i activitats', actualitzada el 2021. Aquesta considera la determinació de la legislació vigent, en matèria de medi ambient i emergència climàtica, de valorar les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle que pugui produir l'execució i la gestió dels plans, programes i projectes, i també la seva vulnerabilitat davant dels impactes del canvi climàtic. Per tant, 'l'estimació de les emissions de GEH forma part de l'avaluació d'un pla o programa des del punt de vista climàtic, però l'avaluació haurà de tenir en compte també altres aspectes que no es poden modelitzar en forma d'eina de càlcul'.

Els resultats de l'eina es reflecteixen a punt 3 d'aquest document, a la descripció de cadascuna de les alternatives considerades al Pla parcial.

S'han considerat, per els càlculs, 3 habitants per llar. Pel que fa al PAESC, com no s'ha tingut accés al document per a 2030, no s'ha pogut estimar la variació percentual amb respecte de l'any per partida.

Totes les dades i resultats de l'Eina del càlcul d'emissions s'adjunten com a Annex.

2.5 MEDI ATMOSFÈRIC

QUALITAT ATMOSFÈRICA

La Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA) va ser creada per la Llei 22/1983, de 21 de novembre, definida per l'Ordre de 20 de juny de 1986. En aquesta llei es defineixen unes Zones de Qualitat de l'Aire (ZQA), com a àrees del territori amb una qualitat de l'aire similar. La xarxa, adscrita administrativament al Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya, és un sistema de detecció dels nivells d'immissió dels principals contaminants determinats per l'esmentada llei.

Així doncs, el territori català s'ha dividit en ZQA equivalent. Segons el document de delimitació d'aquestes ZQA, el municipi d'Alella està inclòs a la ZQA 7, Maresme.

Segons l'anuari, per a l'any 2016, de la qualitat de l'aire a Catalunya, per a aquesta ZQA es compleixen tots els objectius de qualitat de l'aire plantejats al document.

L'informe pel 2017 a les estacions de Mataró (Maresme) de la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA) apunta que 'A cap de les dues estacions de PM10 d'aquest municipi s'ha superat el valor límit anual de protecció a la salut (40 µg/m³). S'han tingut valors mitjans de 21 µg/m³ tant a l'estació de Pablo Iglesias com a l'estació de Mataró/Cros. El valor límit diari (50 µg/m³) no s'ha sobrepassat cap dia a ninguna de les dues

estacions amb 234 dies mesurats a Pablo Iglesias i 255 dies mesurats a Mataró/Cros. La legislació estableix que no s'ha de superar aquest valor diari més d'un 10% dels dies de l'any. El P90 de totes les mesures ha estat de 34 µg/m³ i 30 µg/m³ respectivament'.

QUALITAT ACÚSTICA

En base a la llei 16/2002, de Protecció contra la contaminació acústica, els ajuntaments han d'aprovar una ordenança que incorpori els diferents aspectes i han d'elaborar els mapes de capacitat acústica, segons els nivells d'immissió dels emissors acústics que estiguin inclosos a les zones urbanes, els nuclis de població, i, si s'escau, les zones del medi natural, per establir després els objectius de qualitat.

En aquests mapes el territori es delimita en les zones de la taula que segueix, i considera que la Zona A és aquella que comprèn els sectors del territori que requereixen una protecció alta contra el soroll, la Zona B la que comprèn els sectors del territori que admeten una percepció mitjana del soroll, i la Zona C la que comprèn els sectors del territori que admeten una percepció elevada del soroll:

	Zona		
	A	B	C
LAr	<60	<65	<70
Sensibilitat acústica	alta	moderada	baixa

Per altra banda, i considerant les relacions de veïnatge en l'ambient exterior, la llei estableix uns nivells d'immissió, d'aplicació quan la contaminació acústica prové d'un o diversos emissors acústics situats al medi exterior del centre receptor. Els valors límit d'immissió són d'aplicació a tot el que es faci nou a partir de l'entrada en vigor de la llei, l'11 d'octubre del 2002:

Zona de sensibilitat	Valor límit d'immissió		Valor d'atenció	
	Lar, en dB(A)		Lar, en dB(A)	
	Dia	Nit	Dia	Nit
A	60	50	65	60
B	65	55	68	63
C	70	60	75	70

El mapa de capacitat acústica del municipi d'Alella (plànol Aa-06 Mapa de capacitat acústica) identifica els carrers perimetrals a l'àmbit d'ordenació amb la categoria de zona A4 sensibilitat acústica alta, pel predomini del sòl d'ús residencial.

Segons l'Estudi Acústic que acompanya el Pla Parcial per a l'àmbit del mateix i les zones properes, els valors obtinguts per als nivells acústics es corresponen amb el mapa de capacitat acústica del municipi.

Considerant aquest sector com a sòl urbà un cop estigui desenvolupat el Pla Parcial segons la proposta que es tramita, el subsector de La Serreta hauria de rebre també la classificació de zona A4 pel predomini del sòl d'ús residencial, la mateixa que es pot trobar a l'entorn immediat, on el valor acústic adoptat de dia (Ld) ha de ser menor o igual a 60 dB, i de nit (Ln) menor o igual a 50 dB. Això vol dir que es tractaria d'una zona de sensibilitat acústica alta. L'Estudi acústic dóna suport a aquesta proposta per al vial més a prop al torrent de Sistres i els intersticials, però qualifica com a B (sensibilitat acústica moderada) el vial més extern.

El subsector El Pla hauria de rebre la classificació de zona C1 (zona de sensibilitat acústica baixa) pel predomini de usos recreatius, on el Ld ha de ser menor o igual a 68 dB, i el Ln menor o igual a 58 dB. L'Estudi acústic dóna suport a aquesta proposta.

Per altra banda, s'ha que afegir un *buffer* de 135 m a banda i banda, des de l'eix de la C-32, on l'indicador de nivell dia-vespre-nit (Lden) ha de ser 65 dB. En aquest sentit, el Pla Parcial apunta que el projecte d'urbanització del sector incorporarà un Estudi acústic predictiu per determinar la necessitat o no de l'aplicació de mesures correctores acústiques per al nou sector.

QUALITAT LLUMINOSA

La il·luminació artificial pot produir l'anomenada contaminació lluminosa, que es pot definir com l'emissió de flux lluminós de fonts artificials nocturnes en intensitats, direccions o rangs espectrals innecessaris per a la realització de les activitats previstes en la zona en què s'han instal·lat els llums.

En aquest sentit, i amb la finalitat d'eliminar la il·luminació excendent, el Parlament de Catalunya va aprovar la llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.

Posteriorment, el Decret 190/2015, de 25 d'agost, desplega la llei 6/2001. El Decret regula els aspectes referents a la zonificació de Catalunya segons la protecció del territori a la contaminació lluminosa, determina les característiques de les instal·lacions i dels aparells d'il·luminació en funció de les zones de protecció en què estan ubicats, i regula el funcionament de l'enllumenat en els aspectes: estacional, horari, manteniment i d'adequació de la il·luminació existent.

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

- E1: Zones de màxima protecció a la contaminació lluminosa; corresponen a les àrees coincidents amb els espais d'interès natural, les àrees de protecció especial i les àrees coincidents amb la Xarxa natura 2000.
- E2: Sòl no urbanitzable fora d'un espai d'interès natural o d'una àrea de protecció especial o d'una àrea de la Xarxa Natura.
- E3: Àrees que el planejament urbanístic les qualifica com a sòl urbà o urbanitzable.

d) E4: Àrees en sòl urbà d'ús intensiu a la nit en activitats comercials, industrials o de serveis i també vials urbans principals. Les determina l'ajuntament de cada municipi, el qual haurà de notificar la proposta de zonificació al DTES.

En base a les quatre zones concretades, en funció de la seva protecció a la contaminació lluminosa, al DTES es pot trobar el Mapa de la protecció a la contaminació lluminosa a Catalunya, aprovat l'any 2007.

A excepció d'una franja relacionada amb l'autopista, amb protecció com a zona E2, La resta de l'àmbit es troba sota protecció com a zona E3. Tot i així, seria recomanable que el torrent de Sistres, per la seva capacitat connectora a través de la carretera, recuperés un nivell més gran en relació a la protecció de la contaminació lluminosa (E2). Per altra banda, cal esmentar que el subsector d'El Pla es troba en contacte directe amb l'espai PEIN i Xarxa Natura 2000, amb protecció de zona E1.

El Decret 190/2015, de 25 d'agost, té com a objectiu regular els sistemes d'il·luminació exterior, i els d'il·luminació interior en relació amb l'afectació a l'exterior, per protegir el medi a la nit, mantenir al màxim possible la claror natural del cel, evitar la contaminació lumínica i prevenir els efectes nocius sobre els espais naturals i l'entorn urbà, i millorar l'eficiència energètica de la il·luminació artificial per tal de promoure l'estalvi d'energia i de recursos naturals.

Segons el decret esmentat, la zona E3 ha d'emprar, en horaris vespertí i nocturn, làmpades tipo III, que tinguin menys del 15% de radiància per sota dels 440 nm, dins del rang de longituds d'ona compres entre 280 i 780 nm, amb temperatura de color superior a 3.000 K i igual o inferior a 4.200 K, i han de ser de classe d'eficiència energètica A, A+ o A++ i complir amb les restriccions de mercuri de les directives de la Unió Europea. Els percentatges màxims de flux lluminós d'hemisferi superior instal·lat (FHS_{inst}) d'un llum són i d'il·luminació intrusa: en horari de vespre 10% i en horari de nit 5%, i 10 lux i 5 lux respectivament.

2.6 CICLE DE L'AIGUA

ABASTAMENT I GESTIÓ DE L'AIGUA

Pel que fa al proveïment d'aigua es realitzarà pel servei municipal d'abastament d'aigua (empresa SOREA), en principi sense complement d'un altre sistema d'abastament.

La taula que es mostra a continuació una estimació de la demanda d'aigua (dades de consums segons les estimacions que inclou l'ACA en aquest tipus de documents i considerat que en aquest tipus es consideren 3 habitants per llar):

Sistema	Consum (m ³ /any)
Zones verdes	4.573,67
Equipaments	62.529,41
Serveis tècnics	3.099,93
11d – Zones	43.362,00
TOTAL	113.565,01

Caldrà considerar que es poden extreure d'aquest càlcul les necessitats d'abastament corresponents a verd públic i viari i neteja, en quant a necessitats d'aigua potable de xarxa. També que el càlcul establert en els equipaments esportius vindrà donat per reg de gespa (si és dóna el cas ja que encara no es coneix el tipus d'activitat esportiva futura, per tant és un valor que estimatiu; caldrà veure el tipus de gespa i materials de les pistes per tal de que aquest valor s'equipari a la realitat).

SANEJAMENT

Segons el POUM, 'Les xarxes de sanejament, a més de respondre als dimensionats i pendents derivats dels càlculs hidràulics resultants de les necessitats del sector, s'ajustaran als requeriments tècnics que comporti la seva interconnexió amb la xarxa preexistent, tot incorporant la realització d'aquelles actuacions complementàries que siguin necessàries per tal d'assegurar el correcte funcionament del conjunt'. La xarxa de sanejament de nova construcció ha de ser separativa i s'haurà d'adequar al PSARU 2005 (Programa de sanejament d'aigües residuals urbanes, acord de govern amb data 20 de juny de 2006, resolució MAH/2380/2006 de 3 de juliol de 2006).

El sanejament del municipi d'Alella s'emmarca, com el de la totalitat de municipis de Catalunya, en el Pla de sanejament de Catalunya (Resolució de 21 de juny de 1996), desenvolupat pel Programa de sanejament d'aigües residuals urbanes 2005 (PSARU).

El municipi no disposa de cap Estació Depuradora d'Aigües Residuals (EDAR), essent depurades les seves aigües residuals a l'EDAR Teia-Maresme Sud, localitzada en el municipi de Teià. L'EDAR té un cabal de disseny de 22.500 m³/dia, amb una població equivalent de 131.250 habitants equivalents, i realitza un tipus de tractament biològic. Al 2014, sanejava a una població de 88.122 habitants equivalents, segons l'*European commission urban waste water website*.

S'estima que la generació d'aigües residuals es correspon con el 70% de l'aigua subministrada per a cadascú dels usos, el que es resumeix en la taula següent:

Sistema	Consum (m ³ /any)
Zones verdes	3.201,57
Equipaments	43.770,59
Serveis tècnics	2.169,95
11d - Zones	30.353,40
TOTAL	79.495,51

XARXA D'AIGÜES PLUVIALS

Segons el que s'estableix al POUM d'Alella, es marquen uns objectius en relació a les aigües d'escorrentia:

- Construir un col·lector al llarg del camí del Mig de recollida de l'escorrentia de les aigües pluvials provinents dels carrers del barri Verge de la Mercè i abocar totes les aigües al torrent Sistres. L'objectiu és desviar totes les aigües que recull el torrent de Fontcalda provinents del sòl urbà i alleugerir el cabal del torrent als punts crítics de desguàs, com el pas per sota l'autopista i la canonada existent en el tram final on el torrent desaigua al torrent Sistres.

- *Canalitzar cap al torrent Sistres tota l'escorrentia de l'aigua de pluja que recullin el sòls qualificats d'equipaments esportius i d'espais lliures situats entre l'autopista i el camí del Mig. Cal assenyalar que bona part d'aquesta aigua de pluja serà directament absorbida pel terreny natural, atès que gairebé la totalitat d'aquesta superfície tindrà la superfície permeable i atenent els usos que s'hi proposa establir: els camps i les pistes esportives, el parc del Sistres, el Parc lineal i els marges de l'autopista.*

Com ja s'ha esmentat, el torrent de Sistres es un element de importància en la connectivitat local, pel que es considera essencial la depuració de les aigües abans que siguin abocades a la seva llera.

Cal tenir en compte que l'aigua d'escorrentia augmentarà per que també ho farà el grau d'impermeabilització del sector, per tant serà convenient considerar aquest aspecte en el disseny dels espais verds del sector.

2.7 RISCOS AMBIENTALS

RISC D'INCENDI

La zona objecte del Pla Parcial es troba inserta en un territori urbà per un costat i agrari per l'altre. Aquest aïllament aparent el preserva del risc d'incendi. No obstant el sector d'EL Pla s'inclou dins del perímetre de protecció prioritària. A més cal tenir en compte que l'espai PEIN i XN 2000 més proper a l'àmbit mostra un alt perill d'ignició (veure plànol Ar-02 Perill bàsic d'incendi).

RISC D'INUNDACIÓ

Havent consultat les bases cartogràfiques disponibles a l'ACA, només s'ha trobat un risc d'inundació vinculat a la geomorfologia, que es limita estrictament als dos torrents que creuen l'àmbit: el de Fontcalda per al subsector del Pla i el de Sistres per al subsector de La Serreta (veure plànol Ar-01 Inundabilitat).

Tot i així, l'ACA recomana la construcció d'una bassa de laminació al subsector de La Serreta

3. DESCRIPCIÓ BÀSICA DEL DOCUMENT DE PLANEJAMENT

3.1 ABAST I CONTINGUT DEL PLA

El document *Pla parcial del sector sud01 la Serreta – El Pla (Alella)* té per objecte formular una proposta d'ordenació urbanística detallada del sector de sòl urbanitzable delimitat SUDR01 La Serreta – El Pla, previst pel Pla d'ordenació urbanística municipal d'Alella (en endavant, POUM), aprovat per Acord de la Comissió territorial d'urbanisme de Barcelona de 16 de juliol de 2014 (DOGC núm. 6764 de 4/12/2014).

El document es planteja és el Pla parcial del sector, que es troba en fase de redacció, als efectes d'avançar els trets bàsics de la proposta per tal que puguin ser objecte d'anàlisi per part dels serveis tècnics municipals, facilitant així la seva futura tramitació.

L'àmbit del Pla Parcial es un sector discontinu format per dos subàmbits: el sector d'El Pla, de 48.170 m² i el sector de la Serreta, de 42.575 m² de superfície, són els subsectors 1 i 2, respectivament. En total 90.745 m².

Els sols objecte de planejament són parcel·les d'ús agrícola, que amb la seva transformació contribuiran a consolidar l'estructura urbana a les dues bandes de l'autopista, completant els sistemes de mobilitat, d'equipaments, d'infraestructures i de zones verdes del municipi. Es tracta d'un sector destinat a usos principalment residencials, amb una part de sostre també per a usos terciaris, com el comercial o el d'oficines. El 40% del sostre residencial s'ha de destinar a la construcció d'habitatges de protecció oficial.

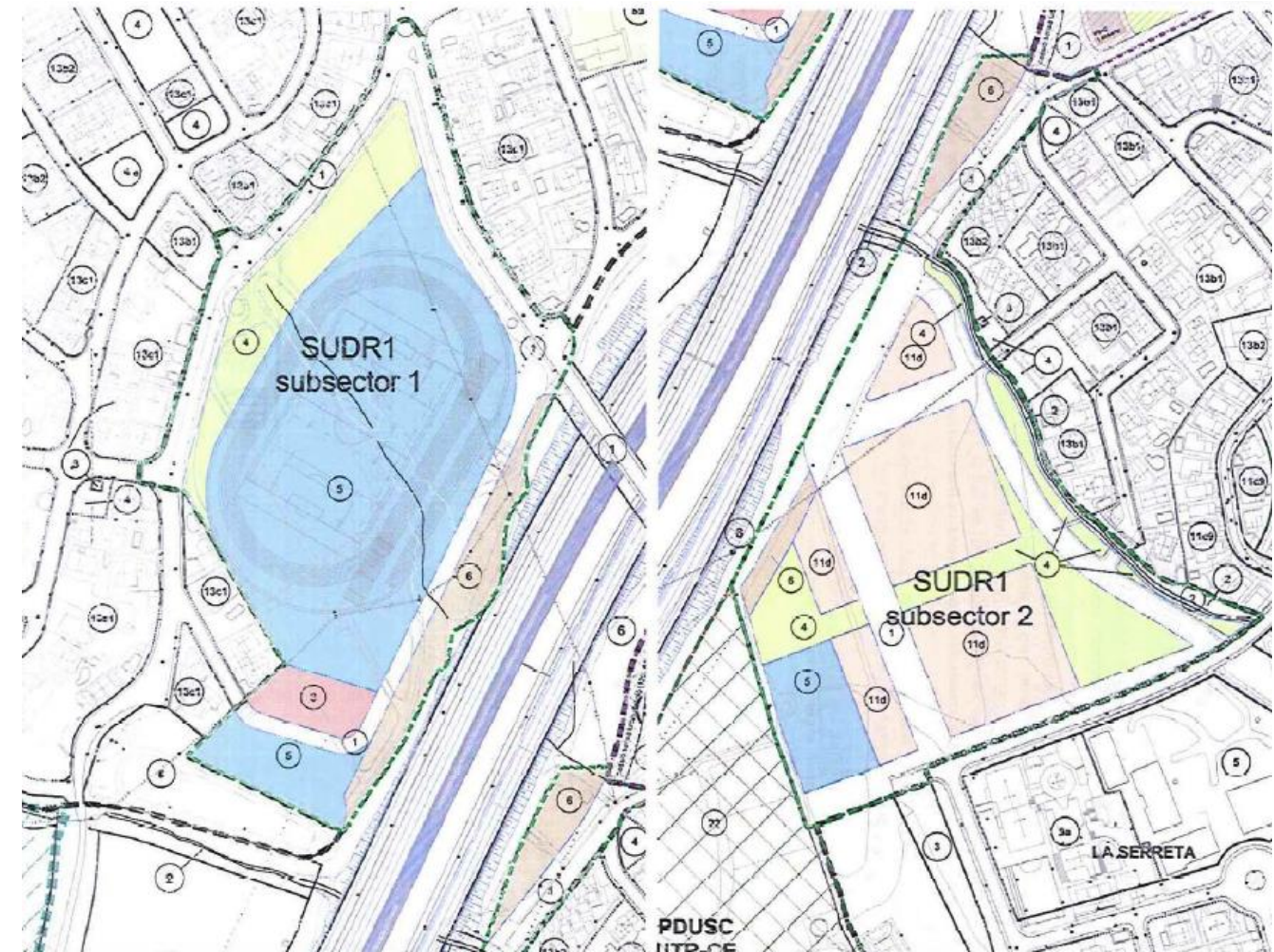
Les determinacions i condicions a les que s'ha de subjectar el desenvolupament del sector es troben establertes en la corresponent fitxa urbanística del POUM, continguda en el seu Volum IV (Polígons i sectors de planejament).

3.2 ALTERNATIVES

L'estudi d'alternatives inclou tres possibilitats de desenvolupament:

L'**alternativa 0** consisteix en dur a terme el desenvolupament del sector tal com el defineix la fitxa del POUM d'Alella (veure plànol I.04 0 del document del Pla Parcial del sector SUDR01 La Serreta – El Pla, Alella)

Imatge 9. Ordenació extreta de la fitxa del POUM d'Alella



Quadre de superfícies segons fitxa del POUM d'Alella, sector El Pla

SUDR1 SERRETA-EL PLA		
Subsector 1 - El Pla	48.170 m ² s	100,00%
SISTEMES	48.170 m ² s	100,00%
1 Vialitat	10.090 m ² s	20,95%
3 Serveis tècnics	1.524 m ² s	29,67%
4 Zones verdes	5.137 m ² s	10,66%
5 Equipaments	27.952 m ² s	58,03%
6 Prot. sist.-infraestructures	3.467 m ² s	7,20%
ZONES	0 m ² s	0,00%
SOSTRE	0 m ² st	

Quadre de superfícies segons fitxa del POUM d'Alella, sector La Serreta

Subsector 2 - La Serreta	42.575 m²s	100,00%
SISTEMES	28.072 m²s	65,94%
1 Vialitat	14.624 m ² s	34,35%
2 Prot. sist.- hidrografic	1.597 m ² s	3,75%
4 Zones verdes	6.719 m ² s	15,78%
5 Equipaments	2.789 m ² s	6,55%
6 Prot. sist.-infraestructures	2.343 m ² s	5,50%
ZONES	14.503 m²s	34,06%
11d	14.503 m ² s	34,06%
SOSTRE MÀXIM	20.500 m²st	100,00%
11d Habitatge (sostre max.)	19.000 m ² st	92,68%
11d comercial i oficines PB (sostre max.)	1.500 m ² st	7,32%
Nombre màxim d'habitatges	198 ud	

Quadre de superfícies total segons fitxa del POUM d'Alella

TOTAL	90.745 m²s	100,00%
SISTEMES	76.242 m²s	84,02%
1 Vialitat	24.714 m ² s	27,23%
2 Prot. sist.- hidrografic	1.597 m ² s	1,76%
3 Serveis tècnics	1.524 m ² s	1,68%
4 Zones verdes	11.856 m ² s	13,07%
5 Equipaments	30.741 m ² s	33,88%
6 Prot. sist.-infraestructures	5.810 m ² s	6,40%
ZONES	14.503 m²s	15,98%
11d	14.503 m ² s	15,98%
SOSTRE MÀXIM	20.500 m²st	100,00%
11d Habitatge (sostre max.)	19.000 m ² st	92,68%
11d comercial i oficines PB (sostre max.)	1.500 m ² st	7,32%
Nombre màxim d'habitatges	198 ud	

Per a aquesta alternativa, s'ha considerat, en el càlcul d'emissions, i tenint en compte que no s'ha pogut extreure aquesta dada del POUM d'Alella, que els equipaments del subàmbit d'El Pla tindran una edificabilitat de 0,2 m² st/m² sòl, donat que és una edificabilitat comuna per al tipus de dibuix que s'observa a l'àmbit. Per altra banda, a l'equipament del subàmbit de La Serreta se li ha atorgat una edificabilitat de 1 m² st/m² sòl, molt comuna, també, al municipi.

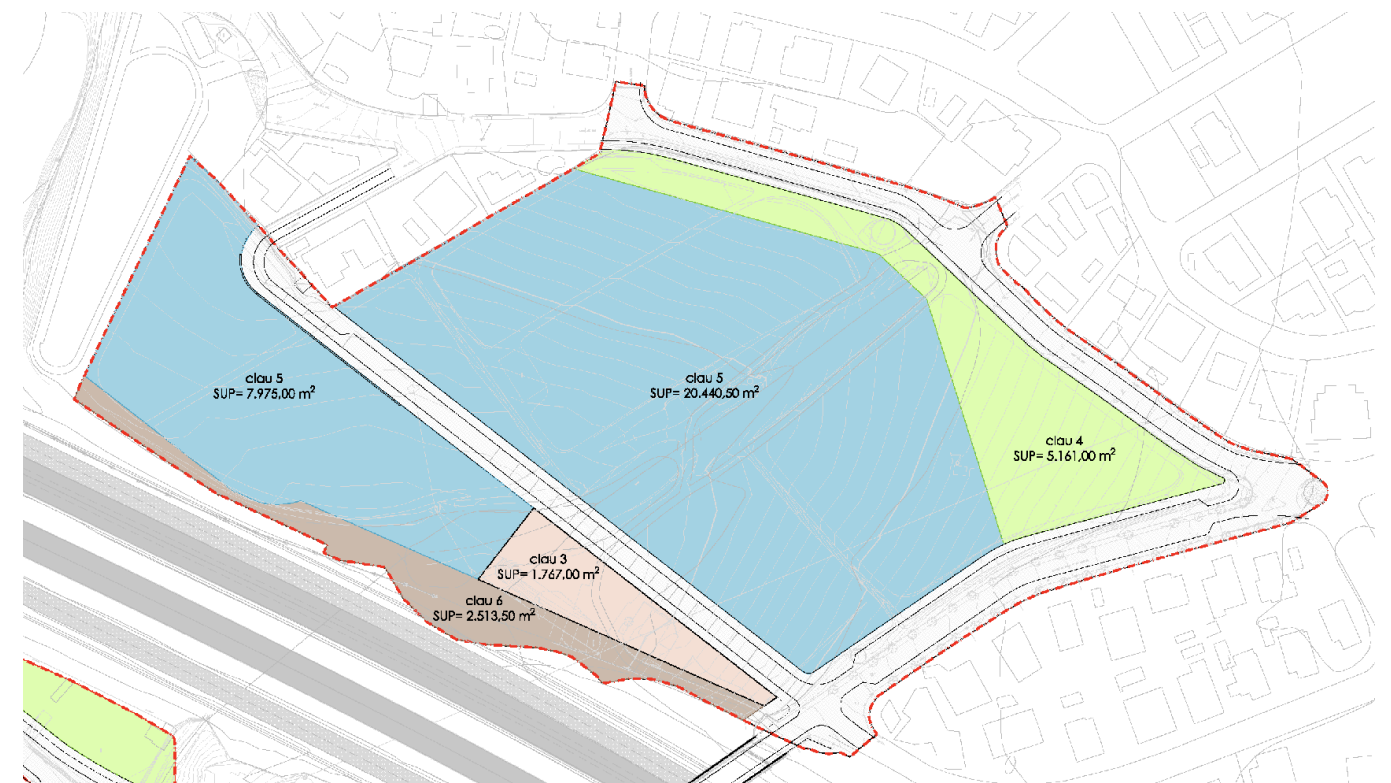
D'aquesta manera, s'obtenen unes emissions totals per a aquesta alternativa de 1.908,24 tCO₂/any, el que suposa que cada nou habitant emet 3,21 tCO₂/any. Amb aquest desenvolupament s'estima un augment de les emissions actuals al municipi del 6,4%.

L'**alternativa 1** és la proposada per el Pla parcial del sector sud 01 la Serreta – El Pla (Alella) els objectius de la qual es descriuen a continuació:

A) al subsector 1 (veure plànol O.02 1 Proposta d'Ordenació) :

- Incorporar al municipi una important superfície de sòl de cessió destinat a la creació d'un sistema d'equipaments esportius a l'aire lliure
- Millorar les condicions de la vialitat existent a l'entorn del nou equipament esportiu i crear una important bossa d'aparcament, i una nova parada d'autobusos de serveis urbans i interurbans.
- Construir un col·lector al llarg del camí del Mig. L'objectiu és desviar totes les aigües que recull el torrent de Fontcalda provinents del sòl urbà i alleugerir el cabal del torrent als punt crítics de desguàs. Es considera per al disseny un període de retorn de 500 anys.
- Canalitzar cap al torrent Sistres tota l'escorrentia de l'aigua de pluja que recullin el sòls qualificats d'equipaments esportius i d'espais lliures situats entre l'autopista i el camí del Mig. Cal assenyalar que bona part d'aquesta aigua de pluja serà directament absorbida pel terreny natural, atès que gairebé la totalitat d'aquesta superfície tindrà la superfície permeable.
- Construir una bassa de laminació per a compensar la no infiltració d'aigua de pluja a l'aquífer degut a la impermeabilització del sector amb el desenvolupament de la proposta. Aquesta tindrà un volum de 1.247,41 m³.

Imatge 10. Proposta d'ordenació pel sector d'El Pla-Alternativa 1



B) al subsector 2 (veure plànol O.02 2 Proposta d'Ordenació):

- establir i destinar part del sòl inclòs dins l'àmbit del PDUSC que forma part de l'entorn del barri de la Serreta a una dotació mínima d'habitatge de protecció oficial i habitatge lliure, en una proporció del 40 (mínima) i 60% (màxima) respectivament, la resta es destinarà a habitatge lliure i a oficines i comercial.

- Millorar la connectivitat i la mobilitat entre Alella mar i el nucli històric d'Alella per a vianants i vehicles.
- Reservar sòl per la construcció d'un nou pont sobre l'autopista, més ampli que l'actual, a càrrec de la futura ronda Maresme, paral·lela a la C-32.
- Obrir la nova via de la Serreta des del nou pont de la C-32 fins a la rotonda d'entrada al barri de Can Teixidor, just al capdamunt del carrer Canigó. L'objectiu és facilitar nous recorreguts per tal d'evitar el pas obligat dels vehicles per l'interior del barri d'Alella Mar, incorporant un carril bici i un passeig arbrat.
- Establir una reserva d'equipaments al costat de les actuals instal·lacions de l'equipament esportiu de Can Teixidor que es podrien utilitzar per una nova llar d'infants. Reservar sòl d'espais lliures i de protecció hidrogràfica al llarg del torrent Sistres per completar un recorregut naturalitzat que permeti recuperar el torrent original i projectar un element lineal naturalitzat.

Per a aquesta alternativa s'obtenen unes emissions de 1.814,28 tCO₂/any, el que suposa que cada nou habitant emet 3,05 tCO₂/any. Amb aquest desenvolupament s'estima un augment de les emissions actuals al municipi del 6,08%.

Amb l'aplicació de les mesures correctores previstes en el Pla, les emissions previstes disminueixen fins a 891,36 tCO₂/any, el que suposa una emissió per càpita de 1,5 tCO₂/any. Això suposaria un augment de les emissions actuals al municipi del 3%.

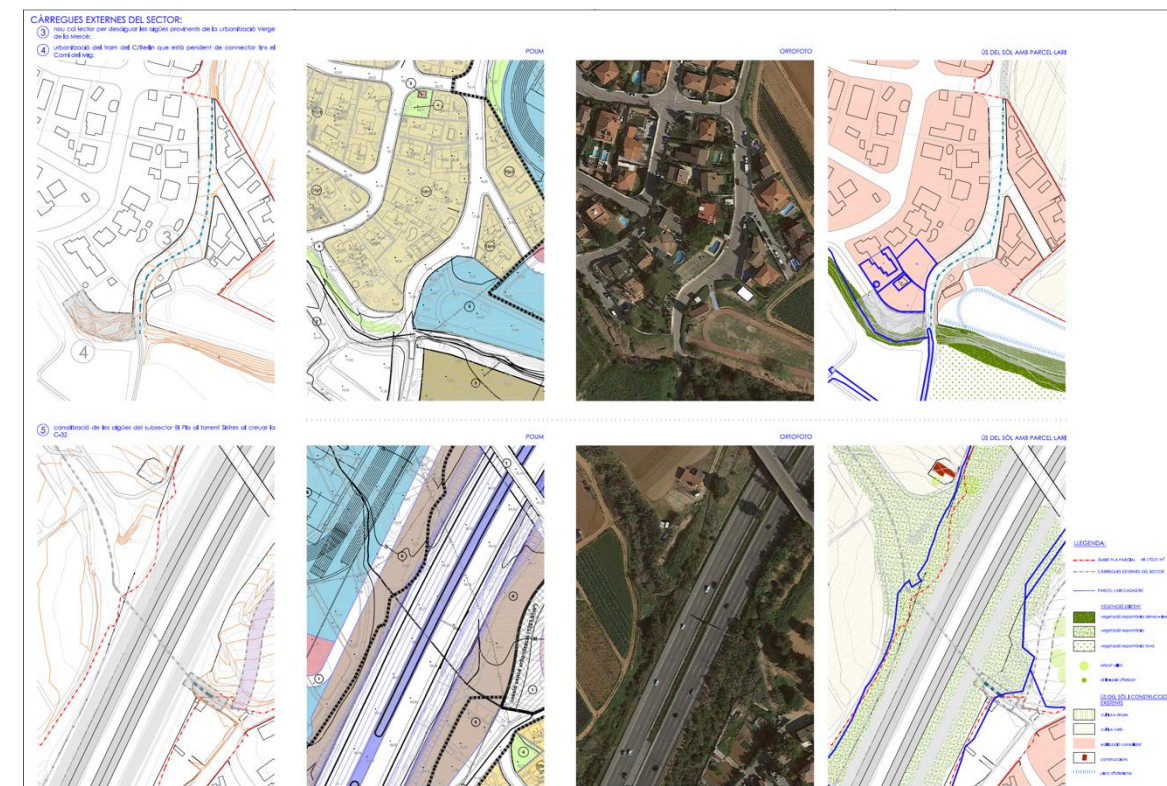
Hi ha una manca en la definició de les categories energètiques de les edificacions i l'enllumenat que no han permès fer una avaluació més acurada de les emissions de GEH.

Imatge 11. Proposta d'ordenació pel sector La Serreta-Alternativa 1



A més dels àmbits pròpiament dits, la proposta contempla una sèrie de càrregues externes que es resumeixen en les següents imatges, extretes de la memòria del pla parcial.

Imatges 12 i 13. Càrregues externes de l'alternativa 1.



Cal assenyalar que la càrrega externa nº 4, referent a la urbanització del tram del carrer Berlin que està pendent de connectar fins el Camí del Mig ja estava contemplada al POUM vigent.

L'Alternativa 2 (2021) manté els mateixos objectius, no obstant presenta una variant en relació a la mobilitat respecte del Subsector 1 i les càrregues externes s'han modificat i s'ha afegit una nova.

En el cas del Subsector 1 Es proposa un vial que encercla l'àrea d'equipament donant una accessibilitat més diversificada a tot l'àmbit. Aquesta incorporació és fruit de les converses tingudes amb els tècnics municipals, que han suggerit aquest nou vial per tal de millorar l'accessibilitat a dins del subsector i en relació amb la urbanització externa.

Pel que fa a la bassa de laminació situada al subsector 1 per tal de compensar la no infiltració d'aigua de pluja a l'aquífer degut a la impermeabilització del sector amb el desenvolupament de la proposta, tindrà un volum una mica més petit que la proposada a l'alternativa 1, d'aproximadament 1.183,67 m³.

Per a aquesta alternativa s'obtenen unes emissions de 1.814,28 tCO₂/any, el que suposa que cada nou habitant emet 3,05 tCO₂/any. Amb aquest desenvolupament s'estima un augment de les emissions actuals al municipi del 6,08%.

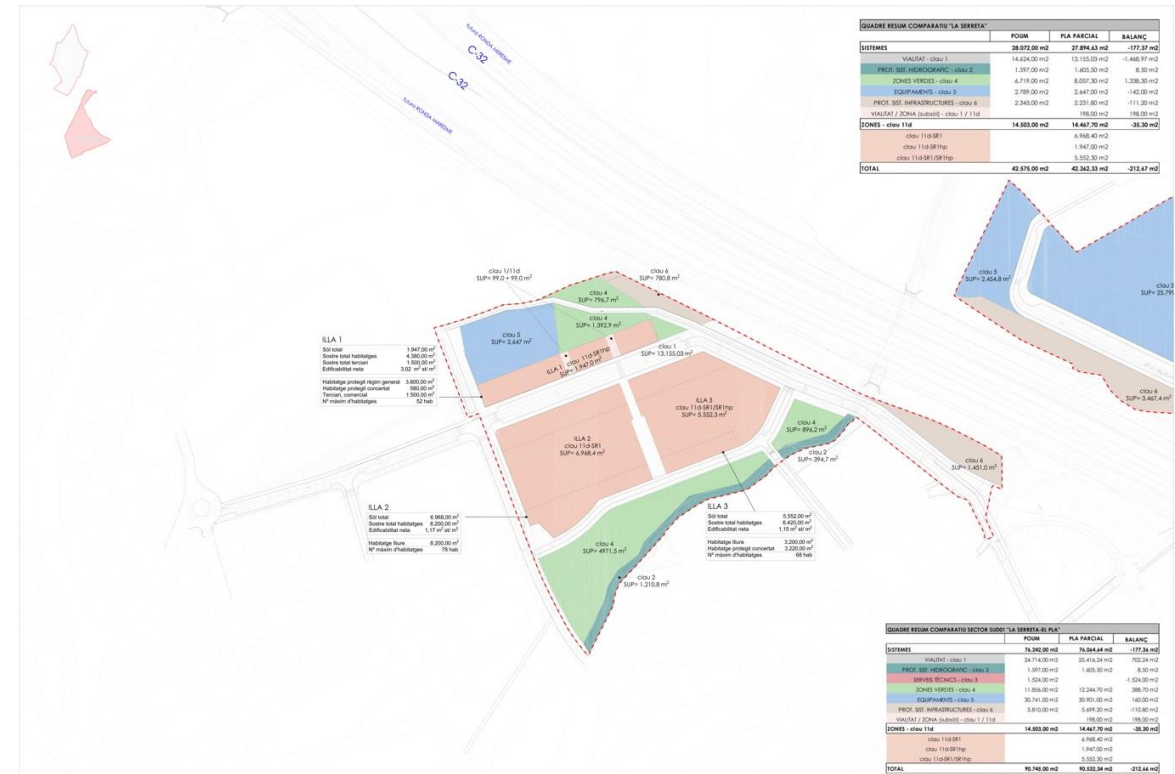
Amb l'aplicació de les mesures correctores previstes en el Pla, les emissions previstes disminueixen fins a 891,36 tCO₂/any, el que suposa una emissió per càpita de 1,5 tCO₂/any. Això suposaria un augment de les emissions actuals al municipi del 3%.

Hi ha una manca en la definició de les categories energètiques de les edificacions i l'enllumenat que no han permès fer una avaluació més acurada de les emissions de GEH.

Imatge 14 Proposta d'ordenació pel sector del Pla Parcial-Alternativa 2

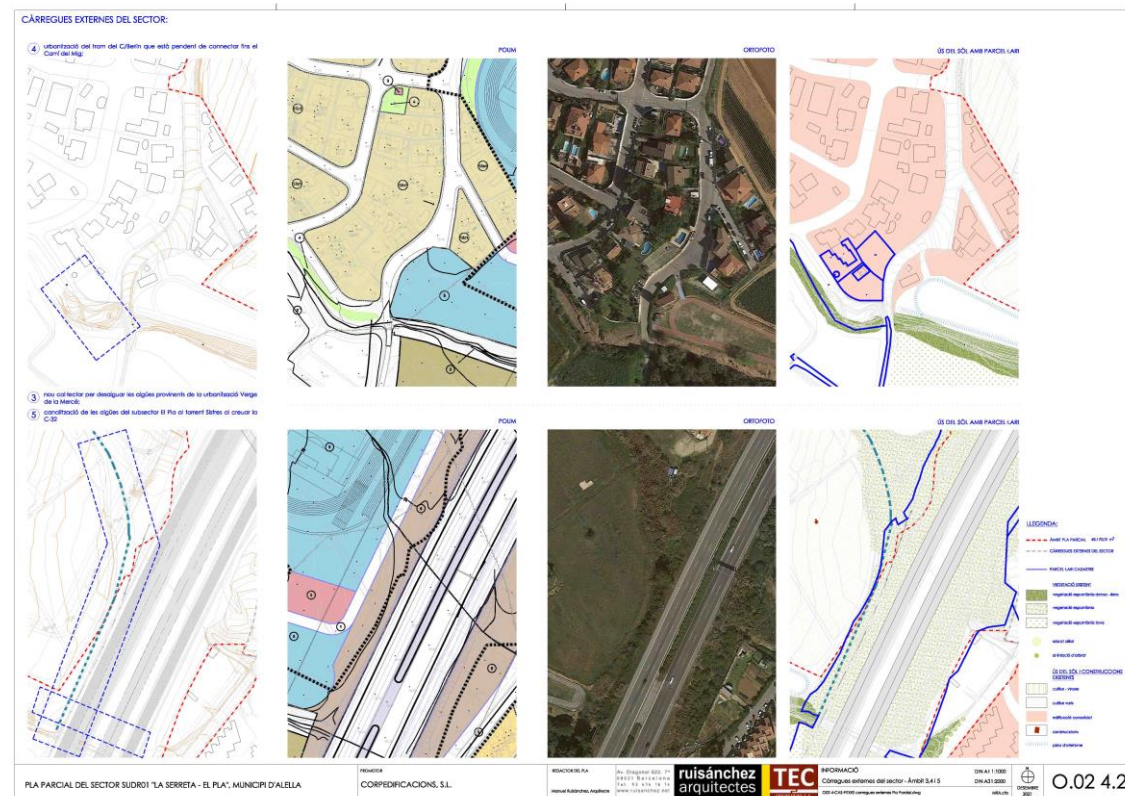


Imatge 15 Proposta d'ordenació pel sector de la Serreta-Alternativa 2

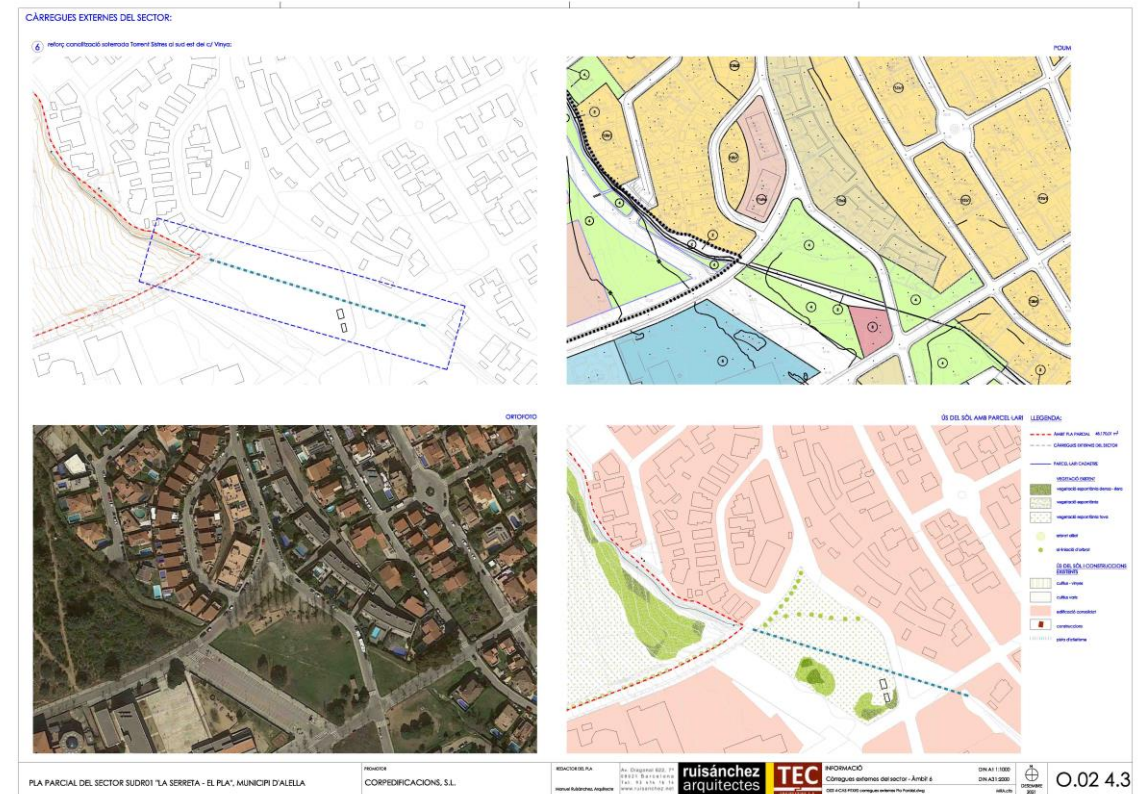


A més dels àmbits pròpiament dits, la proposta contempla una sèrie de càrregues externes, 1 més que l'alternativa 1 y la resta es redefeixen:

Imatges 16 i 17. Càrregues externes 1 a 5 de l'alternativa 2.



Imatge 18. Càrrega externa 6 de l'alternativa 2.



En relació a les càrregues externes, val a dir que a l'alternativa 2 s'han introduït els següents canvis:

- '...el curs d'aigües del torrent de la Fontcalda al seu pas pel equipament esportiu, es canalitzarà per mitja de un col·lector soterrat seguint la traça actual de la riera i es derivarà mitjançant un interceptor situat sota el vial perimetral de l'equipament paral·lel a l'autovia Barcelona-Maresme fins a connectar amb el torrent de Sistres.' Aquest col·lector, a l'alternativa 1 situat al carrer del Mig.
- La urbanització del carrer Berlin s'ajusta només al traçat del vial, donat que la càrrega externa del col·lector d'aigua es desplaça aigües avall.
- La càrrega externa que apareix a aquesta alternativa té com objectiu alleugerar la pressió d'inundació potencial exercida sobre la bassa de laminació dins del sector, potenciant la seva capacitat de desguàs de les aigües de pluja als trams baixos del torrent. Per tal d'aconseguir-ho, es duplica el tub de drenatge amb un altre del mateix diàmetre.

En el quadre que segueix es poden veure comparativament les superfícies per les diferents alternatives

	POUM - Alternativa 0				PLA PARCIAL 2019 - Alternativa 1				PLA PARCIAL 2021 - Alternativa 2			
	SUBSECTOR 1_ EL PLA	SUBSECTOR 2_ LA SERRETA	TOTAL		SUBSECTOR 1_ EL PLA	SUBSECTOR 2_ LA SERRETA	TOTAL		SUBSECTOR 1_ EL PLA	SUBSECTOR 2_ LA SERRETA	TOTAL	
SISTEMES	48.170,00	28.072,00	76.242,00	84%	48.170,01	27.894,63	76.064,64	84%	48.170,01 m2	27.894,63 m2	76.064,64 m2	84%
VIALITAT - clau 1	10.090,00	14.624,00	24.714,00	27,23%	10.313,01 m2	13.134,63 m2	23.447,64 m2	25,90 %	12.261,21 m2	13.155,03 m2	25.416,24 m2	28,07 %
PROT. SIST. HIDROGRAFIC - clau 2		1.597,00	1.597,00	1,26%		1.606,00 m2	1.606,00 m2	1,77 %		1.605,50 m2	1.605,50 m2	1,77 %
SERVEIS TÈCNICS - clau 3	1.524,00		1.524,00	1,68%	1.767,00 m2		1.767,00 m2	1,95 %				
ZONES VERDES - clau 4	5.137,00	6.719,00	11.856,00	13,07%	5.161,00 m2	10.534,00 m2	15.695,00 m2	17,34 %	4.187,40 m2	8.057,30 m2	12.244,70 m2	13,53 %
						5.448,00 m2				4.971,50 m2		
						912,00 m2				896,20 m2		
						4.174,00 m2				1.392,90 m2		
										796,70 m2		
EQUIPAMENTS - clau 5	27.952,00	2.789,00	30.741,00	33,38%	28.415,50 m2	2.620,00 m2	31.035,50 m2	34,28 %	28.254,00 m2	2.647,00 m2	30.901,00 m2	34,13 %
					20.440,50 m2				2.454,80 m2			
					7.975,00 m2				25.799,20 m2			
PROT. SIST. INFRASTRUCTURES - clau 6	3.467,00	2.343,00	5.810,00	6,40%	2.513,50 m2		2.513,50 m2	2,78 %	3.467,40 m2	2.231,80 m2	5.699,20 m2	6,30 %
VIALITAT / ZONA (subsòl) - clau 1 / 11d										198,00 m2	198,00 m2	0,22 %
ZONES - clau 11d		14.503,00	14.503,00	15,98%		14.467,70 m2	14.467,70 m2	15,98 %		14.467,70 m2	14.467,70 m2	15,98 %
clau 11d-SR1						6.968,40 m2				6.968,40 m2	6.968,40 m2	
clau 11d-SR1hp						1.947,00 m2				1.947,00 m2	1.947,00 m2	
clau 11d-SR1/SR1hp						5.552,30 m2				5.552,30 m2	5.552,30 m2	
TOTAL	46.646,00 m2	42.575,00 m2	90.745,00 m2	100,00 %	48.170,01 m2	42.362,33 m2	90.532,34 m2	100,00 %	48.170,01 m2	42.362,33 m2	90.532,34 m2	100,00 %
Nombre total d'habitatges		198	198			198	198			198	198	

Com es pot comprovar la superfície de vialitat de l'Alternativa 2 en el subsector El Pla és superior a l'alternativa 1, en detriment de la zona verda i dels equipaments. Pel que fa al subsector La Serreta també hi ha hagut un ajustament de superfícies que pràcticament no modifica els percentatges que es refereix als equipaments i a la vialitat i la zona verda disminueix substancialment passant superfície a la clau 6 Protecció de sistema d'infraestructures, que en l'alternativa 1 no es contemplava.

4. DEFINICIÓ DELS OBJECTIUS AMBIENTALS I PAISATGÍSTICS

4.1 OBJECTIUS AMBIENTALS GENERAL

Els objectius ambientals a cercar en aquest Pla Parcial seran:

1. Integrar la nova ordenació urbanística en els sistemes naturals.
2. Mantenir la varietat d'hàbitats i fomentar la biodiversitat.
3. Evitar i minimitzar els possibles riscos.
4. Mitigar el canvi climàtic.
5. Garantir la continuïtat i la permeabilitat ecològica entre sistemes.
6. Integrar paisatgísticament el nou desenvolupament, minimitzant l'impacte visual i posant especial atenció en el fet que es tracta d'un àmbit de vora, al límit entre l'urbà i l'agrícola
7. Integrar el cicle de l'aigua en el disseny del planejament

4.2 OBJECTIUS AMBIENTALS ESPECÍFICS

Per aconseguir els objectius ambientals anteriors, es defineixen una sèrie de criteris específics com ha de ser el nou planejament proposat en el Avanç de modificació del Pla General Metropolità:

1. Integrar la nova ordenació urbanística en els Sistemes Naturals:
 - Adequar la mida i funció de cada espai lliure preveient la seva intensitat d'ús
 - Mantenir en la mesura del possible els elements preexistents més característics de cada sector en el nou planejament
 - Utilitzar espècies que independentment del seu origen no tendeixin a colonitzar els ambients silvestres.
 - Evitar l'afectació al cel nocturn.
 - Evitar la contaminació acústica, mantenint o fins i tot disminuint l'actual nivell de soroll com un dels valors de l'indret
 - Minimitzar la superfície impermeable: assegurar una màxim de superfície drenant i verda.
 - Reduir al màxim el moviment de terres.
 - Recuperar els hàbitats propis dels torrents per tal de garantir la seva funció ecològica i paisatgística. Cal recuperar la vegetació associada a aquests ambients en els trams on estigui deteriorada.
2. Mantenir la varietat d'hàbitats i fomentar la biodiversitat.
 - Utilitzar sempre espècies adequades a l'entorn que aportin preferentment algun servei (tròfic, de refugi ...) a les espècies de la fauna beneficiosa potencialment presents a la zona.
 - Planificar els espais verds atenent a l'especificitat de cada sector, mantenint els seu caràcter mitjançant una gestió diferenciada i tenint en compte la seva futura evolució.
3. Evitar els riscos
 - Millorar els perímetres de les urbanitzacions, amb dues finalitats: estètica i de protecció davant els incendis forestals. Definir uns límits clars i identificables i zones d'integració amb l'entorn natural

- Desenvolupar un Pla de gestió de les franges de protecció contra el risc d'incendi.
- Garantir l'accés de vehicles de servei a les zones de risc d'incendi.

4. Mitigar el Canvi Climàtic.

- Evitar l'emissió de contaminants atmosfèrics.
- Potenciar l'estalvi d'energia i la ecoeficiència de les instal·lacions previstes.
- Mantenir l'equilibri entre nous desenvolupaments urbanístics i peces verdes, assegurant un manteniment de la capacitat de fixació de CO2 atmosfèric.
- Reduir la mobilitat forçada, facilitant el pas de transport públic i de vianants i bicicletes.
- Reduir la mobilitat forçada creant espais de noves centralitats que dotin dels serveis.
- Fomentar l'estalvi energètic vetllant pel caràcter compacte i continu dels creixements, a fi de minimitzar la dispersió i la fragmentació territorial i fomentant l'ús racional del territori.
- Reduir el consum energètic millorant l'eficiència energètica dels edificis, tant pel que respecta a les característiques de l'envolvent com als sistemes tèrmics .
- Fomentar l'estalvi energètic i/o minimitzar l'impacte derivat dels nous assentaments:
 - Apostant per formes compactes i mixtes.
 - Definint i establint objectius de qualitat de l'aire per evitar, prevenir o reduir els efectes nocius per a la salut humana i el medi ambient.
 - Impulsant criteris de mobilitat sostenible.

5. Garantir la permeabilitat ecològica entre sistemes.

- Potenciar una connexió ecològica transversal entre els dos subsectors de planejament, i entre aquests i el seu entorn immediat.

6. Integrar paisatgísticament els nous volums

- Afavorir en la mesura del possible l'ús d'espècies autòctones a l'espai lliure i els vials de l'àmbit.
- Adaptar elements característics del lloc: emparrats de vinyes plantació de fruiters (oliveres i ametllers) com a elements testimonials de l'antiga activitat per a projectar els nous espais.
- Inventariar i preservar els elements patrimonials propis de l'espai agrícola (mines d'aigua, pous, etc.), amb interès històric, arquitectònic, paisatgístic i fins i tot ecològic.
- Posar especial cura en el disseny dels perímetres de les urbanitzacions, definint uns límits clars i identificables i zones d'integració amb l'entorn natural. Afavorint unes fronteres nítides i de qualitat entre els espais urbans i els espais agrícoles o naturals de les perifèries i evitar-hi la ubicació d'activitats o instal·lacions impròpies. Evitar la degradació d'aquestes fronteres tot creant franges de transició o límits clars, depenent dels casos.
- Procurar que les edificacions aïllades tinguin un emplaçament adequat. Els projectes han de garantir una integració adequada a l'entorn, en especial pel que fa a materials, color i alçada de les edificacions.

7. Integrar el cicle de l'aigua en el disseny del planejament

- Mantenir, restaurar i revaloritzar el sistema de rieres que estructura el Baix Maresme, amb especial atenció als trams més degradats i amb una relació més estreta amb els nuclis urbans.
- Adequar la demanda a la disponibilitat d'aigua, promovent un ús sostenible de l'aigua basat en la protecció a llarg termini dels recursos hídrics disponibles.

5. ANÀLISI PRELIMINAR DE LES ALTERNATIVES

La justificació ambiental per a la selecció de les alternatives proposades s'ha fet comparant els aspectes més significatius que s'han considerat per tal de poder estimar el grau d'assoliment dels objectius ambientals plantejats. Es presenta en aquest document, respecte del document del 2019, una nova alternativa la qual incorpora un nou vial a l'alternativa (A1) ja estudiada, sense modificar substancialment cap altre paràmetre urbanístic a excepció de la disminució de la superfície de zona verda en favor de la clau Protecció d'infraestructures. No obstant aquesta clau pot tenir un tractament naturalitzat i per tant, des del punt de vista ecològic no representa un canvi significatiu. Per aquesta raó es presenta una confrontació conjunta de l'alternativa 1 i 2 en front als objectius ambientals.

Cal dir que la selecció de les alternatives s'ha basat principalment en aquells objectius ambientals que han inspirat des de l'inici els diferents escenaris, entenent-se que aspectes com poden ser l'estalvi d'aigua, l'eficiència energètica o la gestió dels residus generats, no han de presentar diferències significatives entre una o altra opció i caldrà que en el desenvolupament del tràmit de planejament es concretin els aspectes ambientals que acabaran de justificar la sostenibilitat del Pla Parcial.

	Objectiu 1 Integrar la nova ordenació urbanística en els sistemes naturals	Objectiu 2 Mantenir la varietat d'hàbitats i fomentar la biodiversitat	Objectiu 3 Evitar i minimitzar els possibles riscos	Objectiu 4 Mitigar el canvi climàtic	Objectiu 5 Garantir la continuïtat i la permeabilitat ecològica entre sistemes	Objectiu 6 Integrar paisatgísticament el nou desenvolupament	Objectiu 7 Integrar el cicle de l'aigua en el disseny del planejament
Alternativa 0 Model establert a la fitxa del POUM	Baix El model de creixement no incorpora les particularitats del territori (torrents, topografia, etc.)	Baix-moderat Una correcta planificació dels espais lliures amb espècies adequades a l'entorn que aportin un servei tròfic, permet treballar per tal de fomentar la biodiversitat. El espai més sensible i cabdal per a la connectivitat, que potencialment pot acollir uns dels hàbitats més valuosos del sector (el torrent), és substituït per un vial.	Moderat Tot i que el risc d'incendi es baix, s'adoptaran mesures per a la seva minimització; com la definició, identificació i millora dels perímetres de les urbanitzacions, juntament amb una correcta gestió de les franges de protecció d'incendis. El risc d'inundació és alt donat el poc espai permeable que es deixa al voltant de la riera.	Baix-moderat La nova urbanització comportarà la generació de GEH, derivats tant de la construcció com dels consums energètics associats a la futura ocupació i a la mobilitat derivada. Es preveuen mesures per a fomentar la reducció de les emissions.	Baix El fet de suprimir l'existència del torrent en l'àmbit limita notablement la dispersió de la fauna, principalment en referència al subsector de La Serreta.	Baix-moderat La integració del nou desenvolupament urbà en la trama urbana existent mantenint el model de creixement, garantitza un continuïtat urbà. La supressió de la riera minimitza la relació de l'àmbit amb el paisatge de l'entorn. La visibilitat	Baix L'augment de la impermeabilització del sòl, principalment per el soterrament de la riera de Sistres, suposa un augment de l'escorrentia, el que modifica les dinàmiques dels sistemes fluvials. Augmentarà significativament la demanda d'abastament d'aigua.
Alternativa 1 i 2 Desenvolupament del Pla Parcial del Sector SUDR01 La Serreta – El Pla (Alella).	Moderat La urbanització del sector comporta un augment de la ocupació i l'artificialització. Tot i així la implantació de les zones verdes i d'un ampli espai esportiu permetran minimitzar la superfície impermeable. La recuperació del torrent i la incorporació d'espècies pròpies de l'àmbit faciliten la integració amb l'entorn natural i reduir l'impacte.	Moderat-Alt Una correcta planificació dels espais lliures amb espècies adequades a l'entorn que aportin un servei tròfic, permet treballar per tal de fomentar la biodiversitat. La recuperació de la vegetació associada al torrent, es un fet cabdal en aquest sentit.	Alt Tot i que el risc d'incendi es baix, s'adoptaran mesures per a la seva minimització; com la definició, identificació i millora dels perímetres de les urbanitzacions, juntament amb una correcta gestió de les franges de protecció d'incendis. El risc d'inundació és baix donat la gran quantitat d'espai permeable que es deixa al voltant de la riera. A més, a l'alternativa 2 es potencia l'evacuació d'aigua fora del sector.	Moderat La nova urbanització comportarà la generació de GEH, derivats tant de la construcció com dels consums energètics associats a la futura ocupació i a la mobilitat derivada. Es preveuen mesures per a fomentar la reducció de les emissions.	Moderat-Alt La recuperació i revalorització de l'espai del torrent i dels habitatges associats, afavoreixen la continuïtat ecològica i permeabilitat dels propers espais Xarxa Natura 2000 i PEIN situats al nord-oest de l'àmbit. A l'alternativa 2 s'alleugera la pressió exercida sobre l'espai protegit a tocar del carrer Berlin, donat que la intervenció és menys agressiva.	Moderat La integració del nou desenvolupament urbà en la trama urbana existent mantenint el model de creixement, garantitza un continuïtat urbà. La recuperació de la riera i el correcte tractament dels espais de vora preserva i posa en relació l'àmbit amb el paisatge de l'entorn.	Baix-moderat L'augment de la impermeabilització del sòl suposa un augment de l'escorrentia, el que modifica les dinàmiques dels sistemes fluvials. Augmentarà significativament la demanda d'abastament d'aigua.

Per l'assoliment, total o parcial, de bona part dels objectius ambientals establerts per a aquest informe ambiental, es considera que l'alternativa a desenvolupar és la 1 i la 2, donat que tenen una aproximació equivalent. Tot i així, s'escull l'alternativa 2, donat que té una major solvència del risc d'inundació, així com una implantació més respectuosa pel que fa als espais d'interès ambiental en minimitzar la intervenció al carrer Berlin.

6. AVALUACIÓ GLOBAL DEL PLA EN RELACIÓ ALS ASPECTES AMBIENTALS QUE POT AFECTAR EL SEU DESENVOLUPAMENT

A continuació es procedeix a avaluar l'afectació que suposarà el desenvolupament de l'alternativa adoptada sobre cada un dels aspectes ambientalment rellevants considerats en aquest document.

A tal efecte, es classifiquen els impactes en les quatre categories següents:

- Impacte ambiental **compatible**: aquell que es recupera immediatament un cop s'atura l'activitat i no necessita practiques protectores o correctores.
- Impacte ambiental **moderat**: aquell la recuperació del qual no precisa pràctiques protectores o correctores intensives i, en el qual la consecució de les condicions ambientals inicials requereix un cert temps.
- Impacte ambiental **sever**: aquell en el qual la recuperació de les condicions del medi exigeix l'adequació de mesures protectores o correctores, i en el qual, tot i l'adopció d'aquestes mesures, la recuperació precisa un període de temps dilatat.
- Impacte ambiental **crític**: Aquell la magnitud del qual es superior al llindar acceptable. En aquest cas, es produeix una pèrdua permanent de qualitat de les condicions ambiental, sense possible recuperació, inclús amb l'adopció de mesures protectores o correctores.

- Geomorfologia

Segons el que s'indica en el document de planejament que aporta unes seccions indicatives (Plànol O.04 2 i Plànol O.05 2 del document Unitari - PP Sud R01), s'espera una alteració significativa dels pendents dins de l'àmbit, sobre tot en el subsector del Pla, on caldrà fer una explicació per ubicar els equipaments.

Més enllà, els marges del torrent de Sistres al seu pas per el subsector de La Serreta probablement es vegin modificats per tal de poder acollir amb la seva transformació la zona verda, potenciant la relació amb la seva ribera. El torrent de la Foncalda, però, es veurà soterrat en el subsector del Pla. La importància de aquest fet es menor, doncs és l'únic tram de la mateixa que manté la topografia original i no està soterrat.

Per aquests motius es considera que l'impacte sobre la geomorfologia és **moderat-sever**.

Per tal de que l'impacte pugui baixar la seva intensitat, caldrà que en el desenvolupament de les propostes es faci un esforç per ajustar els moviments de terra.

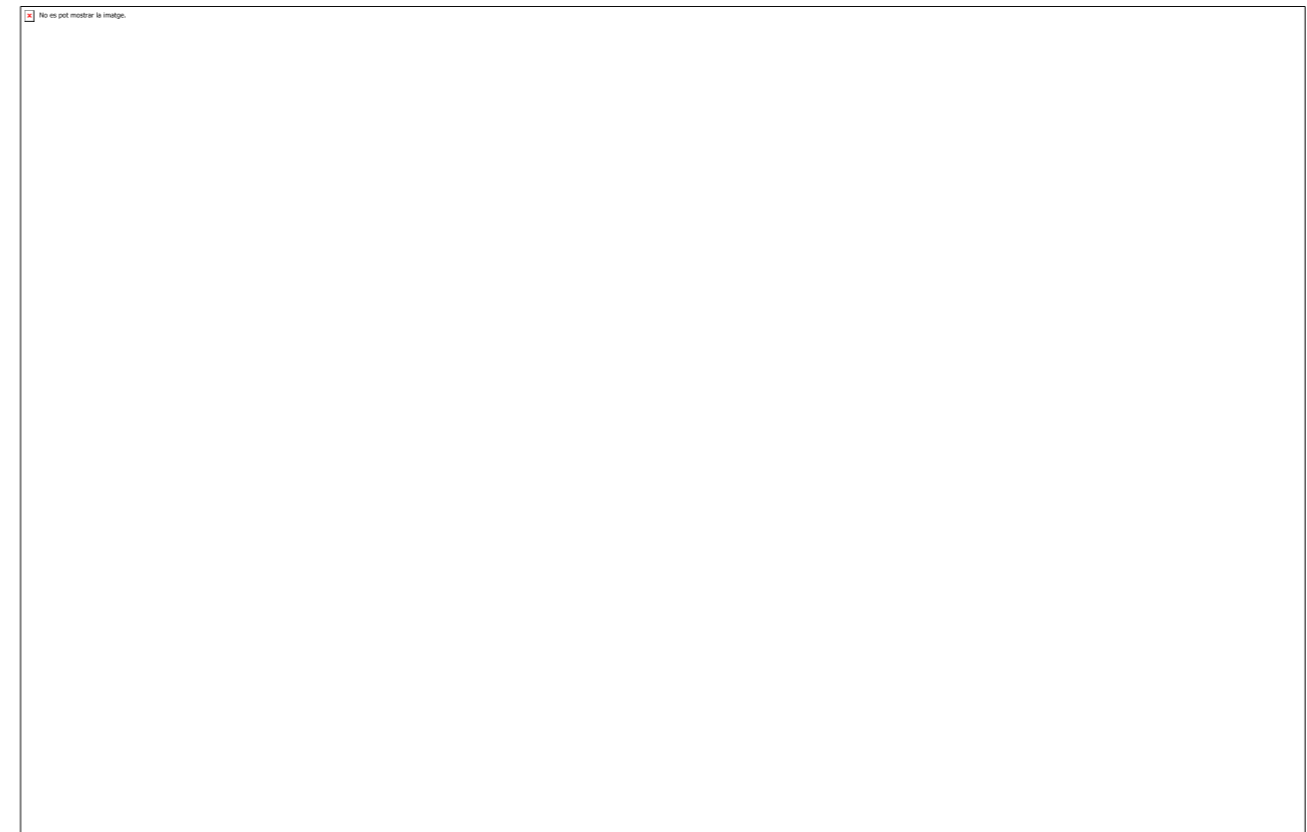
- Usos del sòl

El nou desenvolupament es guia per les determinacions del planejament territorial i municipal vigents, atenent a la classificació de sòl urbanitzable del sector. En aquest sentit, és coherent amb la denominació del continu urbà i integració en la tipologia d'habitatge que hi ha a l'entorn immediat. En aquest sentit, l'impacte es considera com a **compatible**.

No obstant això, en relació als usos del sòl que es perdran en la reconversió del sistema d'usos de agrari a urbà, l'impacte ha de considerar-se com **sever**.

Pel que fa a les visuals des de la C-32, el subàmbit del Pla està totalment exposat, veient-se en primer pla un equipament i els serveis tècnics; en segon pla un altre equipament; i, per últim, l'espai verd. Tot el descrit depèn de la vegetació que es deixi desenvolupar-se en l'espai destinat a la protecció del sistema d'infraestructures, a tocar de la carretera. En relació al subàmbit de la Serreta, no es tenen visuals sobre la franja més propera a la C-32, corresponent amb la clau 4 (zones verdes), mentre que es veu quasi completament tota la superfície ocupada per la clau 11d (zones), l'equipament i les zones verdes més enrederides.

Imatge 19. Visuals des de la C-32 cap al nou planejament.



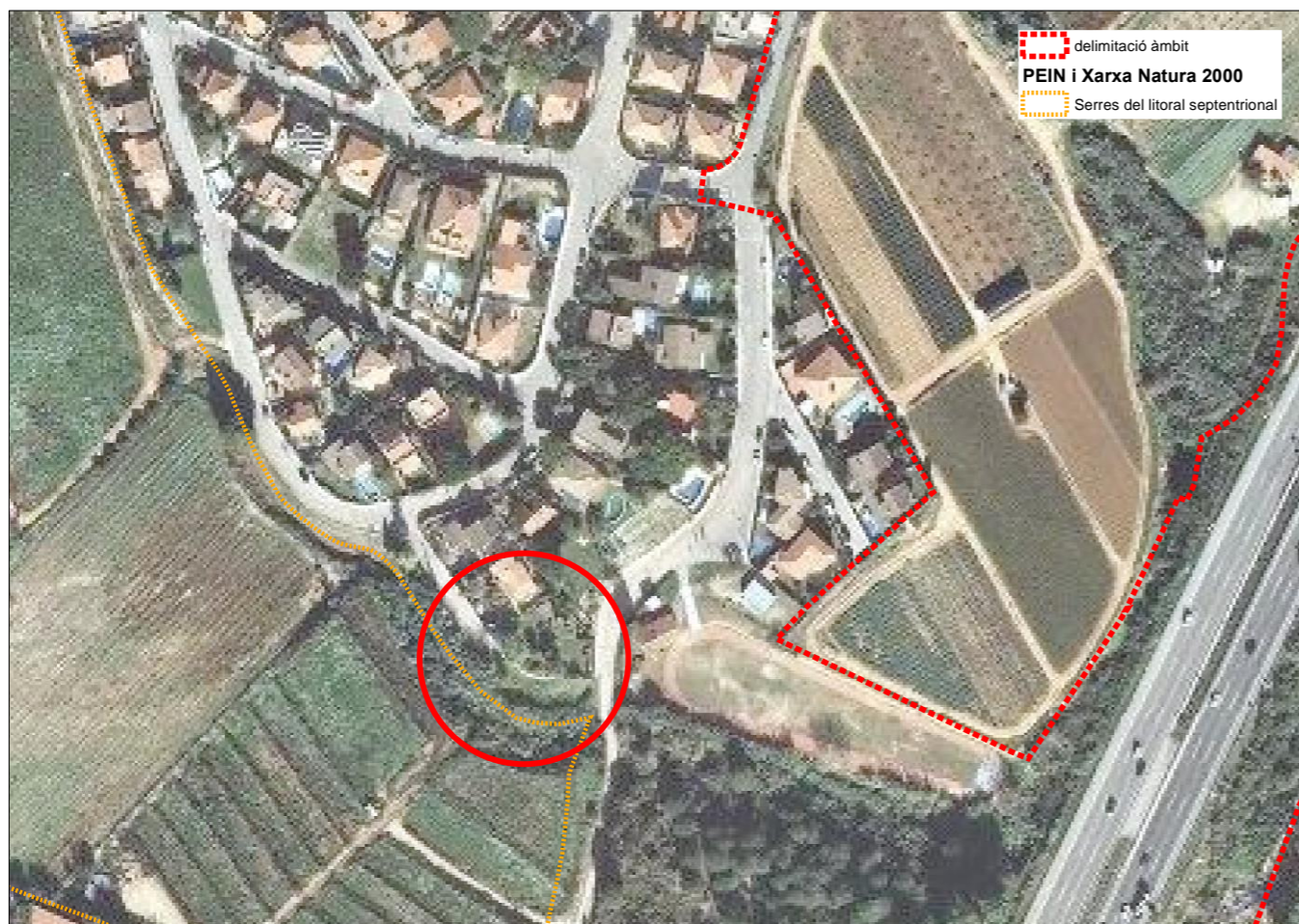
D'aquesta manera, en relació al paisatge, l'impacte es pot considerar com **sever** si no es prenen mesures d'integració adequades.

- Biodiversitat, connectivitat ecològica i patrimoni natural

L'augment de la intensitat d'ús exercirà de filtre en la dispersió de la fauna en el sector. No obstant això, en el subsector del Pla, la fauna nocturna podrà moure's d'una manera més lliure que a La Serreta, però en aquest últim es mantindrà i, probablement, es millorarà la capacitat connectora del torrent.

Cal assenyalar que, si bé l'àmbit no té afecció directa sobre l'espai PEIN i Xarxa Natura 2000, la càrrega externa nº 4, referent a la urbanització del tram del carrer Berlin que està pendent de connectar fins el Camí del Mig sí que en té, donat el contacte directe amb el seu límit (aquesta càrrega externa, però, ja estava contemplada al POUM vigent), tot i que no sembla endinsar-se en l'espai protegit. A més, a aquesta alternativa s'ha minimitzat l'afectació en relació a l'alternativa 1 pel trasllat del col·lector d'aigua de pluja a una zona més allunyada de l'espai protegit.

Imatge 20. Zoom de la zona on s'ha d'executar la càrrega externa 4.



Per aquests motius, es considera que l'impacte és **moderat**.

- Canvi climàtic

Tot creixement urbanístic implica un augment en les emissions, ja que augmentaran les demandes d'energia i aigua, així com els residus sòlids urbans i les aigües residuals. Amb això augmentaran les emissions associades als processos de generació d'energia, distribució d'aigua, reciclatge de residus i tractament d'aigües residuals. A més, la mobilitat també augmentarà en gran grau.

L'Estudi de mobilitat estableix que:

- la incidència del transit generat pel nou sector sobre la carretera BP-5002, és assumible sense cap problema. També és així en el cas del Passeig Creu de la Pedra, considerat pel POUM d'Alella com a vialitat interna estructurant.
- les xarxes de ferrocarril i d'autobusos tenen la capacitat d'absorbir les estimacions d'augment de la seva demanda d'ús.
- les voreres compleixen amb l'accessibilitat universal.
- es creen itineraris coherents amb la xarxa ciclable del POUM i milloren la connectivitat en bicicleta, amb 539 places d'aparcament de bicis dins el sector.

No obstant això, Alella es va adherir al Pacte d'Alcaldes i Alcaldesses per la Sostenibilitat en 2010, proposant una sèrie de mesures que ha d'aplicar també en el Pla que s'està avaluant. A més, les edificacions han de complir amb el que estableix la normativa vigent en la matèria pel que fa a les fonts d'energia, potenciant l'energia de fonts renovables. Per aquests motius, es considera que l'impacte és **moderat**.

- Medi atmosfèric

Pel que fa a les emissions, principalment de partícules, i la contaminació lumínica i acústica, és indiscutible que augmentaran significativament en el sector i, possiblement, en el seu entorn immediat. A l'alternativa seleccionada, el 44% de les emissions provenen dels consums energètics (7% menys que en l'altra alternativa), el 46% a la mobilitat generada (7% més que a l'alternativa 0), 1% al cicle de l'aigua i 9% als residus (en aquests dos darrers casos és el mateix percentatge per a les dues alternatives). No obstant això, respectant la normativa i adoptant algunes mesures, es pot considerar que l'impacte és **moderat**.

- Cicle de l'aigua

El fet que es cobreixi el tram del torrent de la Fontcalda al seu pas pel subsector del Pla i que es derivin les aigües de vessament urbanes generades cap al torrent de Sistres, fa que l'impacte sigui important, es considera que l'impacte és important.

El Pla Parcial proposa la implantació d'un col·lector que reculli les aigües de pluja per a la seva reutilització en el reg de les zones verdes, així mateix preveu mantenir i millorar la relació del torrent de Sistres amb els seus marges. També es contempla millorar el drenatge d'aquesta mateix torrent a la seva sortida del subsector La Serreta. Aquestes accions es consideren molt positives.

D'altra banda, es considera que la impermeabilització del sòl serà significativa (es calcula que un 30% pot restar impermeable en el sector d'El Pla, sumant les superfícies de vialitat i de serveis tècnics; i un 65% en el sector de la Serreta, sumant les superfícies destinades a zones i vialitat).

Amb tota aquesta informació es pot considerar que l'impacte final és **moderat**.

- Riscos ambientals

Donada la poca rellevància de la impermeabilització del sòl en l'àmbit de planejament, i a la conversió en el tram del torrent de Sistres al seu pas pel sector en zona verda (previsiblement ben gestionada), fa pensar que els riscos detectats per aquesta zona es minimitzin al màxim, de manera que es considera que l'impacte és **compatible**.

En **resum**, es considera que l'impacte global derivat del desenvolupament del pla sobre la realitat actual del territori es **moderat**, tot i que es necessitarien mesures correctores per a la restauració de l'àmbit.

7. MESURES PER EL FOMENT DE L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA, L'ESTALVI DE RECURSOS I LA MILLORA DEL MEDI AMBIENT

MESURES

Condicions generals

- Incorporar totes les mesures previstes per a la preservació i millora del medi ambienta incloses en aquest document ambiental.

- Complir els condicionants establerts en la normativa aplicable relativa als aspectes ambientals en urbanisme, sostenibilitat en l'edificació, contaminació atmosfèrica, acústica i lumínica, patrimoni natural, patrimoni cultural, paisatge i mobilitat.

Relleu i geologia

- La ubicació de les edificacions tindrà en compte el moviment de terres necessari per a la seva construcció de manera que aquest serà el mínim possible.

- Caldrà que en el desenvolupament de les propostes es faci un esforç per ajustar els moviments de terra al mínim imprescindible i cercar que aquesta gestió de terres es pugui dur a terme sempre dins de l'àmbit d'ordenació.

Consum energètic. Energia

- D'acord amb la legislació vigent de protecció del medi nocturn: Decret 190/2015, de 25 d'agost, de desplegament de la Llei 6/2001 d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del cel nocturn, s'establiran mecanismes de regulació de les instal·lacions i aparells d'enllumenat exterior tant públic com privat, amb l'objectiu d'estalviar energia.

- Els nous edificis han de ser capaços de reduir la demanda energètica convencional i s'ha de promoure l'ús de materials de baixa construcció de baix impacte ambiental. S'ha de normativitzar la categoria de les edificacions pel que fa a l'emissió de gasos amb efecte d'hivernacle.

- Es promouran l'ús de fonts d'energia renovable per a la calefacció, la refrigeració i l'aigua calenta sanitària, i de solucions constructives, tant estructurals com tancaments altament eficients energèticament.

- Es promourà la construcció amb criteris bioclimàtics.

- Es garantiran en els nous desenvolupaments urbanístics de la provisió energètica amb fonts d'energia renovables ja sigui per connexió a la xarxa de consum o bé facilitant l'autoconsum, si s'escau, construint xarxes tancades.

- Es promourà una ordenació que afavoreixi la ventilació creuada natural.

- Es procurarà dotar d'espai lliure a les cobertes de les noves edificacions, minimitzant les ombres, per tal de facilitar la instal·lació de captadors solars (tèrmics i/o fotovoltaics).

- Es facilitarà la integració arquitectònica dels captadors solars (p.ex. cobertes inclinades 30-25º, a orientació sud, murs façana fotovoltaics, elements sortints de façana, etc.), sempre en funció de la tipologia urbanística i orientació de les parcel·les.

- S'haurà d'estudiar la viabilitat de cobrir el màxim possible de la demanda elèctrica mitjançant energies renovables, efectuant reserves de sòl per a infraestructures de generació d'energia a partir de fonts netes.

Cicle de l'aigua

- Promoure la infiltració, percolació i drenatge natural amb la màxima superfície de sòls permeables o semipermeables en els llocs on no hi hagi risc d'infiltració d'aigua contaminada al subsòl.

- Quant l'aigua dels drenatges superficials vagi a parar a la llera pública, instal·lar filtres d'hidrocarburs per evitar la contaminació dels torrents i rieres.

- Es considerarà l'opció d'incorporar mesures encaminades a una gestió integral del cicle de l'aigua: sistemes de regulació de les aigües pluvials, reutilització de les aigües grises i tractament de les aigües residuals.

- En les zones verdes, preveure i/o afavorir la possibilitat de laminació de l'aigua de pluja i emmagatzemant.

Contaminació lluminosa

- S'evitarà la dispersió i extensió dels àmbits que requereixen enllumenat nocturns en espais exteriors.

- Els projectes que comprenguin enllumenat exterior, hauran de donar compliment al Decret 190/2015, de 25 d'agost, de desplegament de la Llei 6/2001 d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del cel nocturn. El projecte d'urbanització establirà els nivells d'il·luminació i els factors d'uniformitat, així com les característiques generals a exigir als diferents tipus d'il·luminació, d'acord amb la normativa vigent.

Contaminació acústica

- Es realitzarà l'Estudi acústic predictiu esmentat a l'Estudi acústic, per tal de minimitzar les possibles molèsties a la població i a la fauna.

Hàbitats, vegetació i fauna

- El disseny de les zones verdes serà curós amb les continuïtats ecològiques dels connectors naturals com, com són les rieres, i prendran com a referència els paisatges propis del litoral, emprant espècies vegetals preferentment autòctones.

- Específicament, cal promoure, prèvia autorització de l'ACA, el reforç de la vegetació arbòria i arbustiva autòctona de ribera del torrent de Sistres al seu pas pel subàmbit de la Serreta, tot eliminant, alhora, les espècies al·lòctones invasores existents a aquest tram.

- A les zones verdes i espais lliures i sistema viari, les espècies per l'enjardinament s'adequaran a les característiques bioclimàtiques, edafològiques i topogràfiques de l'àmbit d'actuació i hauran de ser de baixa necessitats hídriques i simplicitat de manteniment. No necessàriament han de ser autòctones, però sí que han de tenir un potencial bioinvasor nul.

- Es procurarà reutilitzar les unitats d'oliveres que resten en el sector de la Serreta en l'oliverar abandonat.

- Es fomentarà la connectivitat en els dissenys dels espais lliures tal i com s'indica en la imatge del plànol O.03 Proposta d'ordenació de document del Pla Parcial.

- S'assegurarà la no afectació a l'espai protegit (PEIN) amb el desenvolupament de la càrrega externa 4, mantenint un *buffer* vegetal entre el nou vial y el límit de l'espai PEIN.

- EL tractament de la zona lliure d'edificació que correspon a la clau 6 Protecció d'infraestructures caldrà que tingui un tractament naturalitzat.

Mobilitat

- Caldrà incorporar les prescripcions i mesures establertes a l'Estudi de mobilitat al planejament.

- Caldrà adequar-se a les propostes dels plans de mobilitat urbana i altres instruments de planificació existents.

- Instal·lació de postes de recàrrega de vehicles elèctrics amb doble capacitat de connexió, semiràpida i ràpida, com assenyalat a l'Estudi de mobilitat.

- Senyalització de les places d'aparcament per a persones de mobilitat reduïda, com assenyalat a l'Estudi de mobilitat.

- Senyalització de les places d'aparcament per als diferents tipus de vehicle segons la seva contaminació (0, Eco, C i B), donant als menys contaminants un millor accés i una major proximitat als punts d'interès (comerços, equipaments, etc.), com assenyalat a l'Estudi de mobilitat.

- Redisseny de l'itinerari de la línia L646 per tal que passi pel carrer principal del sector, com assenyalat a l'Estudi de mobilitat.

- No reforçar/ampliar les freqüències de cap de les línies de servei del sector, com assenyalat a l'Estudi de mobilitat.

- Tractament de diferents elements de transport públic col·lectiu, com assenyalat a l'Estudi de mobilitat.:

- Senyalització de les parades de les línies des de diversos punts del sector

- No és necessària o no és possible l'adequació, millora o substitució d'elements de les actuals parades.

- Lloguer flexible de bicicletes com a futur servei municipal, com assenyalat a l'Estudi de mobilitat.

- Prohibir l'aparcament de motocicletes a les voreres, com assenyalat a l'Estudi de mobilitat.

- Introduir les millores d'adequació en la xarxa de vianants recollides al plànol UP0MB41R0 de l'Estudi de mobilitat.

Materials i residus

-En la construcció dels edificis es promourà l'ús de materials de baix impacte ambiental.

- Els projectes que desenvolupin el sector hauran de utilitzar estratègies i/o elements constructius amb menor empremta ecològica tant en l'edificació com en la urbanització, és a dir, es faran servir materials que impliquin menor despesa energètica en la seva fabricació i transport, o bé que han estat elaborats prioritàriament a partir de fonts d'energia renovable.

- Pel que fa als residus caldrà preveure els espais necessaris en la urbanització per a la deposició i recollida selectiva de residus i per facilitar la gestió posterior dels residus assimilables a urbans (contenedors, espais propis, punts verds,...)

Paisatge

- Caldrà fomentar la integració de l'actuació en l'entorn minimitzant els moviments de terra.

- Es procurarà mantenir i potenciar els elements estructuradors del paisatge com ara els drenatges naturals i els elements o conjunts singulars del patrimoni natural (arbres singulars, petites edificacions, etc.).

- Caldrà revegetar els talussos i marges existents o que es puguin generar, donant preferència l'estabilització amb tècniques de bioenginyeria per sobre d'altres més convencionals (murs, gabions, esculleres, etc.).

- Caldrà fer-ne pantalles vegetals als costats de la carretera C-32 i/o en proximitat als nous volums edificatoris, amb vegetació arbòria i, també, arbustiva, per tal de bloquejar les visuals des de la carretera cap als subàmbits.

8. DETERMINACIÓ DE LES MESURES PREVISTES PEL SEGUIMENT DEL PLA

El seguiment ambiental proposat en aquest document s'estructura en una sèrie de mesures de supervisió i control per a les diferents fases que comporta l'execució de l'actuació. Aquestes mesures de seguiment són de caràcter general i si s'escau segons indiqui l'òrgan ambiental, caldrà que siguin concretades amb les prescripcions dels projectes constructius.

Una primera proposta és que el seguiment s'englobi en un **pla de seguiment ambiental (PSA)**, que cobreixi els aspectes següents, amb els conseqüents **informes de seguiment**, explicitada la seva freqüència, també, a continuació:

- Control i supervisió de documentació en fase de planejament i de redacció del projecte executiu (i d'infraestructures derivades). L'objectiu és el seguiment de la incorporació de les mesures indicades en aquest IA i altres documents en el procés de finalització de redacció del PP i del projectes executius que se'n derivin.

Es faran reunions setmanals durant el període de definició de la proposta, que es podran espaiar a quinzenals durant el procés de redacció de l'executiu.

- Control i assistència en obres.

Es farà un informe per a cada fase del cronograma, obtenint la informació necessària per a la seva redacció a l'inici, meitat i final de cadascuna d'elles. Una vegada finalitzada l'obra, es farà una recopilació/revisió dels informes i es modificarà el que es consideri necessari per a l'emissió de l'informe final, que consistirà en la ratificació de l'exposat en els informes parcials de cada fase amb la puntualització de les variacions.

- Control i assistència en fase de funcionament.

Es farà un informe anual, com a mínim, els següents 5 anys a la finalització de l'execució de les obres.

Les mesures definides al document s'hauran de diferenciar segons si s'apliquen:

- En fase de projecte

- En fase d'obres

- En fase de funcionament

Aquest IA recull les mesures i condicionants específics que han de formar part del seguiment ambiental per les tres fases de l'actuació en els objectius i en les diferents mesures correctores. Poden ser complementats amb d'altres que es creguin específics per a l'àmbit on es duran a terme les obres, així com amb d'altres que hagin estat especificats, si n'hi ha, en informes dels organismes.

Per al cas de la fase de funcionament, s'haurà de considerar l'efectivitat i l'aplicació de les mesures previstes per a la preservació i millora del medi ambient per aquesta fase i, també, la totalitat de criteris de caràcter ambiental contemplats en fases anteriors (especialment en planejament i redacció de projecte). L'entitat responsable de l'explotació haurà d'encarregar-se de vetllar pel seu compliment.

MESURES PER INCORPORAR EN LA FASE DE PROJECTE EXECUTIU

El projecte haurà de contemplar totes les mesures indicades en el capítol 7 d'aquest document.

La major part de les mesures que vulguin adoptar-se hauran de ser contemplades en el pressupost. Es consideren especialment rellevants les mesures de gestió de les terres sobrants, ecoeficiència energètica, minimització del consum d'aigua i l'adaptació i previsió dels efectes del canvi climàtic.

S'afegeixen les següents mesures de seguiment, que caldrà considerar en aquesta fase:

En relació al moviment de terres:

- Incloure en els costos del projecte la gestió de les terres sobrants i de les terres vegetals.
- Tenir previstos espais de destí d'aquestes terres abans d'iniciar les obres, convenientment autoritzats.
- Estudi de Gestió de residus d'enderrocament, construcció i excavació.

Biodiversitat

- Tenir previstos els costos de trasplantament dels arbres d'interès que s'hagi decidit trasplantar.
- El projecte contemplarà la restauració d'aquelles àrees d'ocupació temporal que no seran urbanitzades ni enjardinades però que han sofert una alteració a causa de les obres.

MESURES PER INCORPORAR EN LA FASE D'EXECUCIÓ

El pla de vigilància ambiental haurà d'establir el seguiment de les mesures durant el període d'obres, tant d'aquelles que es derivin del projecte executiu (que haurà de situar en el temps un cop es tingui el calendari de l'execució del projecte), com de les següents, que són exclusivament de l'obra:

Període de les obres

S'ha de realitzar fora del període reproductiu i de nidificació. Les activitats de major impacte (voladures, demolicions, etc.) es realitzaran fora del període febrer – agost. La desbrossada de la vegetació i el decapatge de terra vegetal s'ha de planificar per a realitzar-lo fora del període febrer - juny.

Si està previst fer plantació, que sigui considerant les condicions climàtiques, per tant en el període fred i/o de repòs de les espècies a plantar.

Operacions prèvies:

- Delimitar les àrees d'afectació. En cap cas s'afectaran les zones properes de sòl no urbanitzable, o els sòls destinats a espais lliures. Així mateix, tampoc ho farà la maquinària.
- S'hauran de minimitzar i delimitar estrictament les zones de trànsit i maniobra dels vehicles i la maquinària, per minimitzar el trepig en les zones que no sigui imprescindible. Aquesta delimitació la realitzarà la Direcció Ambiental de l'obra en base als plànols d'ordenació, i es senyalitzaran tots els recorreguts amb tanques plàstiques reflectants i visibles.
- Les zones d'estacionament i manteniment la maquinària es localitzaran en punts sense desnivell, delimitant-les amb tanca perimetral o qualsevol altre sistema que delimiti clarament l'espai.
- Delimitar les àrees per estacionament de maquinària i acopi de runes i materials d'acord amb el projecte d'obres.
- Prèviament a l'inici de les obres, caldrà marcar un perímetre de protecció de la vegetació que no s'hagi de veure afectada de com a mínim la projecció vertical de les capçades.
- Inspecció tècnica dels vehicles de l'obra: reducció de gasos contaminants, bones condicions de funcionament per evitar emissions de soroll inadequades.

En l'execució de les obres:

- Les obres es portaran a terme sempre de dia, i en l'horari comprès entre les 8:00 del matí i les 20:00 de la tarda. El treball nocturn haurà de ser expressament autoritzat per l'Ajuntament.
- Retirada i acumulació de terra i material vegetal. Previ a les operacions de replanteig i excavació es realitzaran la desbrossada i la retirada superficial o decapatge dels horitzons orgànics (15-25 cm). Prèviament s'hauran definit les zones on s'acumularà aquesta terra que es destinarà a la restauració de les zones identificades com a sistema d'espais lliures.
- Fer la neteja de la maquinària en espais impermeabilitzats i assegurant que no s'infiltri al subsòl ni s'escoli en direcció als cursos superficials
- Utilitzar les instal·lacions temporals adequades que assegurin que les aigües residuals no afecten l'aquífer: dipòsits o connectats a la xarxa.
- Els arbres pels quals es plantegi el trasplantament segons la direcció facultativa, caldrà que siguin marcats prèviament a l'inici de les obres, preparant-los adequadament; s'han d'evitar el trasplantaments en períodes d'activitat vegetativa.
- Les àrees destinades a acopiament d'espècies vegetals per a la posterior plantació s'instal·larà una sistema de rec automatitzat de tipus provisional, individualitzat per hidrozones, intentant no barrejar-les, així com els mecanismes necessaris per l'aprofitament per el rec de l'aigua de pluja.
- S'evitarà l'abocament de qualsevol mena de residu o la impermeabilització de les zones lliures així com encendre foc en la proximitat de les zones arbrades.

- Procedir correctament en cas d'afectació a fauna o als seus nius: En cas que es trobin individus d'espècies de fauna salvatge, ferits o desorientats i, sempre que s'afecti involuntàriament un niu o un cau, s'hauran de comunicar els fets immediatament al centre autoritzat de recuperació de fauna salvatge més pròxim a l'àmbit i, en el seu defecte, a l'Oficina territorial del Departament de Territori i Sostenibilitat. Es procedirà a actuar segons dictaminin els organismes citats.

- En el supòsit de que es detectés l'existència d'espècies incloses a l'Annex I de la Directiva referent a la conservació de les Aus Silvestres 91/294/CE, s'hauran de prendre mesures de protecció del seu hàbitat. Idèntica actuació haurà de fer-se de detectar-se qualsevol de les incloses a l'Annex II del Conveni de Berna, tot i que no estiguin amenaçades ni a Catalunya ni a l'estat espanyol.

- Evitar aixecament de pols.

- Evitar mantenir el motor encès quan no sigui necessari.

- Gestió correcta de residus i materials, fent una separació en origen.

- No realitzar cap actuació que pugui generar l'inici d'un incendi forestal en àrees arbrades i arbustives i en les zones properes. No encendre foc dins l'àmbit de les obres per a la crema de residus, ni tan sols els d'origen vegetal.

- Dur a terme les tasques relatives a la prevenció i minimització dels fenòmens erosius: regs, restauracions, etc.

- Assegurar l'estabilitat dels talussos. Si per les exigències del projecte calguessin talussos més verticals, per aquests s'haurà de justificar la conveniència i l'estabilització amb altres elements (en el projecte o durant la vigilància ambiental) i s'haurà de fer seguint criteris paisatgístics.

En la fase final:

- Restauració d'aquelles àrees d'ocupació temporal.

- Neteja general de l'àmbit

- Gestió de les terres excedents.

MESURES PER INCORPORAR EN LA FASE DE FUNCIONAMENT DE L'ACTIVITAT

Si l'Administració pertinent ho considera adequat, per un control de la implantació de les mesures ambientals indicades, es poden utilitzar els següents indicadors per fer el seguiment del funcionament de l'activitat:

Cicle de l'aigua:

- Consum d'aigua d'abastament per any

- Volum i origen d'aigües utilitzades al sector per any

- Consum d'aigua de la piscina per any

Energia:

- Consum energètic per any i per tipus d'ús.

- Percentatge energètic de producció pròpia en relació al consum total en el sector.

- Número d'instal·lacions locals productores d'energia amb fonts renovables i quantitat d'energia produïda.

Mobilitat/Qualitat atmosfèrica:

- Càlcul d'emissions de GEH degudes a la mobilitat

Soroll:

- Persones exposades a nivells sonors superiors als nivells establerts per a la zona d'equipaments en el mapa de zonificació acústica del municipi

Il·luminació:

- Seguiment del tipus de làmpades i flux de la il·luminació exterior d'acord amb els estàndards establerts.

La periodicitat que es considera òptima per la mesura d'aquests indicadors és bianual.

Aquest document ha estat redactat per Daniel Gómez de Zamora, biòleg i paisatgista i dirigit per Anna Zahonero Xifré, biòloga i paisatgista

Anna Zahonero, biòloga

Col. núm 4739-C

A L'Hospitalet de Llobregat, desembre 2021

INFORME **A**MBIENTAL – Annex I. Plànols

PLA PARCIAL DEL SECTOR SUDR01 LA SERRETA – EL PLA (ALELLA)

Desembre 2021

Índex de plànols

PLANOLS DE SITUACIÓ I LOCALITZACIÓ

LO - 01 ÀMBIT DE PLANEJAMENT

ESCALA 1/ 4.000

PLANOLS D'ANALISIS DELS ASPECTES AMBIENTALS

AA - 01 PENDENTS

ESCALA 1/ 4.000

AA - 02 HIDROLOGIA

ESCALA 1/ 4.000

AA - 03 COBERTES DEL SÒL

ESCALA 1/ 4.000

AA - 04A VISUAL CARRETERA

ESCALA 1/ 4.000

AA - 04B VISUAL PUNT MÉS ALT

ESCALA 1/ 4.000

AA - 05 VALORS NATURALS

ESCALA 1/ 25.000

AA - 06 CAPACITAT ACÚSTICA

ESCALA 1/ 4.000

AA - 07 PROTECCIÓ CONTAMINACIÓ LLUMINOSA

ESCALA 1/ 4.000

PLANOLS DELS RISCOS

AR - 01 INUNDABILITAT

ESCALA 1/ 4.000

AR - 02 PERILL BÀSIC D'INCENDI

ESCALA 1/ 4.000

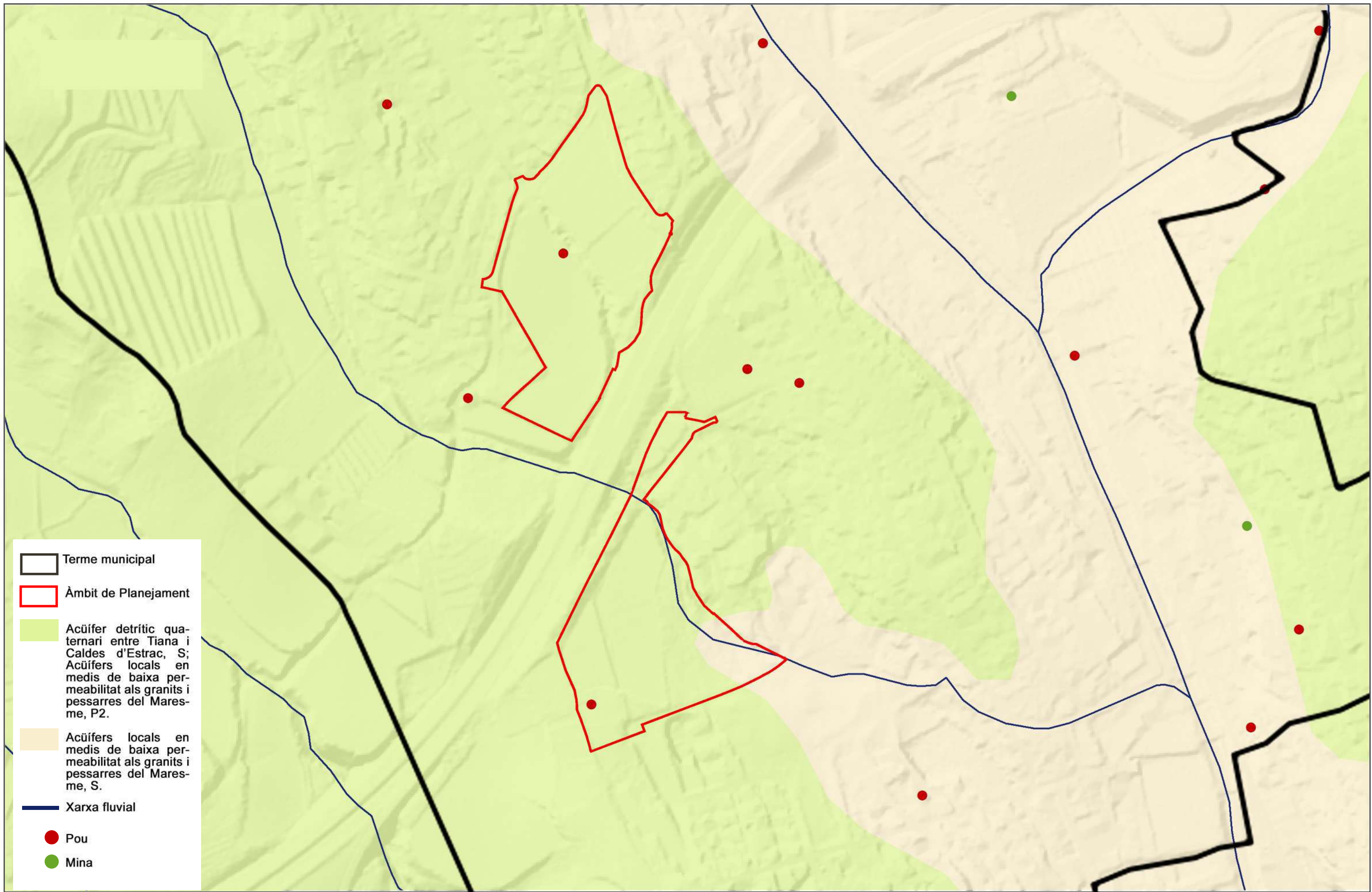


Terme municipal
Àmbit de Planejament

ESTUDI PREVI D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA DEL PLA PARCIAL DEL SECTOR SUDR01 LA SERRETA - EL PLA (ALELLA)
Informe Ambiental

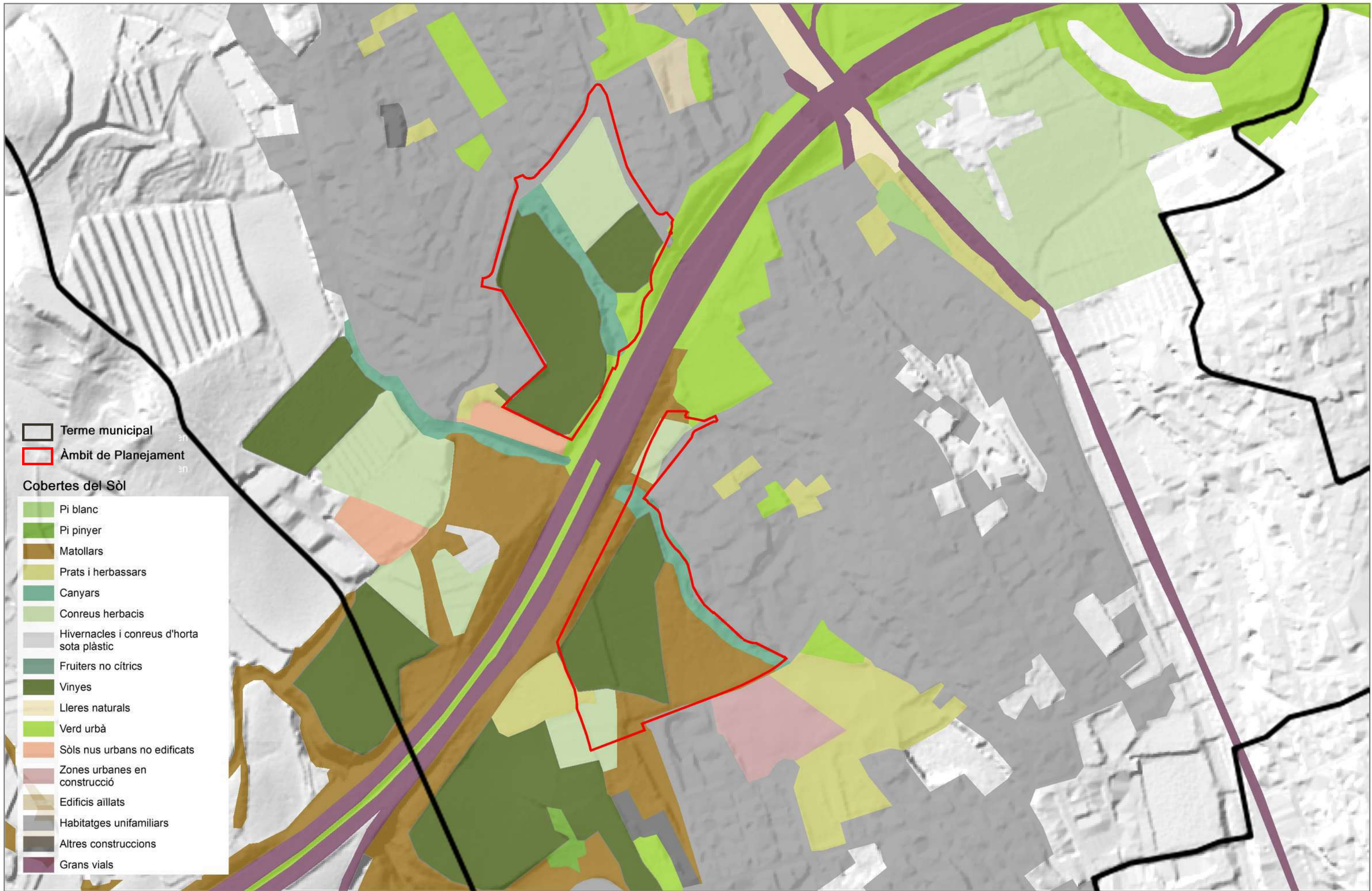


ESTUDI PREVI D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA DEL PLA PARCIAL DEL SECTOR SUDR01 LA SERRETA - EL PLA (ALELLA)
Informe Ambiental



ESTUDI PREVI D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA DEL PLA PARCIAL DEL SECTOR SUDR01 LA SERRETA - EL PLA (ALELLA)

Informe Ambiental



ESTUDI PREVI D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA DEL PLA PARCIAL DEL SECTOR SUDR01 LA SERRETA - EL PLA (ALELLA)

Informe Ambiental



PLA PARCIAL DEL SECTOR SUDR01 LA SERRETA - EL PLA (ALELLA)
Informe Ambiental

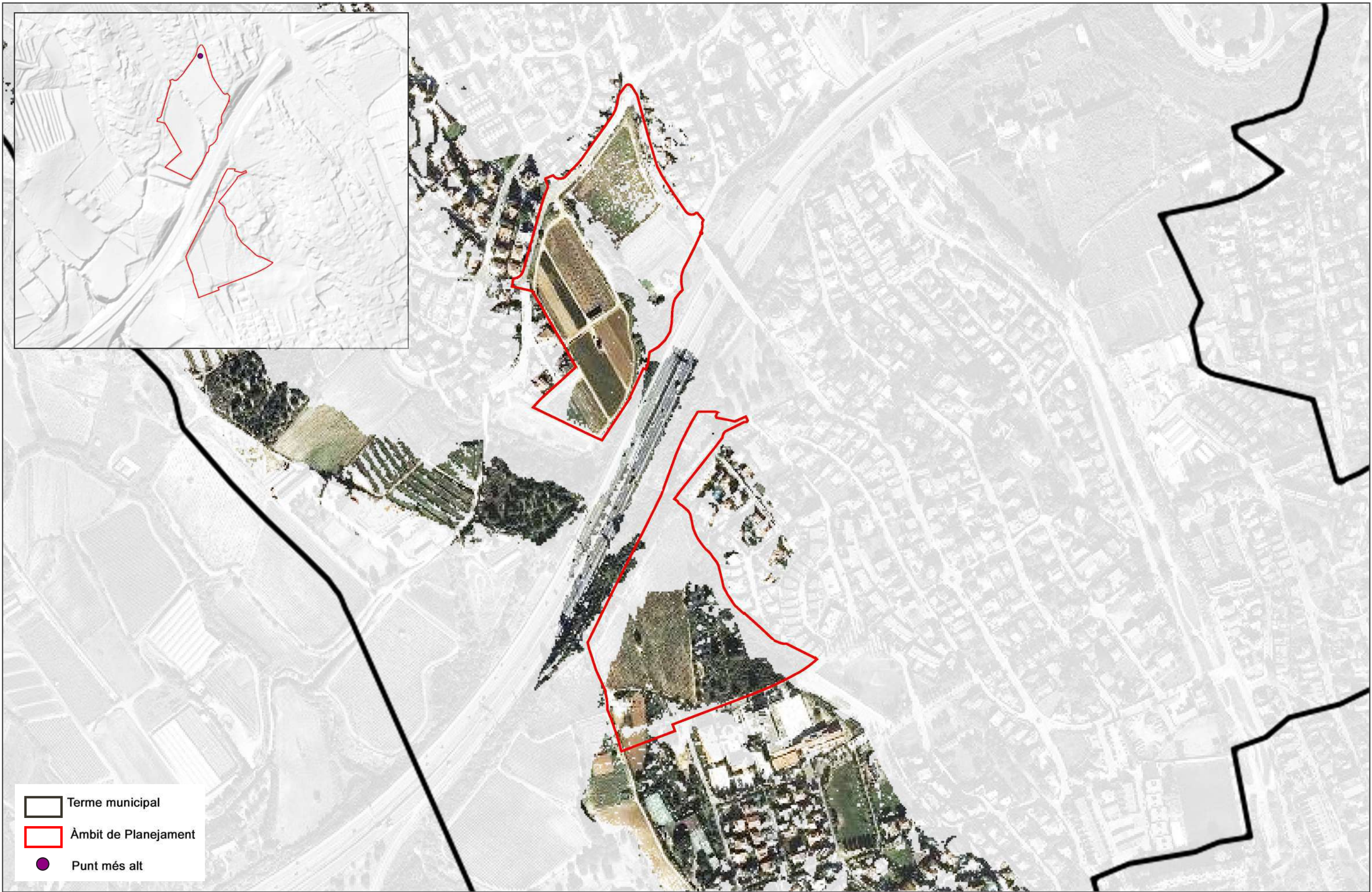
Autor del Plànol:
Tadeo Campos López

Directora del Document:
Anna Zahonero Xifré

Escala:
1/4000

Plànol:
Visuals des de la Carretera

Aa-04a



ESTUDI PREVI D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA DEL PLA PARCIAL DEL SECTOR SUDR01 LA SERRETA - EL PLA (ALELLA)

Informe Ambiental

- Terme municipal
- Àmbit de Planejament
- Punt més alt

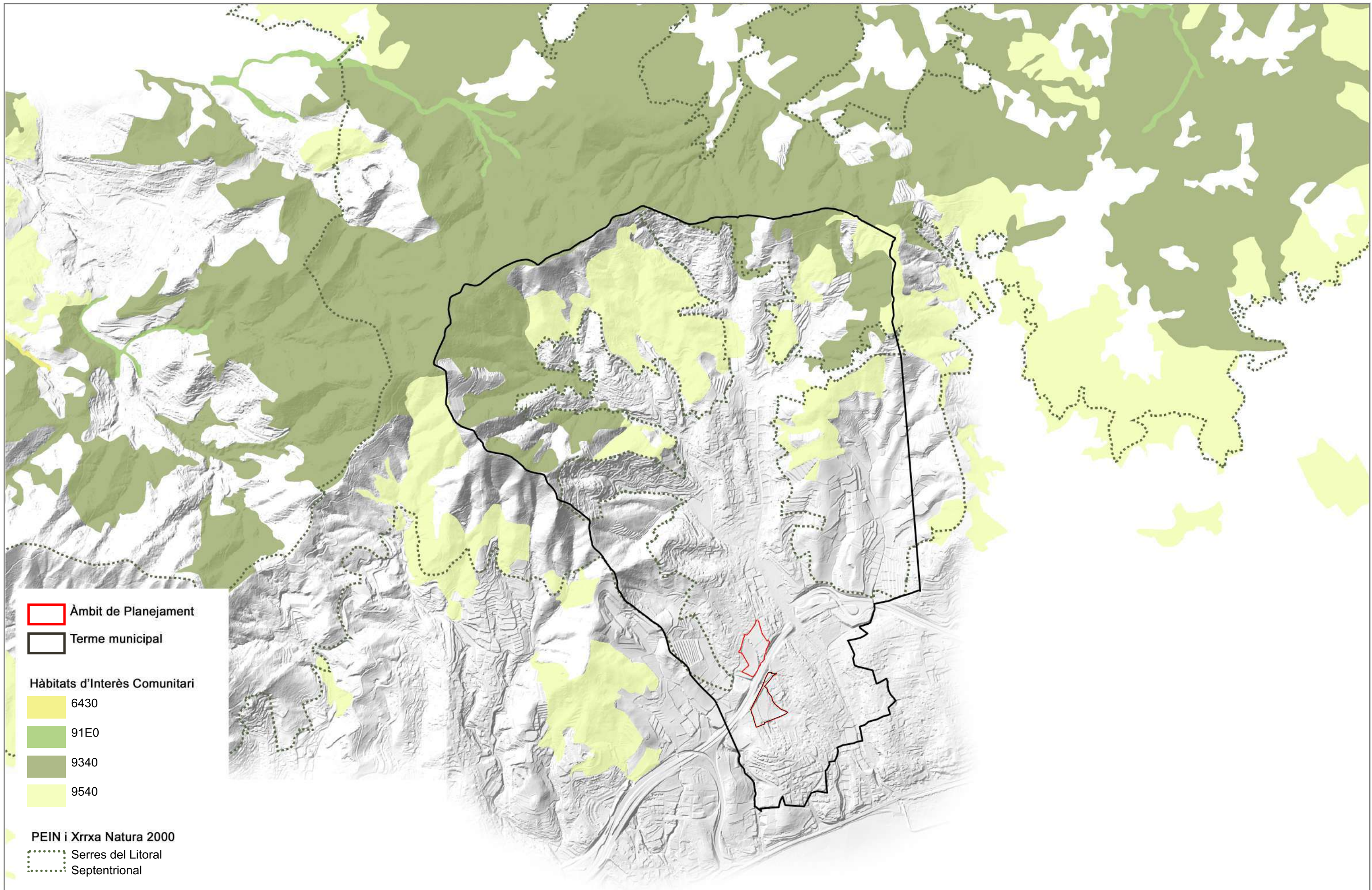
Autor del Plànol:
Tadeo Campos López

Directora del Document:
Anna Zahonero Xifré


Escala:
1/4000

Plànol:
Visuals des del Punt Més Alt

Aa-04b



 Àmbit de Planejament

 Terme municipal

Hàbitats d'Interès Comunitari

 6430

 91E0

 9340

 9540

PEIN i Xrxa Natura 2000

 Serres del Litoral

 Septentrional

ESTUDI PREVI D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA DEL PLA PARCIAL DEL SECTOR SUDR01 LA SERRETA - EL PLA (ALELLA)

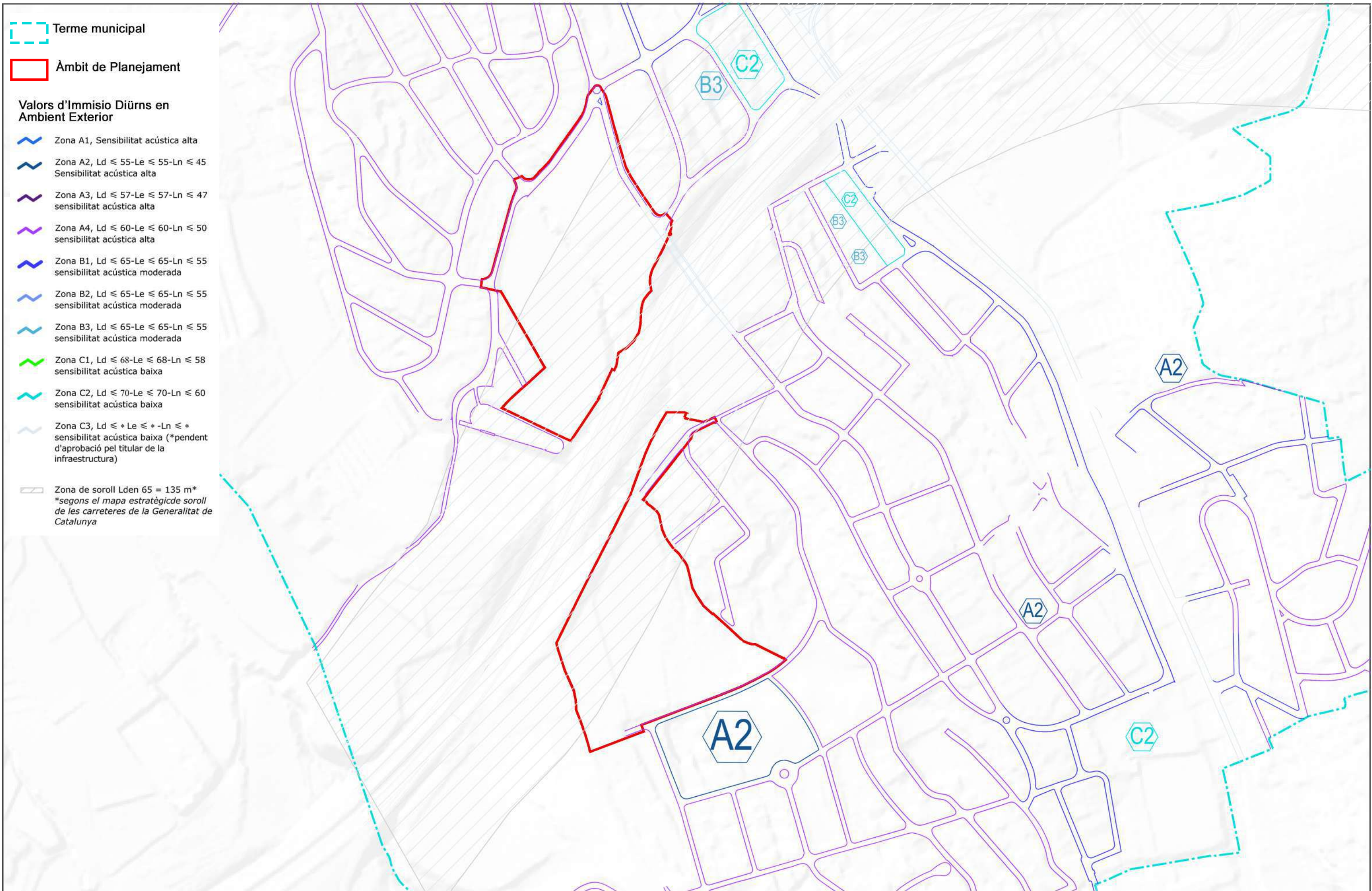
Informe Ambiental

Autor del Plànol:
Tadeo Campos López

Directora del Document:
Anna Zahonero Xifré

Escala:
1/25 000

Plànol:
Valors Naturals



ESTUDI PREVI D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA DEL PLA PARCIAL DEL SECTOR SUDR01 LA SERRETA - EL PLA (ALELLA)

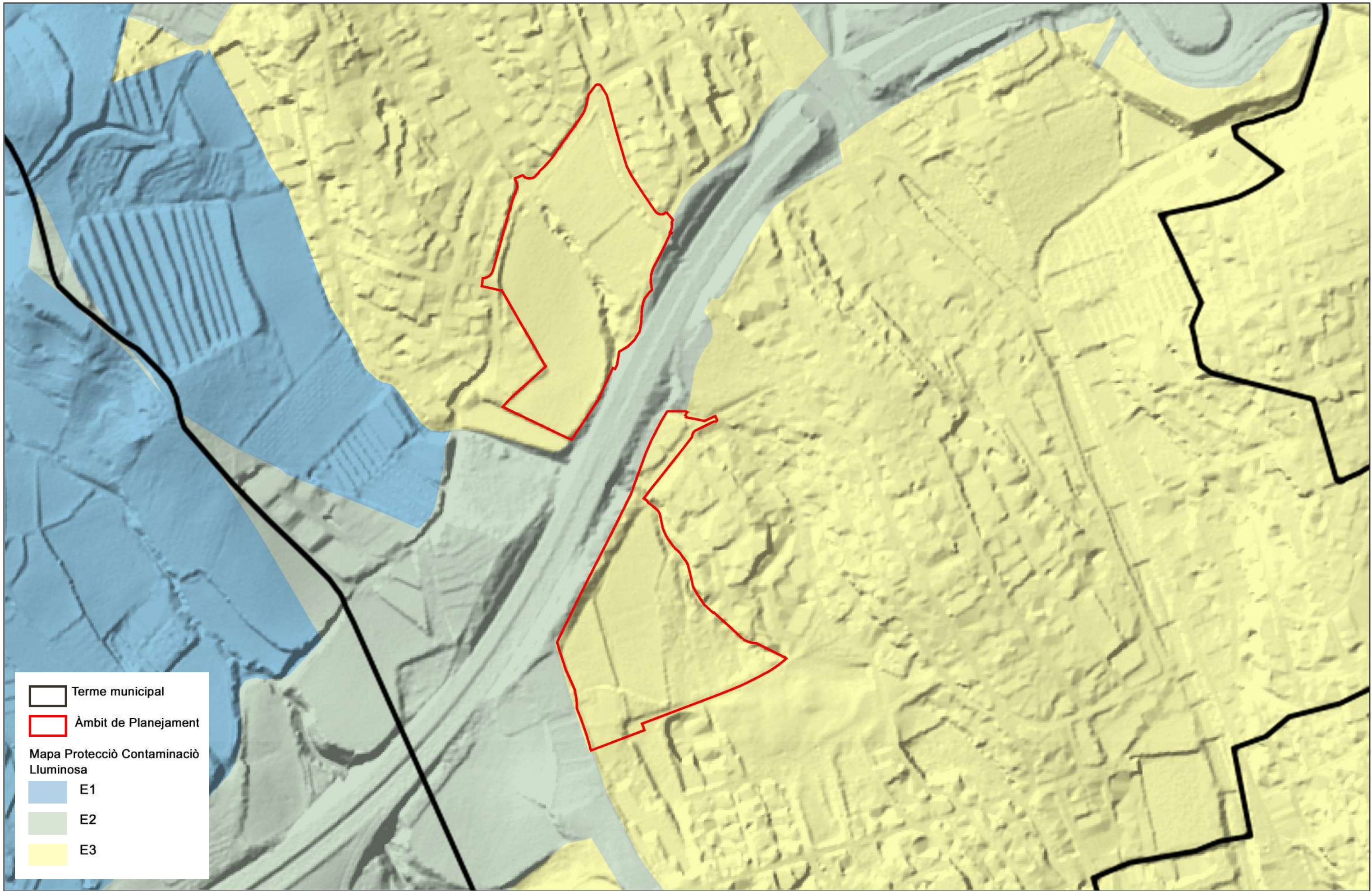
Informe Ambiental

Autor del Plànol:
Tadeo Campos López

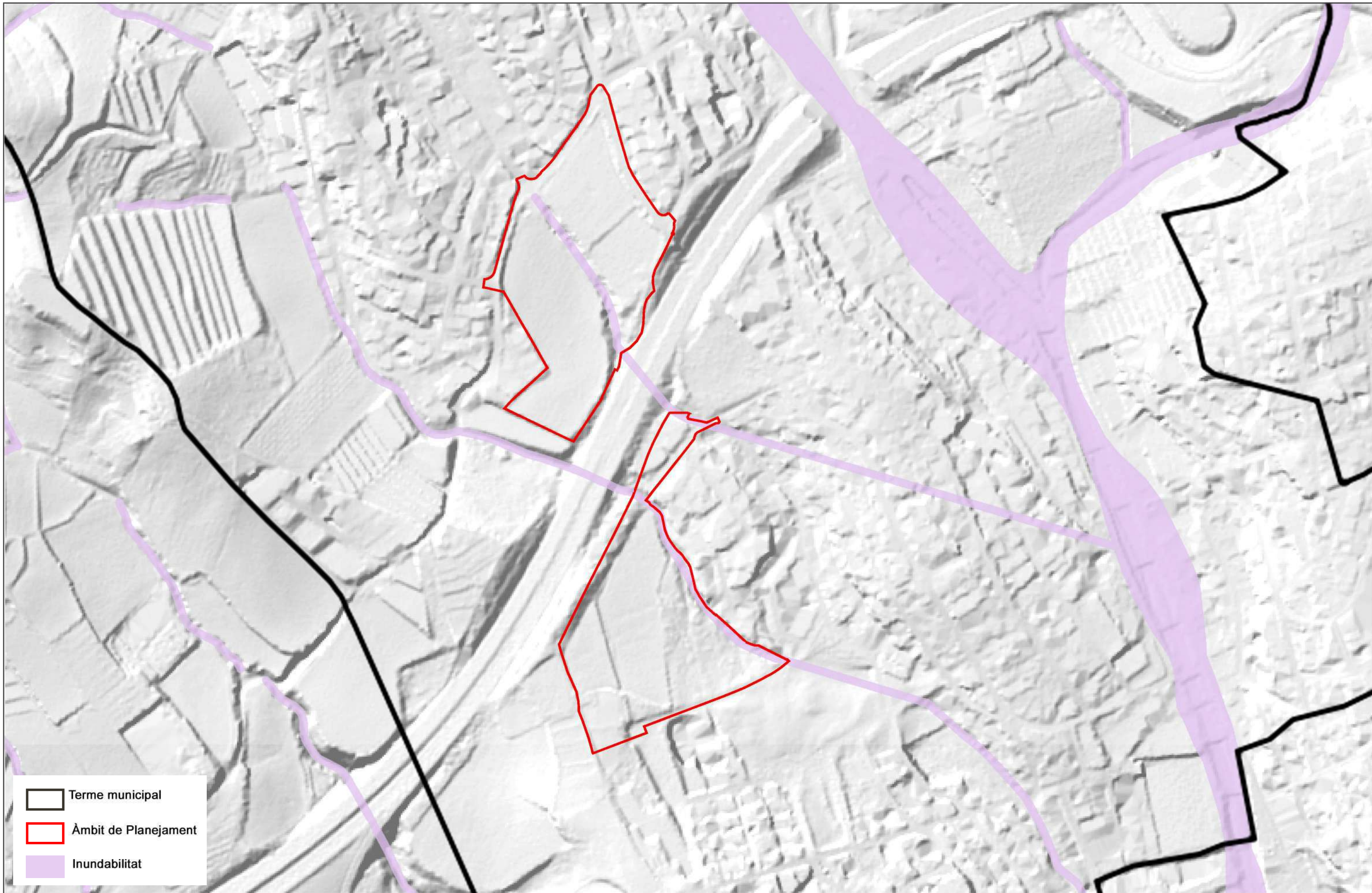
Directora del Document:
Anna Zahonero Xifré

Escala:
1/4000

Plànol:
Mapa de Capacitat Acústica



PLA PARCIAL DEL SECTOR SUDR01 LA SERRETA - EL PLA (ALELLA)
Informe Ambiental



ESTUDI PREVI D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA DEL PLA PARCIAL DEL SECTOR SUDR01 LA SERRETA - EL PLA (ALELLA)

Informe Ambiental

INFORME **A**MBIENTAL – Annex II. Eina per al càlcul d'emissions de GEH

PLA PARCIAL DEL SECTOR SUDR01 LA SERRETA – EL PLA (ALELLA)

Desembre 2021

DADES EN FASE D'AVANÇ



INFORMACIÓ PRELIMINAR

Nom del pla	Pla Parcial del Sector SUDR01 La Serreta-El Pla
Municipi	Alella
Comarca	Maresme
Província	Barcelona
Zona climàtica	C2

Estratègia de Canvi climàtic/Energètica/Sostenibilitat

	Emissions totals (any base) Tones de CO ₂	Emissions totals (any objectiu) Tones de CO ₂	Emissions per càpita (any base) Tones de CO ₂ /habitant	Emissions per càpita (any objectiu) Tones de CO ₂ /habitant
PAES 2020	49.720,00	40.503,00	5,60	4,57
PAES 2030		29.837,40		3,36

Les dades del PAES 2030 es calculen de base assumint una reducció del 40% respecte les emissions de l'any base. Si el municipi disposa de PAESC propi, introduïu directament la dada establerta al PAESC del municipi.

Tipus de planejament: Planejament general Planejament derivat

Per un correcte funcionament de l'eina, és important seleccionar un tipus de planejament abans d'introduir les següents dades. Un cop seleccionat, no canviar entre un i altre tipus. També és necessari acceptar l'edició i habilitar els construccions per permetre la funcionalitat avançada de l'eina.

Alternatives considerades al pla

<input checked="" type="checkbox"/>	Alternativa 0
<input checked="" type="checkbox"/>	Alternativa 1
<input type="checkbox"/>	Alternativa 2
<input type="checkbox"/>	Alternativa 3
<input type="checkbox"/>	Alternativa 4

	Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
Població	594	594			
m ² de sòl	90.745,0	90.745,0			

Superfície de sòl objecte de transformació que prevegi la figura de planejament avaluada. No s'ha d'incloure la superfície de sòl no urbanitzable.

A. CARACTERÍSTIQUES DEL SÒL EDIFICAT - PLANEJAMENT DERIVAT

	Categoría energética	Alternativa 0			Alternativa 1			Alternativa 2			Alternativa 3			Alternativa 4			
		m ² sòl	m ² sostre	nº habitatges	m ² sòl	m ² sostre	nº habitatges	m ² sòl	m ² sostre	nº habitatges	m ² sòl	m ² sostre	nº habitatges	m ² sòl	m ² sostre	nº habitatges	
Residencial	Habitatge plurifamiliar	Sense definir 1.947,0	4.380,0	52,0	Sense definir 1.947,0	4.380,0	52,0										
		Sense definir 6.958,0	8.200,0	78,0	Sense definir 6.958,0	8.200,0	78,0										
		Sense definir 5.553,0	6.420,0	68,0	Sense definir 5.552,0	6.420,0	68,0										
	Medi residencial terciari																
	Medi residencial equipaments																
	Habitatge unifamiliar																
Terciari	Comerç																
	Oficines																
	Hoteles																
	Restauració																
	Sanitat																
	Educatiu																
	Esportiu																
	Sense especificar	C	1.947,0	1.500,0	C	1.947,0	1.500,0										
Industrial	Sector químic																
	Alimentació																
	Logística																
	Productiu sense especificar																
Equipaments	Esportiu	C	27.952,0	5.590,4	C	7.975,0	1.198,3										
		C	2.789,0	2.789,0	C	20.440,5	3.066,1										
	Sanitat assistencial																
	Educatiu																
	Sense especificar																

B. ZONES VERDES I SISTEMA VIARI - PLANEJAMENT DERIVAT

	D'alta atracció	Alternativa 0		Alternativa 1		Alternativa 2		Alternativa 3		Alternativa 4	
		Superfície (m ²)	Superfície (m ²)	Superfície (m ²)	Superfície (m ²)	Superfície (m ²)	Superfície (m ²)	Superfície (m ²)	Superfície (m ²)		
Zones verdes (m ²)	De baixa atracció		11.856,0		15.695,0						
Xarxa viària	Val funcional		14.624,0		13.135,3						
	Val ambiental		10.090,0		10.313,0						
	Franja costanera (metres lineals)										

Únicament cal introduir les superfícies de sistema de zones verdes que prevegi la figura de planejament avaluada. No s'han d'introduir les superfícies de les diferents zones de sòl no urbanitzable.

C. MOBILITAT

Distància mitjana dels desplaçaments interns al municipi (km)	2,2
Distància mitjana de tots els desplaçaments del municipi (km)	7,7

Parc municipal de vehicles	Turismes	5.290,0	Motocicletes	1.906,0
----------------------------	----------	---------	--------------	---------

C.1. REPARTIMENT MODAL

	Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
% de vehicle privat	76%	72%			
% de transport públic	5%	7%			
% a peu o en bicicleta	19%	21%			
Total	100%	100%	0%	0%	0%

D. EMBORNALS I CANVI D'USOS DEL SÒL

	Tipus*	Alternativa 0		Alternativa 1		Alternativa 2		Alternativa 3		Alternativa 4	
		Superfície (m ²)	Superfície (m ²)	Superfície (m ²)	Superfície (m ²)	Superfície (m ²)	Superfície (m ²)	Superfície (m ²)	Superfície (m ²)		
Superfície alocada	Boscos i matollans		15.334,9		15.334,9						
	Conreus fenyosos										
	Conreus herbàcis										

Únicament cal introduir les superfícies de sistema de zones verdes que prevegi la figura de planejament avaluada. No s'han d'introduir les superfícies de les diferents zones de sòl no urbanitzable.

RESULTATS A0

A. Emissions associades a consum energètic

A.1. Emissions associades als usos residencials

Emissions associades a climatització i ACS

Tipus d'edifici	m² de sostre	Emissions (t CO ₂ e/any)	
Edificació existent	-	-	-
Nova construcció	19.000,0	259,1	259,1
Edificació existent	-	-	-
Nova construcció	-	-	-
Total associat a climatització i ACS			259,1

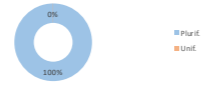
Emissions associades a climatització i ACS



Emissions associades a altres usos

	Nombre habitatges	Emissions (t CO ₂ e/any)
Plurif.	198,0	126,3
Unif.	-	-
Total associat a altres usos		126,3
Total usos residencials		385,41

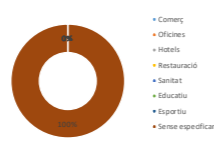
Emissions associades a altres usos



A.2. Emissions associades als usos terciaris

Tipus d'edifici terciari	m² de sostre	Emissions (t CO ₂ e/any)
Comerç	-	-
Oficines	-	-
Hotels	-	-
Restauració	-	-
Sanitat	-	-
Educatiu	-	-
Esportiu	-	-
Sense especificar	1.500,0	77,5
Total		77,5

Emissions associades als usos terciaris



A.3. Emissions associades a usos industrials

Tipus	m² de sòl	Emissions (t CO ₂ e/any)
Sector químic	-	-
Alimentació	-	-
Logística	-	-
Productiu sense especificar	-	-
Total		0,0

Emissions associades als usos industrials



A.4. Emissions associades a equipaments

Tipus d'equipament	m² de sostre	Emissions (t CO ₂ e/any)
Esportiu	8.379,4	520,8
Sanitat	-	-
Educatiu	-	-
Sense especificar	-	-
Total	8.379,4	520,8

Emissions associades a equipaments



A.5. Emissions de l'enllumenat públic

	Superfície (m ²)	Emissions (t CO ₂ e/any)
Vial funcional	24714	0,00
Vial ambiental	0	0,00
Total de les emissions en l'enllumenat públic		0,0

Emissions associades a l'enllumenat



Total de les emissions dels consums energètics en fase d'ús: 983,7

A.6. Emissions associades a la fase de construcció dels edificis residencials

	Nombre d'habitatges	Emissions (t CO ₂ e/any)
Construcció en usos residencials	-	-
Construcció en usos residencials	198,0	2,8
Total fase de construcció		2,8

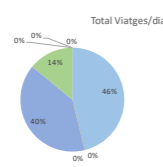
Emissions associades a la construcció d'edificis residencials



B. Emissions relacionades amb el transport i la mobilitat

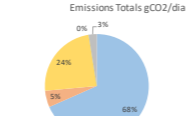
Desplaçaments al dia per tipus de sòl

	Total Viatges/dia
Ús residencial	1.947,50
Ús industrial	0
Terciari	0
Equipaments	1.676
Zones verdes	593
Franja costanera	0
Ús mixt residencial - terciari	0
Ús mixt residencial - equipaments	0
TOTAL	4.216

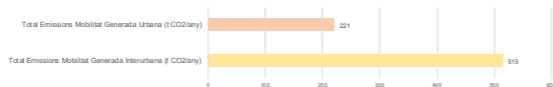


Emissions segons tipus de vehicle

	Emissions Totals gCO ₂ /dia
Turismes	1.679.371
Motocicletes	126.757
Furgonetes	587.382
Camions	0
Autobusos	62.199



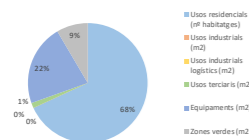
Emissions de la mobilitat generada



C. Emissions relacionades amb el consum d'aigua

	Nombre d'habitatges o superfície (m ²)	Emissions (t CO ₂ /any)
Usos residencials (nº habitatges)	198,0	11,875
Usos industrials (m ²)	-	-
Usos industrials logístics (m ²)	-	-
Usos terciaris (m ²)	1.947,0	0,243
Equipaments (m ²)	30.741,0	3,829
Zones verdes (m ²)	11.856,0	1,477
Total		17,424

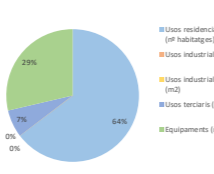
Emissions associades amb el consum d'aigua



D. Emissions lligades a la generació de residus

	Nombre d'habitatges o superfície (m ²)	Emissions (t CO ₂ /any)
Usos residencials (nº habitatges)	198,0	109,027
Usos industrials (m ²)	-	0,000
Usos industrials logístics (m ²)	-	0,000
Usos terciaris (m ²)	1.947,0	11,365
Equipaments (m ²)	30.741,0	48,319
Total		168,711

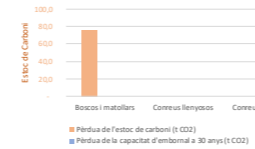
Emissions associades a la generació de residus



E. Afectació per canvis d'ús del sòl

	Superfície afectada	Pèrdua de l'estoc de carboni (t CO ₂)	Pèrdua de la capacitat d'emmagatzematge a 30 anys (t CO ₂)
Boscos i matollars	15.334,9	76,5	0,000
Conreus benyosos	-	-	-
Conreus herbacis	-	-	-
Total	15.334,90	76,47	0,00

Pèrdua d'estoc de carboni i de capacitat d'emmagatzematge



RESULTATS A1

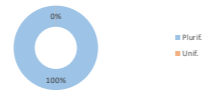
A. Emissions associades a consum energètic

A.1. Emissions associades a usos residencials

Emissions associades a climatització i ACS

Unit. Plurif.	m² de sostre	Emissions (t CO₂e/any)	
Edificació existent	-	-	
Nova construcció	19.000,0	259,1	259,1
Edificació existent	-	-	
Nova construcció	-	-	
Total associat a climatització i ACS		259,1	

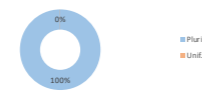
Emissions associades a climatització ACS



Emissions associades a altres usos

	Nombre habitatges	Emissions (t CO₂e/any)
Plurif.	198,0	126,3
Unif.	-	-
Total associat a altres usos		126,3
Total usos residencials		385,41

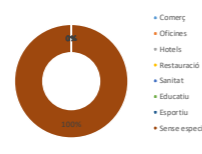
Emissions associades a altres usos



A.2. Emissions associades als usos terciaris

Terciari		
Tipus d'edifici terciari	m² de sostre	Emissions (t CO₂e/any)
Comerç	-	-
Oficines	-	-
Hotels	-	-
Restauració	-	-
Sanitari	-	-
Educatiu	-	-
Esportiu	-	-
Sense especificar	1.500,0	77,5
Total		77,5

Emissions associades als usos terciaris



A.3. Emissions associades a usos industrials

Sector industrial		
Tipus	m² de sòl	Emissions (t CO₂e/any)
Sector químic	-	-
Alimentació	-	-
Logística	-	-
Productiu sense específic	-	-
Total		0,0

Emissions associades als usos industrials



A.4. Emissions associades a equipaments

Equipaments		
Tipus d'equipament	m² de sostre	Emissions (t CO₂e/any)
Esportiu	5.262,4	327,1
Sanitari	-	-
Educatiu	-	-
Sense especificar	-	-
Total	5.262,4	327,1

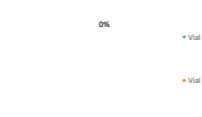
Emissions associades a equipaments



A.5. Emissions de l'enllumenat públic

Enllumenat públic		
	Superfície (m²)	Emissions (t CO₂e/any)
Vial funcional	23448,3	0,00
Vial ambiental	0	0,00
Total de les emissions en l'enllumenat públic		0,0
Total de les emissions dels consums energètics en fase d'ús		789,9

Emissions associades l'enllumenat



A.6. Emissions associades a la fase de construcció dels edificis residencials

	Nombre d'habitatges	Emissions (t CO₂e/any)
Plurif. Construcció en usos residencials	-	-
Unif. Construcció en usos residencials	198,0	2,8
Total fase de construcció		2,8

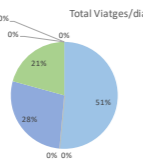
Emissions associades a la construcció d'edificis residencials



B. Emissions relacionades amb el transport i la mobilitat

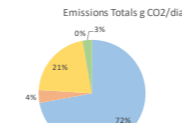
Desplaçaments al dia per tipus de sòl

	Total Viatges/dia
Ús residencial	1.947,50
Ús industrial	0
Terciari	0
Equipaments	1.052
Zones verdes	785
Franja costanera	0
Ús mixt residencial - terciari	0
Ús mixt residencial - equipaments	0
TOTAL	3.785

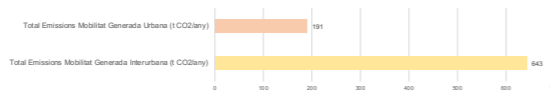


Emissions segons tipus de vehicle

	Emissions Totals g CO2/dia
Turismes	1.999.201
Motocicletes	107.657
Furgonetes	587.382
Camions	0
Autobusos	78.066

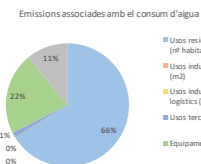


Emissions de la mobilitat generada



C. Emissions relacionades amb el consum d'aigua

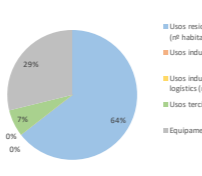
	Nombre d'habitatges o superfície (m²)	Emissions (t CO₂/any)
Usos residencials (nº habitatges)	198,0	11,875
Usos industrials (m²)	-	0,000
Usos industrials logístics (m²)	-	0,000
Usos terciaris (m²)	1.947,0	0,243
Equipaments (m²)	31.035,5	0,366
Zones verdes (m²)	15.695,0	1,955
Total		17,839



D. Emissions lligades a la generació de residus

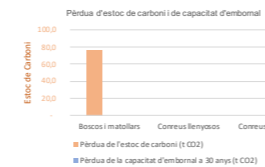
	Nombre d'habitatges o superfície (m²)	Emissions (t CO₂/any)
Usos residencials (nº habitatges)	198,0	109,027
Usos industrials (m²)	-	0,000
Usos industrials logístics (m²)	-	0,000
Usos terciaris (m²)	1.947,0	11,365
Equipaments (m²)	31.035,5	46,782
Total		169,174

Emissions associades a la generació de residus



E. Afectació per canvis d'ús del sòl

	Superfície afectada (m²)	Pèrdua de l'estoc de carboni (t CO₂)	Pèrdua de la capacitat d'emmagatzemar a 30 anys (t CO₂)
Boscos i matollars	15.334,9	76,5	0,000
Conreus lenyosos	-	-	-
Conreus herbacis	-	-	-
Total	15.334,90	76,47	0,00



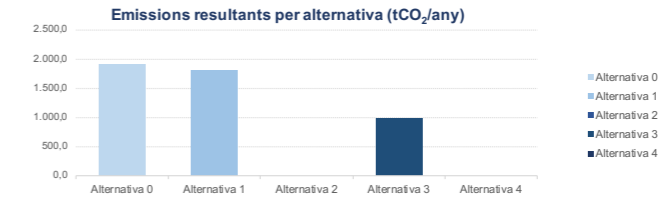
COMPARATIVA DE LES ALTERNATIVES EN FASE D'AVANÇ



Nom del pla: Pla Parcial del Sector SUDR01 La Serreta-El Pla
 Municipi: Alella
 Comarca: Maresme

RESUM D'EMISSIONS

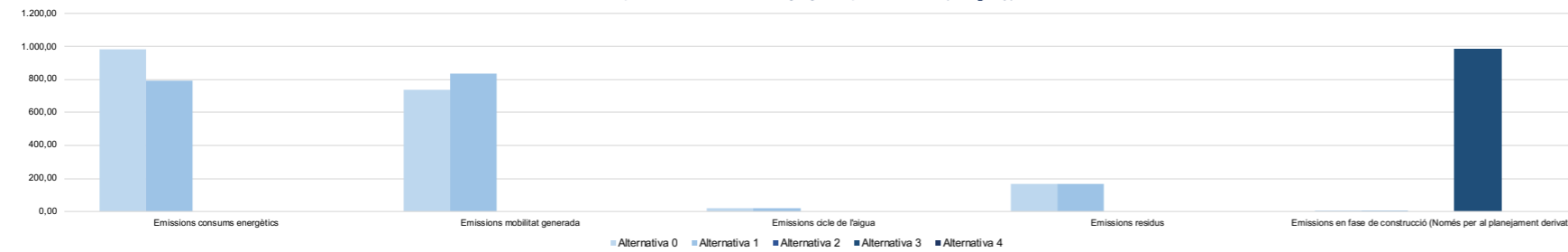
	Alternativa 0			Alternativa 1			Alternativa 2			Alternativa 3			Alternativa 4		
	Total (T CO ₂ /any)	Per càpita	Per m ²	Total (T CO ₂ /any)	Per càpita	Per m ²	Total (T CO ₂ /any)	Per càpita	Per m ²	Total (T CO ₂ /any)	Per càpita	Per m ²	Total (T CO ₂ /any)	Per càpita	Per m ²
Emissions consums energètics	983,66	1,66	0,01	789,94	1,33	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Emissions mobilitat generada	735,64	1,24	0,01	834,42	1,40	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Emissions cycle de l'aigua	17,42	0,03	0,00	17,94	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Emissions residus	168,71	0,28	0,00	169,17	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Emissions en fase de construcció (Només per al planejament derivat)	2,81	0,00	0,00	2,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	983,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL (t CO₂/any)	1.908,24	3,21	0,02	1.814,28	3,05	0,02	0,00	0,00	0,00	983,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total (T CO ₂)	Per càpita	Per m ²	Total (T CO ₂)	Per càpita	Per m ²	Total (T CO ₂)	Per càpita	Per m ²	Total (T CO ₂)	Per càpita	Per m ²	Total (T CO ₂)	Per càpita	Per m ²
Emissions provinents de fàbrica de carboni	76,47	0,128737432	0,000842691	76,47	0,128737432	0,000842691	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
Emissions provinents de la capacitat d'emmagatzematge en 30 anys	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0



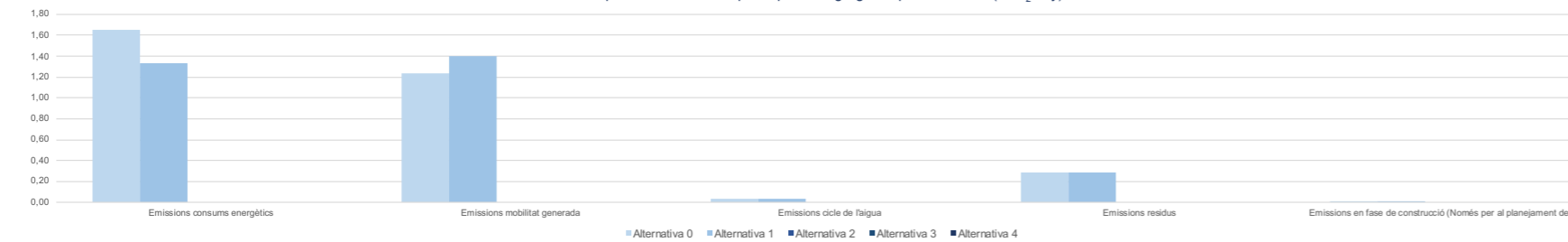
COMPARATIVA PER ALTERNATIVES



Comparativa d'emissions desagregades per alternativa (t CO₂/any)



Comparativa d'emissions per càpita desagregades per alternativa (t CO₂/any)



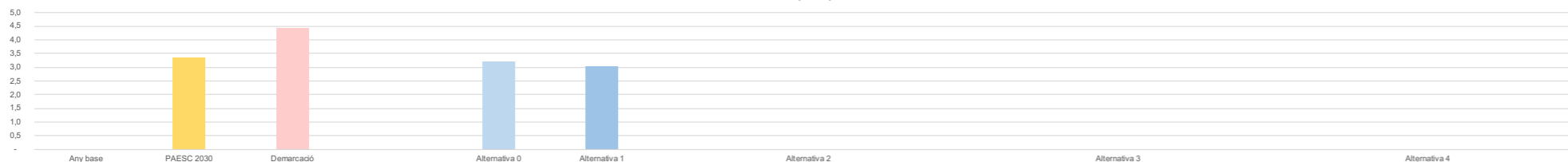
COMPARATIVA AMB ELS PAESC I AMB ELS INVENTARIS D'EMISSIONS DE LES DEMARCACIONS

	Any base	PAESC 2030		Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
Emissions totals	-	29.837,4		1908,24	1814,28	0,00	983,66	0,00
Variació respecte any base (%)	-	#DIV/0!		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Variació respecte PAESC 2030 (%)	-	-		-93,60%	-93,92%	-100,00%	-96,70%	-100,00%

	Any base	PAESC 2030	Demarcació	Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
Emissions per càpita	-	3,4	4,4	3,2	3,05	0,00	0,00	0,00
Variació respecte any base (%)	-	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Variació respecte PAESC 2030 (%)	-	-	-	-4%	-9%	-100,00%	-100,00%	-100,00%
Variació respecte els	-	-	-	-28%	-31%	-100%	-100%	-100,00%

En el cas de que s'estiguin estudiant sectors d'activitat econòmica, no aplica la comparativa amb PAESC, ja que aquests no els inclouen

Emissions per càpita



DADES DEL PLA EN FASE D'APROVACIÓ INICIAL



DADES ALTERNATIVA SELECCIONADA

Prem el botó adequat per copiar les dades de l'alternativa seleccionada i després modifica-les, en cas que hi hagi hagut modificacions en la fase d'aprovació inicial

ALTERNATIVA ESCOLLIDA

A1

No oblidis entrar les dades específiques de l'EAMG sobre l'alternativa seleccionada.

Nom del pla	Pla Parcial del Sector SUDR01 La Serreta	Planejament	Derivat
Municipi	Alella	Zona climàtica	C2
Codi municipal	080039		
Comarca	Maresme		
Província	Barcelona		

	Emissions totals (any base) Tones de CO ₂	Emissions totals (any objectiu) Tones de CO ₂	Emissions per càpita (any base) Tones de CO ₂ /habitant	Emissions per càpita (objectiu) Tones de CO ₂ /habitant
PAES 2020	49729	40503	5,6	4,57
PAESC 2030	0	29837,4	0	3,36

Populació	594
m ² de sòl	90.745,0

A. CARACTERÍSTIQUES DEL SÒL EDIFICAT

	Categoría energética	m ² sòl		n ^o habitatges	
		m ² sòl	m ² sòl		
Residencial	Habitatge plurifamiliar	Sense definir	1.947,0	4.380,0	52,0
		Sense definir	6.968,0	8.200,0	78,0
		Sense definir	5.552,0	6.420,0	68,0
	Mixt - terciari (plurifamiliar)				
	Mixt - terciari (plurifamiliar)				
	Mixt - equipaments (plurifamiliar)				
	Habitatge unifamiliar				
Terciari	Comerç				
	Oficines				
	Hotels				
	Restauració				
	Santat				
	Educatiu				
	Esportiu				
	Sense especificar	C	1.947,0		1.500,0
Industrial	Sector químic				
	Alimentació				
	Logística				
	Productiu sense específic				
Equipaments	Esportiu	C	7.975,0		1.196,3
		C	20.440,5		3.066,1
		C	2.620,0		1.000,0
	Santari assistencial				
	Educatiu				
	Sense especificar				

B. ZONES VERDES I SISTEMA VIARI - PLANEJAMENT DERIVAT

Zones verdes (m ²)	D'alta atracció	15.695,0
	De baixa atracció	
Xarxa viària	Vial funcional	13.135,3
	Vial ambiental	10.313,0
Franja costanera (metres lineals)		

C. MOBILITAT

Compta el Pla amb EAMG? Sí No Si el pla compta amb EAMG, cal omplir les taules específiques al contingut de l'EAMG. En cas contrari, es copiaran les dades de l'alternativa seleccionada, que es poden modificar si aquestes han canviat substancialment des de la fase d'avang

EL PLA COMPTA AMB EAMG

Distància mitjana dels desplaçaments interns al municipi (km)	
Distància mitjana de tots els desplaçaments del municipi (km)	
Parc municipal de vehicles	Turismes Motocicletes

EL PLA NO COMPTA AMB EAMG

Distància mitjana dels desplaçaments interns al municipi (km)	
Distància mitjana de tots els desplaçaments del municipi (km)	
Parc municipal de vehicles	Turismes Motocicletes

REPARTICIÓ MODAL DEL TRANSPORT

Viatges / dia generats	Intens	Externs	TOTAL		
			Vehícle privat	Transport públic	A peu o en bicicleta
			0	0	0
			0	0	0

Alternativa escollida	
% de vehicle privat	
% de transport públic	
% a peu o en bicicleta	
Total	

D. AFECTACIÓ PER CANVIS D'US DEL SÒL

Superfície afectada	Tons		Superfície (m ²)
	Mats	Herbals	
Bosc i matollars			15.334,9
Conreus lenyosos			
Conreus herbàcis			

RESULTATS ALTERNATIVA SELECCIONADA



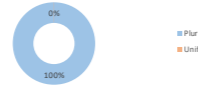
A. Emissions associades a consum energètic

A.1. Emissions associades als usos residencials

Emissions associades a climatització ACS

Unit.	Tipus	m² de sostre	Emissions (t CO₂e/any)
Plurif.	Edificació existent	-	-
	Nova construcció	19.000,0	259,1
Unif.	Edificació existent	-	-
	Nova construcció	-	-
Total associat a climatització ACS			259,1

Emissions associades a climatització ACS



Emissions associades a altres usos

Unit.	Tipus	Nombre habitatges	Emissions (t CO₂e/any)
Plurif.	-	198,0	126,3
	-	-	-
Unif.	-	-	-
	-	-	-
Total associat a altres usos			126,3
Total usos residencials			385,4

Emissions associades a altres usos



A.2. Emissions associades als usos terciaris

Tipus d'edifici terciari	m² de sostre	Emissions (t CO₂e/any)
Comerç	-	-
Oficines	-	-
Hotels	-	-
Restauració	-	-
Sanitat	-	-
Educatiu	-	-
Esportiu	-	-
Sense especificar	1.500,0	77,5
Total	-	77,5

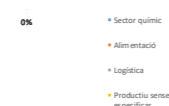
Emissions associades als usos terciaris



A.3. Emissions associades a usos industrials

Tipus	m² de sostre	Emissions (t CO₂e/any)
Sector químic	-	-
Alimentació	-	-
Logística	-	-
Productiu sense especificar	-	-
Total	-	0,0

Emissions associades als usos industrials



A.4. Emissions associades a equipaments

Tipus d'equipament	m² de sostre	Emissions (t CO₂e/any)
Esportiu	5.262,4	327,1
Sanitari	-	-
Educatiu	-	-
Sense especificar	-	-
Total	5.262,4	327,1

Emissions associades als equipaments



A.5. Emissions de l'enllumenat públic

Tipus	Superfície (m²)	Emissions (t CO₂e/any)
Vial funcional	23.448,3	0,00
Vial ambiental	-	0,00
Total de les emissions en l'enllumenat públic	-	0,0

Emissions associades a l'enllumenat

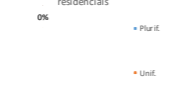


Total de les emissions dels consums energètics en fase d'ús: 789,9

A.6. Emissions associades a la fase de construcció dels edificis residencials

Unit.	Tipus	Nombre d'habitatges	Emissions (t CO₂e/any)
Plurif.	Construcció en usos residencials	198,0	2,4
	Construcció en usos residencials	-	-
Unif.	Construcció en usos residencials	-	-
	Construcció en usos residencials	-	-
Total fase de construcció			2,4

Emissions associades a la construcció d'edificis residencials



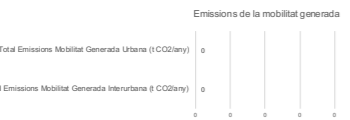
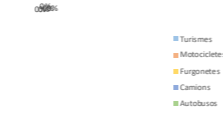
B. Emissions relacionades amb el transport i la mobilitat

Emissions globals a l'any	
Total Emissions Mobilitat Generada Interurbana (t CO₂/any)	0
Total Emissions Mobilitat Generada Urbana (t CO₂/any)	0
TOTAL EMISSIONS MOBILITAT GENERADA (t CO₂/any)	0

Emissions segons tipus de vehicle

Tipus de vehicle	Emissions Totals gCO₂/dia
Turismes	0
Motocicletes	0
Furgonetes	#DIV/0!
Camions	#DIV/0!
Autobusos	0

Emissions Totals gCO₂/dia



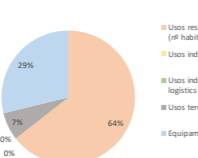
C. Emissions relacionades amb el consum d'aigua

Tipus	Nombre d'habitatges o superfície (m²)	Emissions (t CO₂/any)
Usos residencials (nº habitatges)	198,0	11,875
Usos industrials (m²)	-	0,000
Usos industrials logístics (m²)	-	0,000
Usos terciaris (m²)	1.947,0	0,243
Equipaments (m²)	31.035,5	3,866
Zones verdes (m²)	15.695,0	1,955
Total	-	17,939

D. Emissions lligades a la generació de residus

Tipus	Nombre d'habitatges o superfície (m²)	Emissions (t CO₂/any)
Usos residencials (nº habitatges)	198,0	109,027
Usos industrials (m²)	-	0,000
Usos industrials logístics (m²)	-	0,000
Usos terciaris (m²)	1.947,0	11,365
Equipaments (m²)	31.035,5	48,742
Total	-	169,174

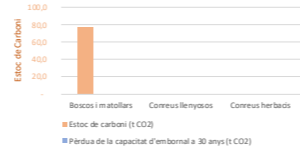
Emissions associades a la generació de residus



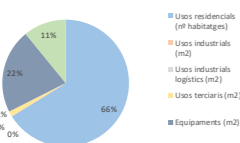
E. Afectació per canvis d'ús del sòl

Tipus	Superfície afectada (m²)	Estoc de carboni (t CO₂)	Pèrdua de la capacitat d'emmagatzemar a 30 anys (t CO₂)
Boscos i matollars	15.334,9	76,5	0,000
Conreus llenyosos	-	-	-
Conreus herbacis	-	-	-
Total	15.334,90	76,47	0,00

Pèrdua d'estoc de carboni i de capacitat d'emmagatzemar



Emissions associades amb el consum d'aigua



MESURES DE MITIGACIÓ, ADAPTACIÓ I GUANY DE LA CAPACITAT D'EMBORNAL



MESURES

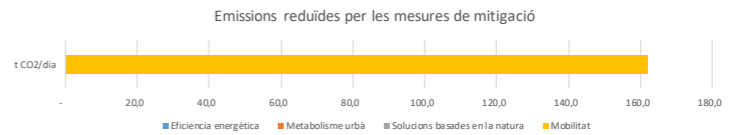
De mitigació

EFICIÈNCIA ENERGÈTICA	Mesura prevista?	Emissions (TCO2/any) ACS+ clima previstes		% de la demanda d'ACS coberta per fonts renovables		Càlcul
Sistemes d'energies renovables per a l'ACS més enllà de l'exigit pel CTE	Usos residencials	<input type="checkbox"/>	259,08			-
	Usos terciaris	<input type="checkbox"/>	77,48			-
	Usos industrials	<input type="checkbox"/>	-			-
	Equipaments	<input type="checkbox"/>	327,06			-
Previsió de sistemes de xarxa de calor						
	Usos residencials	<input type="checkbox"/>	259,08			-
	Usos terciaris	<input type="checkbox"/>	77,48			-
	Usos industrials	<input type="checkbox"/>	-			-
Equipaments	<input type="checkbox"/>	327,06				-
Compra d'electricitat verda						
	Equipaments	<input type="checkbox"/>	-			-
Sistemes locals de producció d'energia amb fons renovables						
		<input type="checkbox"/>	789,94			-
Enllumenat públic: aplicació de mecanismes automàtics d'accionament (només per al planejament derivat)						
		<input type="checkbox"/>	0			0
SUBTOTAL						-

METABOLISME URBÀ	Mesura prevista?	Emissions lligades al consum d'aigua base		% del consum provinent de fonts alternatives		Càlcul
Reducció del consum d'aigua per utilització de fonts alternatives d'aigua (fonts pròpies, pluvials, regenerades)	<input type="checkbox"/>	17,94				0,00
El municipi compta amb ordenança municipal d'estalvi d'aigua?	<input type="checkbox"/>	1,96				0,00
En cas negatiu, es preveu la implantació d'algun dels mecanismes següents:						
Mecanisme economitzador en aixetes,	<input type="checkbox"/>	1,96				0,00
Sistemes de limitació de descàrrega màxima per sistemes WC	<input type="checkbox"/>	1,96				0,00
Reutilització d'aigües grises	<input type="checkbox"/>	1,96				0,00
Aprofitament d'aigües pluvials per al reg de zones verdes	<input type="checkbox"/>	0,00				0,00
Materials: estalvi d'emissions en fase de construcció per la previsió d'ús de materials productes reciclats o reutilitzats / amb distintiu de qualitat ambiental (Només per a planejament derivat)	<input type="checkbox"/>	Sense quantificar	23%			0,00
SUBTOTAL						-

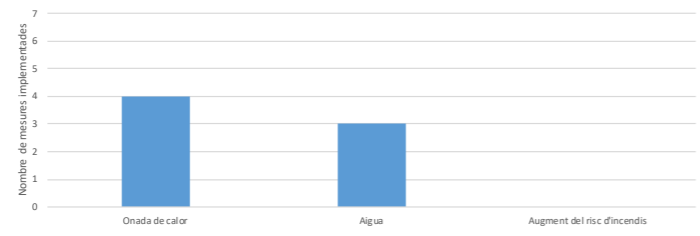
SOLUCIONS BASADES EN LA NATURA		
Mesura prevista?	Superfície de coberta verda	Càlcul
<input type="checkbox"/>		0,000

MOBILITAT				
Mesura prevista?	Típic de punts de recàrrega	Nombre de punts planificats	Estalvi per focus	Suma
<input type="checkbox"/>	Domèstics		0,000	162,166
	Semirràpida	3	21,152	
	Ultrarràpida	3	141,014	



D'adaptació

Es disposa de la dada / es realitzarà la mesura?	Impactes per onada de calor						Aigua				Augment del risc d'incendi	
	Superfície de zona verda per habitant (introdueix la dada en m²)	Previsió de xarxes per vianants i zones verdes amb zones d'ombra	Illa de calor: Previsió de cobertes verdes	Illa de calor: Previsió de materials d'alta reflectància	Increment en la necessitat de reg: Previsió de zones verdes amb espècies de baix requeriment hídric	Previsió de sistemes de recollida i reaprofitament de l'aigua de pluja	Ús d'aigües regenerades i/o aigües freàtiques	Pluges fortes i inundacions: Previsió de SUDS	Sòl d'ús residencial somès a inundacions	Sòl destinat a zones verdes sotmès a inundacions	Previsió de restauració d'ecosistemes costaners (dunes, maresmes...)	Previsió de plans de gestió o mesures específiques per reduir el risc d'incendi forestal
	26,42	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Guany de la capacitat d'embornal

Tipus*	Superfície (m²)	Guany de la capacitat d'embornal (Tones CO2/any) segons les condicions climàtiques actuals	Guany de la capacitat d'embornal (Tones CO2/any) escenari B2	Guany de la capacitat d'embornal (Tones CO2/any) escenari A2
Bosc i matollars		0,00	0,00	0,00
		0,00	0,00	0,00
		0,00	0,00	0,00
		0,00	0,00	0,00
TOTAL (Tones CO2/any)	0	0,00	0,00	0,00
TOTAL A 30 ANYS (Tones CO2)		0,00	0,00	0,00

RESULTATS DE L'ALTERNATIVA ESCOLLIDA



Nom del pla Municipi Comarca	Parcial del Sector SUDR01 La Serreta-El Alella Maresme	Superfície 90.745,00 m ² Població 594,00 persones	Alternativa escollida: A1
---	---	---	----------------------------------

CÒMPUT D'EMISSIONS EN FASE D'APROVACIÓ INICIAL

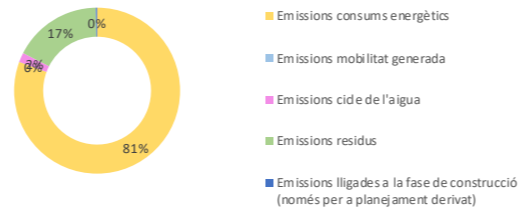
Emissions	Total	Per càpita	Per m ²
Emissions consums energètics	789,94	1,33	0,01
Emissions mobilitat generada	0,00	0,00	0,00
Emissions cicle de l'aigua	17,94	0,03	0,00
Emissions residus	169,17	0,28	0,00
Emissions lligades a la fase de construcció (només per a planejament derivat)	2,39	0,00	0,00
TOTAL (t CO2/any)	977,05	1,64	0,01

Estoc de carboni i balanç de la capacitat d'embornal	Total	Per càpita	Per m ²
Pèrdua de l'estoc de carboni (t CO ₂)	76,47	0,13	0,00
Pèrdua de la capacitat d'embornal en 30 anys	0,00	0,00	0,00
Guany de la capacitat d'embornal en 30 anys	0,00	0,00	0,00
Guany de la capacitat d'embornal en 30 anys B2	0,00	0,00	0,00
Guany de la capacitat d'embornal en 30 anys A2	0,00	0,00	0,00
Balanç en la capacitat d'embornal a 30 anys vista segons condicions climàtiques actuals (t CO ₂)	0,00		

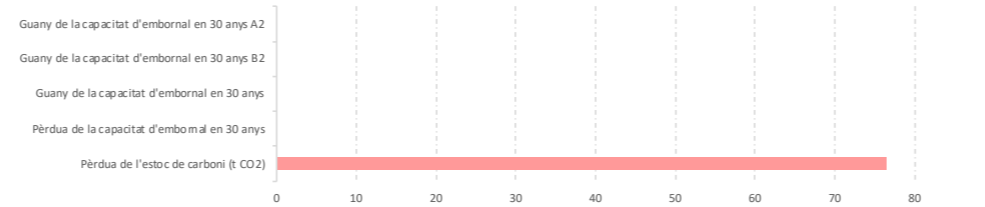
Emissions reduïdes amb les mesures de mitigació	Total	Per càpita	Per m ²
Eficiència energètica	0,00	0,00	0,00
Metabolisme urbà	0,00	0,00	0,00
Solucions basades en la natura	0,00	0,00	0,00
Mobilitat	162,17	0,27	0,00
TOTAL (t CO2/any)	162,17	0,27	0,00

TOTAL CONSIDERANT PÈRDUA ESTOC DE CARBONI I MESURES (t CO2/any)	Total	Per càpita	Per m ²
	891,36	1,50	0,01

Resum d'emissions



Estoc de carboni i balanç de la capacitat d'embornal

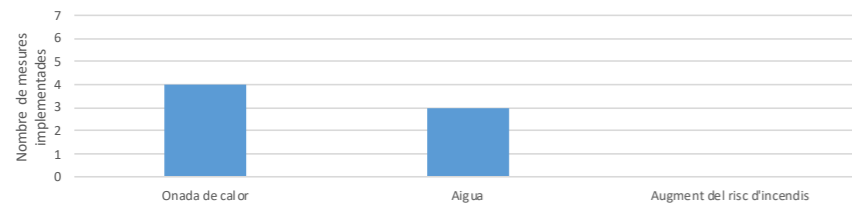


Resum de mesures



El còmput global no té en compte el balanç en la capacitat d'embornal a 30 anys, s'han considerat només les emissions, la pèrdua d'estoc de carboni i les emissions reduïdes amb les mesures de mitigació

MESURES D'ADAPTACIÓ AL CANVI CLIMÀTIC DEL PLA



COMPARATIVA AMB ELS PAESC I AMB ELS INVENTARIS D'EMISSIONS DE LES DEMARCACIONS

	Any base	PAESC 2030	Demarcació	Alternativa escollida	Alt. escollida considerant pèrdua estoc de carboni i mesures
Emissions totals	-	29.837,4	-	977,1	891,4
Emissions totals per càpita	-	3,4	4,4	1,6	1,5
Variació respecte any base (%)	-	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Variació respecte PAESC 2030 (%)	-	-	-	-97%	-97%

ANNEX 06. ESTUDI DE MOBILITAT

1. INTRODUCCIÓ

Aquest annex de mobilitat conté l'estudi de mobilitat presentat i aprovat al desembre de 2021. A més, també incorpora l'actualització dels itineraris per a bicicletes, modificats segons els comentaris de l'Ajuntament d'Alella. Els documents inclosos són els següents:

- Estudi d'Avaluació de la Mobilitat Pla Parcial SUDR-01 La Serreta-El Pla. Alella
- Plànol UP0MB51R3 sobre itineraris de bicicletes



ESTUDI D'AVALUACIÓ DE LA MOBILITAT GENERADA

PLA PARCIAL SUDR 01. LA SERRETA – EL PLA

ALELLA (Barcelona)

ÍNDEX

MEMÒRIA

1. OBJECTIUS
2. METODOLOGIA
3. ESTUDI DE MOBILITAT
 - 3.1. MOBILITAT ACTUAL D'ALELLA
 - 3.2. MORFOLOGIA I ESTRUCTURA VIÀRIA ACTUAL D'ALELLA
 - 3.3. TRANSIT EXISTENT CARRETERA BP-5002
 - 3.4. TRANSIT EXISTENT EN ELS ACCESOS
 - 3.5. TRANSIT GENERAT PER LA IMPLANTACIÓ DEL NOU SECTOR RESIDENCIAL
 - 3.5.1. Estimació dels viatges al dia
 - 3.5.2. Estimació de la demanda de mobilitat en modes de transport
 - 3.5.3. Estimació de vehicles en hora punta
 - 3.5.4. Distribució d'entrades i sortides a l'àmbit d'estudi
 - 3.5.5. Aparcament en el Sector
 - 3.6. INCIDÈNCIA DE LA IMPLANTACIÓ DEL NOU SECTOR RESIDENCIAL SOBRE LA CARRETERA BP-5002 I SOBRE EL VIARI EXISTENT
 - 3.6.1. Entrades i sortides
 - 3.6.2. Intensitats generades per hora punta de matí i de tarda
 - 3.7. AFECTACIÓ SOBRE LA CARRETERA BP-5002
 - 3.8. AFECTACIÓ SOBRE EL VIARI EXISTENT
 - 3.9. MESURES SOSTENIBLES PER AL VEHICLE PRIVAT
4. XARXA D'ITINERARIS PRINCIPALS DE VIANANTS
5. XARXA D'ITINERARIS DE TRANSPORT PÚBLIC COL·LECTIU
 - 5.1. XARXA D'AUTOBUSOS
 - 5.1.1. XARXA D'AUTOBUSOS ACTUAL
 - 5.1.2. INCREMENT DE DEMANDA SOBRE LA XARXA ACTUAL D'AUTOBUSOS
 - 5.2. XARXA DE FERROCARRIL
 - 5.2.1. XARXA ACTUAL
 - 5.2.2. INCREMENT DE DEMANDA SOBRE XARXA ACTUAL DE FERROCARRIL
 - 5.3. ESTUDI CAPACITAT EN LA XARXA DE FERROCARRIL I EN LA XARXA D'AUTOBUSOS. ACTUACIONS DE MILLORA.
 - 5.3.1. XARXA DE FERROCARRIL
 - 5.3.2. XARXA D'AUTOBUSOS
6. XARXA D'ITINERARIS PER A BICICLETES
7. XARXA D'ITINERARIS PER A MERCADERIES
8. ALTRES MESURES COMPLEMENTÀRIES PER A LA MOBILITAT

9. INDICADORS DE SEGUIMENT
10. AVALUACIÓ DE LA CONTAMINACIÓ GENERADA PER L'INCREMENT DE LA MOBILITAT
11. PROPOSTA DE FINANÇAMENT
12. CONCLUSIONS

ANNEXOS

- I. FITXA URBANÍSTICA P.O.U.M.
- II. MATRIU ORIGEN-DESTÍ
- III. INTENSITAT TRÀNSIT ALELLA. AFORAMENT. TAULA
- IV. INTENSITATS GENERADES AL SECTOR
- V. PLÀNOLS I ESQUEMES XARXES TRANSPORT
- VI. INFORMACIÓ COMPANYIES DE TRANSPORT
- VII. DADES VIATGES LÍNIES D'AUTOBUS

PLÀNOLS

- | | |
|-----------|--|
| UP0MB11R0 | Situació i emplaçament |
| UP0MB25R2 | Intensitats hora punta generades al sector |
| UP0MB31R2 | Xarxa d'itineraris principals de vianants |
| UP0MB41R2 | Xarxa d'itineraris de transport públic col·lectiu |
| UP0MB51R2 | Xarxa d'itineraris de bicicletes |
| UP0MB61R2 | Xarxa d'itineraris de mercaderies |
| UP0MB71R2 | Actuacions de millora pel transport sostenible (I/II) |
| UP0MB72R2 | Actuacions de millora pel transport sostenible (II/II) |

MEMÒRIA

1. OBJECTIUS

El present Estudi d'Avaluació de Mobilitat Generada (E.A.M.G.) acompanya al Pla Parcial SUDR 01 La Serreta-El Pla. Alella (Barcelona), que és un Pla Parcial de sòl urbanitzable delimitat Residencial i d'Equipaments.

El primer dels objectius és analitzar el transit generat pels futurs usos que es desenvoluparan en el nou sector i analitzar el comportament dels diferents modes de transport (cotxe, autobus, a peu, bicicleta i ferrocarril) que poden incidir en l'avaluació de la mobilitat global generada.

El segon dels objectiu és proposar l'ordenació del transit més adequada i dimensionar o comprovar correctament la xarxa viària de l'entorn, és a dir, que amb els viatges generats per la nova implantació no se supera en cap cas la capacitat màxima de les vies existents que donen accés al sector, com són:

- La carretera BP-5002
- El Passeig de la Pedra-Avinguda Alella, via principal dels barris adjacents
- La rotonda C/Serreta-C/Canigó-C/Ponent

Amb els resultats de l'estudi es podran obtenir unes saturacions/nivells de servei adequats en les hores punta analitzades i realitzar, en el seu cas, un dimensionament correcte dels fermes dels carrers, segons el nombre de vehicles que circulen.

Finalment, cal mencionar que l'estudi ha incorporat tots els elements presents en el *Decret 344/2.006 de 19 de setembre*, necessaris per assolir una mobilitat sostenible.

2. METODOLOGIA

L'estimació de la demanda de mobilitat induïda per noves implantacions o sectors que es desenvolupen es realitza calculant la generació i l'atracció de viatges a partir de la superfície màxima que es pot edificar i del seu ús; en el nostre cas, l'ús és bàsicament residencial, amb unes parts destinades a equipaments.

Les dades més significatives són el nombre de viatges realitzats i el nombre de vehicles que circularan per les diferents vies d'accés i entorn al sector.

I en el present estudi, corresponent a una implantació residencial, també s'estableix un mínim de places d'aparcament per a automòbils.

Per al present Estudi s'han considerat les superfícies màximes de sòl o sostre previstes al Pla d'Ordenació Urbana Municipal (P.O.U.M.) d'Alella.

A l'Annex I.- Fitxa Urbanística POUM del present Estudi es poden veure aquestes superfícies.

D'aquesta manera sabrem el transit que s'espera que utilitzi les vies circumdants; i es comprovarà que, amb les seves configuracions actuals, absorbeixen el nombre total de vehicles que circularan per elles.

L'estudi es realitza considerant el nombre de vehicles lleugers equivalents, dintre dels quals s'inclou el nombre de vehicles pesants.

Pel que respecta a l'afecció de la nova implantació a xarxes viàries externes, s'analitzarà la situació actual de mobilitat de les vies principals d'entrada, la carretera BP-5002, a partir de les dades d'aforaments obtinguts. I també es caracteritzarà el trànsit actual en els accessos al sector.

3. ESTUDI DE MOBILITAT

3.1 MOBILITAT ACTUAL D'ALELLA

De l'Estudi d'Avaluació de la Mobilitat Generada del Pla d'Ordenació Urbanística Municipal d'Alella se'n desprenen les següents conclusions d'interès:

- Els desplaçaments cap a/des d'altres municipis representen el 79.5%
I els desplaçaments interns dins el municipi representen el 20.5%
- Del total de desplaçaments per motius de mobilitat obligada (associats a treball o estudi) que es donen a Alella el 84% corresponen a desplaçaments residència-treball
- Per Alella, la corona metropolitana resulta un pol atractor, tant des del punt de vista de treball com d'estudis, mentre que Alella té un poder atractor envers els municipis veïns força més baix.
- El municipi té un caràcter marcadament residencial
- L'índex d'autocontenció (percentatge de treballadors del municipi que desenvolupen la seva feina al municipi) és del 20.4%
- L'índex d'autosuficiència (percentatge de llocs de treball del municipi ocupats per treballadors del mateix) és del 51.4%

3.2 MORFOLOGIA I ESTRUCTURA VIÀRIA ACTUAL D'ALELLA

Alella és un municipi mitjà que pertany a la zona més occidental de la comarca del Maresme, on viuen 9.630 persones (INE 2010).

El terme municipal és creuat per dues vies que determinen la seva mobilitat: l'autopista C-32 (infraestructura que divideix el municipi en dues àrees força

diferenciades), i la carretera BP-5002, que uneix el nucli del Masnou amb el municipi de Granollers i que es converteix en un dels eixos sobre els quals s'estructura la major part de la mobilitat del municipi.

A part d'aquestes dues infraestructures cal assenyalar-ne altres dues:

- la Riera de la Coma Fosca, que es converteix en una branca simètrica de la BP-5002 per als barris més occidentals (Can Comulada, Mas Coll i Cal Doctor) i
- l'avinguda dels Rosers i la Riera Principal, que recull part de la mobilitat de l'Eixample i Verge de la Mercè i dels barris meridionals d'Alella de Mar.

La gran majoria del territori ubicat al sud de la C-32 es troba edificat, donant lloc a un continu urbà amb el municipi del Masnou. Aquest territori té una estructura molt orgànica.

La resta del municipi, situat per sobre de l'autopista, està format per diversos nuclis aïllats que s'han consolidat amb el temps. Tret d'Ibars Meia i el barri històric del Rost, tots es troben ubicats al costat esquerre de la BP-5002, connectats entre ells mitjançant una xarxa local irregular que té origen a partir d'aquest eix vertical i que s'adapta a la morfologia del territori (rieres de la Coma Clara i de la Coma Fosca).

Una part important de l'àmbit nord està format per espais lliures d'alt valor paisatgístic que han evolucionat del conreu de la vinya al bosc mediterrani.

3.3 TRANSIT EXISTENT A LA CARRETERA BP-5002

La carretera BP-5002 pertany a la xarxa de carreteres de la Diputació de Barcelona. És una carretera d'unió entre El Masnou i Granollers, que travessa el municipi d'Alella en direcció Mar-Muntanya.

Es disposa d'un aforament de l'estació primària EA00084, al PQ 1+490, prop del nou Sector (veure Annex III del present Estudi), amb les següents dades:

- Intensitat Mitja Diària (IMD): 20.285 vehicles
Tram de 2 carrils, un en cada sentit
Vehicles pesants: 5.28%

Aquesta intensitat és la suma dels dos sentits de circulació.

S'haurà de comparar aquest valor amb el transit generat per la nova implantació residencial i analitzar la seva incidència.

3.4.- TRANSIT EXISTENT EN ELS ACCESSOS

La principal via d'accés al Sector és el Passeig Creu de la Pedra, que connecta els nuclis nord i sud del municipi.

L'Estudi d'Avaluació de la Mobilitat Generada del P.O.U.M. estima una IMD, per a l'any 2.012, al Passeig Creu de la Pedra (sobre el pont de l'autopista C-32) de 1.217 vehicles/dia.

Considerant un creixement anual de l'1%, podem estimar per al 2.018 una IMD de 1.292 vehicles/dia

Aquesta intensitat és la suma dels dos sentits de circulació.

3.5.- TRANSIT GENERAT PER LA IMPLANTACIÓ DEL NOU SECTOR RESIDENCIAL.

3.5.1 Estimació dels viatges al dia

Segons el Decret 344/2006 de 19 de setembre, de regulació dels estudis d'avaluació de la mobilitat generada, els ratios de viatges generats/dia són:

- Per a l'ús habitatge: 7 viatges/habitatge ó 3 viatges/persona.
- Per a l'ús comercial: 50 viatges/100 m2 sostre
- Per a les zones verdes: 5 viatges/100 m2 de sòl
- Per als Equipaments: 20 viatges/100 m2 de sostre.

Al present Estudi s'han considerat els ratios del Decret per als usos habitatge i comercial i, basant-nos en l'adaptació territorial i del Pla Parcial, s'han reduït a la meitat els ratios de generació de zones verdes i Equipaments.

Quant a superfícies, a efectes d'aplicació dels anteriors ratios de generació, s'han considerat:

- el màxim de 198 habitatges previstos al POUM.
- el màxim de 1500 m2 de sostre comercial previstos al POUM.
- Per a les Zones Verdes: els 11.856 m2 previstos al POUM
- Per als Equipaments i Serveis tècnics:
 - o Per a l'Equipament Nord, on l'Ajuntament d'Alella preveu la implantació de pistes esportives a l'aire lliure, els 2.287 m2 de sostre previstos per a vestuaris
 - o Per a l'equipament Sud els 2.673 m2
 - o Per a Serveis tècnics: els 1.524 m2 previstos al POUM

Aquestes dades i superfícies es poden veure a l'Annex I.- Fitxa Urbanística del POUM

A continuació es reflexa el quadre d'estimació de viatges/dia

ESTIMACIÓ VIATGES/DIA					
Usos	ut habitatges	m ² sostre	m ² sòl	viatges/100m ² sostre o sòl	viatges/dia
Habitatges	198	19.000,00	---	10	1.386
Terciari Comercial		1.500,00	---	50	750
Equipaments		---	6.484,00	10	648
Zones verdes		---	11.856,00	2	237
TOTAL					3.022

S'observa un valor de viatges/dia un 10% més alt que el previst a l'EAMG del POUM d'Alella (amb 2125 viatges d'habitatges + comercial i 627 d'Equipaments i zones verdes).

3.5.2 Estimació de la demanda de mobilitat en modes de transport

En el càlcul del nombre de viatges diaris s'ha de tenir en compte la influència del transport públic col·lectiu, que presenta un ús relativament important en els desplaçaments del lloc de residència al lloc de treball.

A partir de les dades contingudes a la matriu origen-destí facilitada per l'ATM s'obté la matriu reduïda d'Alella (codi INE 8003) (Veure Annex II.- Matriu Origen-Destí); en ella s'aprecia que un 4.61 % del total de desplaçaments es realitzen en transport públic, en aquest cas en bus.

El repartiment entre els diferents modes de transport d'aquesta matriu és el que s'indica a continuació:

A Peu	19,08 %
Bicicleta	0,35 %
Bus	4,62 %
Ferrocarril	0,00 %
Transport públic col·lectiu	4,62 % (bus + ferrocarril)
Vehicle privat	75,95 %

La voluntat del present estudi és fomentar el transport sostenible (transport públic col·lectiu, transport a peu i transport en bicicleta), en perjudici del transport en vehicle motoritzat privat. Amb aquesta finalitat es proposen mesures en aquests camps (veure apartats corresponents).

Com a conseqüència de lo anterior, es fa una lleugera modificació en el repartiment dels diferents modes de transport, que resulta:

A Peu	20,00 %
Bicicleta	1,00 %
Bus	7,00 %
Ferrocarril	0,00 %
Transport públic col·lectiu	7,00 % (bus + ferrocarril)
Vehicle privat	72,00 %

Les raons d'aquests canvis són:

- Tots els edificis disposaran d'aparcament soterrat. Tanmateix el Pla Parcial preveu aparcaments a la vialitat. Això induiria a augmentar els viatges en vehicle privat.
- L'increment de viatges realitzats en transport públic dins l'àmbit de la ATM s'ha incrementat en el període 2006-2011 un 2.8%.
- En els darrers anys l'evolució del servei de transport públic a Alella i del nombre de viatgers ha estat força important. Amb línies properes a la zona de projecte.
- La voluntat de l'Administració competent en transport en els pròxims anys és seguir aplicant mesures que afavoreixin el transport públic.
- Malgrat que l'orografia del municipi condiona el desenvolupament de la xarxa de bicicletes, seguint l'EAMG del POUM d'Alella, el Pla Parcial del present Estudi crea un carril-bici en direcció mar-muntanya, perimetral a l'espai lliure de la nova ordenació. Per això es considera adequat augmentar el percentatge d'utilització de la bicicleta.

A partir dels anteriors punts es considera adequat mantenir sensiblement igual la distribució modal actual, amb un lleuger augment dels modes sostenibles.

Un altre factor a considerar en relació als viatges realitzats en vehicle privat és l'ocupació dels vehicles, considerant-se:

- 1.5 persones per vehicle en l'ús residencial
- 1.2 persones per vehicle en equipaments.
- 1,6 persones per vehicle en viatges vinculats a l'ús comercial i a zones verdes

En la següent taula s'indiquen els vehicles diaris resultants:

ESTIMACIÓ VEHICLES/DIA

Usos	Viatges/dia	Viatges mec/dia	Viatges mec. en vehicle privat/dia	Vehicles/dia
Residencial	1.386	1.095	998	665
Terciari Comercial	750	593	540	338
Equipaments	648	512	467	389
Zones verdes	237	187	171	107
TOTAL	3.022	2.387	2.175	1.499

NOTES:

1. En el pas de viatges mecanitzats/dia a viatges mecanitzats en vehicle privat, es té en compte la influència del transport públic.
Per parcel·les d'ús residencial, d'oficines i d'equipaments s'estima en un 60% (viatges en veh.privat/viatges totals).
Per parcel·les d'ús comercial i zona verda s'estima en un 15%.

2. En el pas de viatges mecanitzats en vehicle privat a nombre de vehicles/dia, es té en compte la ocupació del vehicle.
Per parcel·les d'ús d'oficines s'estima 1,1 persones/vehicle.
Per parcel·les d'equipaments s'estima 1,2 persones/vehicle.
Per parcel·les d'ús comercial i zones verdes, aquest valor seria de 1,6.
Per parcel·les d'ús residencial, aquest valor seria de 1,5.

3.5.3 Estimació de vehicles en hora punta

Donat que els problemes de capacitat viària es presenten a les hores punta del transit, es procedeix a determinar els vehicles que genera cada unitat o parcela, en hora punta de matí i en hora punta de tarda, ambdues per entrada i sortida.

Per al càlcul del nombre de vehicles en hora punta de matí es considera el 11% del trànsit diari per ús residencial i oficines i el 7% per comercial, per equipament i zones verdes.

Per hora punta de la tarda es considera el 13% del trànsit diari.

El transit de cada hora punta es distribueix entre entrades i sortides, aplicant un percentatge diferent de repartiment, resultat de diversos aforaments, amidaments i experiments, que s'apliquen habitualment en els estudis de mobilitat.

La distribució dels vehicles en hora punta pel matí i per la tarda es realitza segons la següent taula, en funció de l'ús previst de l'illa:

Usos	Vehicles/hora punta matí		Vehicles/hora punta tarda	
	Entrada	Sortida	Entrada	Sortida
Residencial	20%	80%	80%	20%
Oficines	88%	12%	17%	83%
Comercial	61%	39%	50%	50%
Equipaments	50%	50%	50%	50%
Zones Verdes	50%	50%	50%	50%

De l'aplicació d'aquests percentatges s'obté la taula següent:

ESTIMACIÓ VEHICLES EN HORA PUNTA					
Usos	Vehicles/dia	Vehicles/hora punta matí		Vehicles/hora punta tarda	
		Entrada	Sortida	Entrada	Sortida
Residencial	665	15	59	69	17
Terciari Comercial	338	14	9	22	22
Equipaments	389	14	14	25	25
Zones verdes	107	4	4	7	7
TOTAL	1.499	46	85	123	71

3.5.4 Distribució d'entrades i sortides a l'àmbit d'estudi

De la matriu origen-destí s'observa que la relació més forta de mobilitat d'Alella cap a altres municipis és amb Barcelona, El Masnou i Badalona; i, en un segon nivell, amb Teià, Premià, Mataró i Montgat.

Amb la finalitat de conèixer la distribució del transit generat s'ha analitzat la matriu origen-destí, per a definir els percentatges de repartiment del nombre de vehicles corresponents als diferents grups de poblacions d'origen/destí.

S'han considerat 4 possibles orígens/destins:

1. Poblacions del Vallès (Granollers, Parets, ...) i Alella Nord
Entren/surten del Sector per la carretera BP-5002 i l'Avda. Creu de la Pedra.
2. El Masnou i Alella Est
Entren/surten del Sector per la BP-5002 (Riera) i finalment pel C/Llorer o l'Avda. Badalona-C/Núria
3. Montgat, Teià, Premià de Mar i Alella Sud
Entren/surten del Sector per la carretera N-II, el barri de Can Teixidor i el C/Serreta.

4. Resta de poblacions (Barcelona, Badalona, Maresme Nord, Maresme Sud, ...)
Entren/surten del Sector per l'autopista C-32 i l'Avda. Creu de la Pedra.

Es consideren els mateixos grups per les entrades que per les sortides de la zona d'estudi.

Els percentatges de repartiment resulten:

ENTRADES/SORTIDES AL SECTOR	
Origen/Destí 1 (entrada per BP-5002 i Avda. Creu Pedra)	28,0%
Origen/Destí 2 (entrada per BP-5002 (Riera) i C/Llorer o Avda. Badalona	24,6%
Origen/Destí 3 (entrada per N-II – Can Teixidor - C/Serreta)	14,0%
Origen/Destí 4 (entrada per C32-Avda Creu Pedra)	33,4%

Amb aquests percentatges es distribueixen els valors de transit de vehicles generats pel Sector residencial a implantar i segons l'origen/destí, tant pel matí com per la tarda. Els valors obtinguts permeten establir quants vehicles/hora circularan per la xarxa viària existent en les hores punta.

3.5.5 Aparcament en el Sector

Aparcament fora de la via pública

Totes les edificacions de la nova Promoció residencial disposen de planta d'aparcament soterrani amb capacitat mínima establerta segons la norma urbanística:

El nombre mínim de places d'aparcament en la illa 1 serà el que resulti de l'aplicació dels ratis següents:

- Habitatges de protecció oficial, 0,5 places per habitatge
- Ús comercial, 1 plaça per cada 100 m² de sostre construït
- Resta d'usos, s'aplicaran les previsions de l'article 130 del POUM

En cap cas es podrà exigir la construcció de més d'una planta soterrani. Donades les característiques de la illa, l'aparcament serà unitari i els accessos per vehicles es faran de manera agrupada per tots els blocs. El nombre d'accessos serà el mínim per l'acompliment de les normatives sectorials d'aplicació.

El nombre mínim de places d'aparcament en la illa 2 serà el que resulti de l'aplicació de l'article 130 de les normes urbanístiques del POUM. Es preveuen 117 places d'aparcament, a raó de 1,5 places per cada habitatge.

Donades les característiques de la illa, l'aparcament serà unitari i els accessos per vehicles es faran de manera agrupada per tots els blocs. El nombre d'accessos serà el mínim per l'acompliment de les normatives sectorials d'aplicació. L'accés es situarà preferentment al nivell inferior de la terrassa est, donant accés des de l'angle del carrer de la Vinya amb el Vial Parc".

El nombre mínim de places d'aparcament en la illa 3 serà el que resulti de l'aplicació de l'article 130 de les normes urbanístiques del POUM. Es preveuen 102 places d'aparcament, a raó de 1,5 places per cada habitatge.

Donades les característiques de la illa, l'aparcament serà unitari i els accessos per vehicles es faran de manera agrupada per tots els blocs. El nombre d'accessos serà el mínim per l'acompliment de les normatives sectorials d'aplicació. L'accés es situarà preferentment al nivell inferior de la terrassa est, donant accés des de l'angle del Vial Parc i el carrer Bon Lloc.

Aparcament a la via pública

El vial principal del nou sector residencial, continuació del carrer de la Serreta, disposa d'aparcament en línia als dos costats, al costat Oest, compartit amb altres serveis com aparcaments càrrega/descàrrega, contenidors, parada de bus, etc; i al costat Est, totalment per a aparcament.

El C/ Creu de la Pedra, al subsector El Pla, també disposa d'aparcament en línia als dos costats, al costat Oest, compartit amb altres serveis com aparcaments càrrega/descàrrega, contenidors, parada de bus, etc; i al costat Est, totalment per a aparcament.

A d'altres carrers del sector (C/Vinya, C/Serreta existent a reurbanitzar i C/Lleida) també disposaran d'aparcament, aquests a un costat.

En total en resulten 127 places en línia i 105 en bateria.

També s'han previst aparcaments de motocicletes, per tal d'afavorir el no-aparcament d'aquestes sobre les voreres.

3.6.- INCIDÈNCIA DE LA IMPLANTACIÓ DEL NOU SECTOR RESIDENCIAL SOBRE LA CARRETERA BP-5002 I SOBRE EL VIARI EXISTENT.

3.6.1 Entrades i sortides del sector

Com a entrades principals del nou Sector La Serreta-El Pla considerem, a efectes del present EAMG, les següents vies:

- el Passeig de la Creu de la Pedra
- BP-5002 i carrer Llorer
- Avda. Badalona –Avda. Alella - C/Núria
- el carrer Teodor Torres - carrer de la Serreta

I com a sortides principals:

- el Passeig de la Creu de la Pedra
- el carrer Canigó-Avda Barcelona-Avda Badalona
- el carrer de la Serreta – carrer Teodor Torres

El principal nombre d'entrades i sortides del sector es realitzarà des de la intersecció de la sortida de l'autopista C-32 (prop del peatge) i la carretera BP-5002 Alella-Granollers.

Cal esmentar que està redactat l'Estudi Informatiu de la Ronda del Maresme en el tram del Sector, amb un enllaç d'aquesta Ronda amb l'actual i futura carretera BP-5002. Aquesta nova artèria, amb el seu nou enllaç, en el que afecta al present estudi de trànsit, permetrà els mateixos moviments, amb vies de major capacitat.

3.6.2 Intensitats generades en hora punta de matí i de tarda

Prenent l'estructura de circulació establerta actualment, el moviment de vehicles generats pel nou sector es reparteix, de manera general, de manera que s'arribi a la destinació en el menor temps possible. La distribució dels fluxos cap a la sortida / des de les entrades s'efectua d'acord a les direccions mostrades en el viari. Els resultats es mostren en els plànols de l'Annex IV, on apareixen les intensitats dins el sector i en la xarxa viària existent, per hora punta del matí i per hora punta de la tarda.

Al plànol UP0MB25 de l'Estudi es presenten les Intensitats Hora Punta generades al sector, diferenciades per matí i tarda.

3.7.- AFECTACIÓ SOBRE LA CARRETERA BP-5002

Segons el Pla d'Aforaments de Catalunya la Intensitat Mitja Diària d'aquesta carretera en el tram més proper al Sector objecte d'Estudi La Serreta-El Pla és de:

IMD = 20.285 vehícles ligeros
Tram de dos carrils, un en cada sentit
Vehicles pesants: 5.28%

Aquesta intensitat és la suma dels dos sentits de circulació.

El valor màxim de vehicles generats en l' hora punta per la nova implantació residencial sobre aquesta carretera en un sentit és de **72 veh/h**.

Per comparar aquest valor amb la intensitat que soporta la BP-5002, obtenim la Intensitat en la hora 30, que es considera representativa per comparar amb els valors del transit generat. Si identifiquem la BP-5002 en el tram d'estudi com via rural interurbana obtenim, segons la corba inclosa en l'Annex IV, que el percentatge de la Intensitat Mitja Diària corresponent a l' hora 30 és del 10,5%.

Això vol dir una intensitat IH30 de $20.285 \times 10.5\% \times 0.55 = 1.171$ vehicles/h per sentit.

Estimació del Nivell de Servei

$$f_{HV} = \text{factor vehicles pesants} = 1 / (1 + P_T \cdot (E_T - 1))$$

$$P_T = \text{percentatge de pesants} = 5.28\%$$

$$E_T = \text{equivalència de pesants en vehicles lleugers; per a terreny ondulat: 2.5}$$

$$f_{HV} = \text{factor vehicles pesants} = 1 / (1 + 0.0528 \times (2.5 - 1)) = 0.93$$

$$V_{HP} = \text{Volum horari en l' Hora de Projecte} = 0.55 \times I_{H-30}(\%) \times \text{IMD}$$

$$V_{HP} = 0.55 \times 10.5\% \times 20.285 = 1.171 \text{ veh/h}$$

$$N = \text{nombre de carrils per sentit} = 2$$

$$I_p = \text{Intensitat en l' hora de projecte} = V_{HP} / (FHP \cdot N \cdot f_{HV} \cdot f_p) = (1.171 + 72) / (0.9 \times 2 \times 0.93 \times 0.96) = 773 \text{ veh/h}$$

$$V_{media} = 50 \text{ km/h considerando la BP-5002 como via urbana}$$

$$\text{Densitat} = I_p / V_M = 773 \text{ veh/h} / 50 \text{ km/h} = 15.5 \text{ veh/km, lo que correspon, incluint el tràfic generat pel nou sector residencial, a un Nivell de Servei C}$$

Per tant, la incidència del transit generat pel nou sector residencial sobre la Carretera BP-5002, de dos carrils per sentit en el tram d'estudi (considerant les dues vies a cada costat de la riera), és assumible sense cap problema en les condicions presents.

3.8.- AFECTACIÓ SOBRE EL VIARI EXISTENT

La principal via d'accés al Sector és el Passeig Creu de la Pedra, que té continuïtat dins el sector com a vial principal que connecta amb el C/ de la Serreta.

Aquesta via, que connecta els nuclis nord i sud del municipi amb un pont sobre la C-32, es troba infrautilitzada, amb un grau de saturació inferior al 10% en l'actualitat.

El P.O.U.M. d'Alella considera aquesta via com vialitat interna estructurant.

L'Estudi d'Avaluació de la Mobilitat Generada del P.O.U.M. estima una IMD, per a l'any 2.012, al Passeig Creu de la Pedra (sobre el pont de l'autopista C-32) de 1.217 vehicles/dia.

Considerant un creixement anual de l'1%, podem estimar per al 2.018 una IMD de 1.292 vehicles/dia

Aquesta intensitat és la suma dels dos sentits de circulació.

Per altra part, el Centre escolar La Serreta preveu ampliar-se fins a 540 alumnes i 110 professors, el que suposa uns 1300 desplaçaments/dia; considerant un repartiment modal on el mode a peu representa el 49% dels desplaçaments interns de l'EMO'01, aquest valor s'estima en 634 veh/dia. Considerant el Passeig de la Creu de la Pedra com una via semiurbana turística, tenim:

$IH30 = (1.292+634) \times 17\% \times 0.55 = 180 \text{ vehicles/h per sentit.}$

El nombre màxim de vehicles que el nou sector genera sobre aquesta via és de 110 veh/h , en un sentit.

Per tant, la incidència del transit generat pel nou sector residencial sobre el Passeig Creu de la Pedra, d'un carril per sentit en el tram d'estudi, és assumible sense cap problema.

3.9 MESURES SOSTENIBLES PER AL VEHICLE PRIVAT

Finalment, pel que fa al vehicle privat, considerant les places d'aparcament previstes en el viari públic (127 + 105), en compliment del Reial Decret 1053/2014, ITC BT 52 "Instal·lacions amb fins especials. Infraestructura per a la recàrrega de vehicles elèctrics", que indica un punt de recàrrega per a cada 40 places, el present Estudi preveu la instal·lació de sis punts de recàrrega per a vehicles elèctrics, en base a 3 postes amb doble capacitat de connexió: una connexió per a càrrega semiràpida (1hora) i una altra per a càrrega ràpida (20 minuts).

Aquests tres punts de càrrega doble se situaran: un a l'aparcament de l'equipament esportiu nord, un a l'aparcament dels equipaments Sud i un al nou vial La Serreta, a la vorera, donant servei a les vivendes.

Així mateix, amb la voluntat de contribuir i premiar un transport més sostenible d'aquest mitjà, el present Estudi preveu la senyalització de les següents places d'aparcament:

- Pintura de places d'aparcament per a vehicles de persones amb mobilitat reduïda (PMR); 1 plaça per a PMR cada 33 places o fracció.
Es disposen vuit places.

- Pintura de places d'aparcament per als diferents tipus de vehicles segons la seva contaminació: vehicles 0, vehicles Eco, vehicles C i vehicles B, donant un millor accés i una major proximitat als punts d'interès (comerços, Equipaments, etc, ...) als vehicles amb millor classificació pel que fa a emissions.

4. XARXA D'ITINERARIS PRINCIPALS DE VIANANTS

El Pla Parcial La Serreta-EI Pla recull la proposta de l'EAMG del POUM d'Alella de considerar l'eix Passeig Creu de la Pedra - C/Serreta com un eix de vianants d'interès.

La xarxa principal de vianants del nou Sector discorre per les voreres dels nous vials dissenyats.

Les dues voreres del vial principal Passeig Creu de la Pedra - C/Serreta són de 3.00 m, amb una amplada de pas lliure, descomptant arbrat, de 1.80 m,

El vial més a l'Est del Sector, adjacent a la zona verda, es projecta amb una vorera, pel costat de les edificacions, de 2.00 m, mida que es considera suficient per a poder caminar amb comoditat, considerant que no disposarà, amb el nou projecte, d'elements de mobiliari urbà ni arbrat.

Totes les voreres es projecten amb un 1% de pendent transversal.

Tots els guals de vianants del sector es projectaran complint l'Ordre VIV/561/2010

Pel que fa a les rasants dels vials, s'ha tingut en compte que no es superi el 6% al vial principal, per motiu d'accessibilitat; i el 5% al vial adjacent a la zona verda, per on discorre un carril-bici.

Així doncs, les voreres del Sector compleixen l'Ordre VIV/561/2010 d'Accessibilitat i no discriminació per l'accés i utilització dels espais públics urbanitzats.

Totes les voreres del nou sector connecten amb voreres existents.

Tots els anteriors itineraris descrits disposaran de correcta il·luminació, amb lluminàries tancades i amb una interdistància constant dels punts de llum.

Aquesta xarxa amb els seus itineraris i amb les actuacions a realitzar per a la seva completa adequació es pot veure grafiada en el plànol *UPOMB41*

5. XARXA D'ITINERARIS DE TRANSPORT PÚBLIC COL·LECTIU

Actualment Alella disposa de diversos serveis de transport públic per carretera que connecten el municipi amb Barcelona, El Masnou, Vallromanes i Granollers al llarg del dia; i durant la nit (línia N81) amb Barcelona, Vilassar de Dalt i alguns dels municipis ubicats al llarg del recorregut d'aquesta línia.

Serveis	Expedicions
L646 Alella - El Masnou (Alella Circumval·lació)	19
L690 Alella - El Masnou (Alella Exprés)	28
e19 Barcelona - Alella - Vallromanes	20 + 20
L648 Barcelona- Alella-El Masnou-Teià C8	9 + 9
L641 El Masnou - Granollers (només dijous o dies de mercat a Granollers)	1+1
N81 Barcelona – Vilassar de Dalt	4 + 4

La xarxa de transport públic presenta una concentració de serveis en l'eix de la carretera BP-5002, deixant parcialment desatenses zones de la part occidental del municipi,

Dins el terme municipal d'Alella no hi ha cap estació de tren. La més propera és la del Masnou, amb la qual el municipi està connectat mitjançant dues línies de transport públic: Alella Circumval·lació i Alella Exprés

Aquesta oferta de transport públic es completa amb un servei de taxi a la carta que l'Ajuntament d'Alella finança amb un 50% per tal de poder facilitar la mobilitat a les persones grans, discapacitats i persones amb mobilitat reduïda.

De l'anàlisi de l'oferta del transport públic existent es pot concloure que la millor connectivitat en transport públic es realitza amb Barcelona i El Masnou, municipis amb els quals s'estableixen els principals vincles a nivell de mobilitat.

5.1.- XARXA D' AUTOBUSOS

5.1.1.- XARXA D'AUTOBUSOS ACTUAL

El servei del transporte públic col·lectiu d'Alella el constitueixen 6 línies interurbanes, totes elles de Bus Met i operades per Sagalés.

D'aquestes línies, dues efectuen un servei que es pot considerar urbà, amb moltes parades dins el terme d'Alella, donant una major cobertura territorial.

En l'Annex VI es pot veure un plànol amb les línies de bus que passen per Alella.

I en el plànol UP0MB51.- Xarxa d'itineraris principals de transport públic col·lectiu es poden veure les línies més properes a l'àmbit d'estudi, amb les seves parades.

L'oferta actual en la zona del present estudi és:

Línies urbanes.

L646 Alella Circumval·lació.

Aquesta línia d'autobús urbà enllaça l'estació del Masnou de la línia Rodalies R1 de Renfe amb les parts més al nord del municipi (Gaudí-Josep Carner, Placeta de Mas Coll, Mil·lenari, ...), amb traçat per carrers interiors al sud de la C-32. Les parades més properes a l'àmbit són Creu de la Pedra (al nord de la C-32) i les diverses parades d'Avda. Alella i Avda. Gaietana (al sud de la C-32).

Té 19 expedicions els dies laborables.

Té 27 parades dins Alella.

Les parades anteriors estan situades a uns 500 m de les noves edificacions.

L690 Alella Exprés.

Aquesta línia d'autobús urbà també enllaça l'estació del Masnou de la línia Rodalies R1 de Renfe amb parts nord del municipi (Escorxador, Cal Governador, ...), amb traçat per la BP-5002-Riera d'Alella.

També té un traçat de circumval·lació.

Té 28 expedicions en els dies laborables i 15 expedicions els dissabtes.

Té 15 parades dins Alella.

Les parades més properes a l'àmbit són Riera-Charles Rivel (al nord de la C-32) i les diverses parades de la BP-5002 (al sud de la C-32).

Línies interurbanes.

e19 / L644 Barcelona-Alella-Vallromanes.

Pertanyent a la xarxa express.cat

Barcelona (Ronda Sant Pere) – Vallromanes Avda. de Can Galvany.

Té 20 expedicions els laborables i 15 els dissabtes i festius.

Totes les expedicions amb freqüència de 30 minuts

Les parades més properes al sector d'estudi són les de la BP-5002 (riera)

L648/C8 Barcelona-Alella-Masnou-Teià

Barcelona (Ronda Sant Pere) – Teià (Rotonda Passeig de la riera).

Té 9 expedicions els laborables.

El servei és conjunt Sagalés-Empresa Casas

Las parada més propera al sector d'estudi és la C/Guillerries-C/Emili Pòlit, ja a l'Est de la riera.

L641 El Masnou-Granollers

Només té una expedició els dijous o dies de mercat a Granollers.

N81 (nocturna) Barcelona-Vilassar de Dalt

Barcelona (Paseig de Gràcia) – Vilassar de Dalt (Riera Targa)

Té 4 expedicions en nits de divendres i dissabte i 2 expedicions la resta de nits.

La parada a Alella és al carrer Germans Leonard, lluny del sector d'estudi.

Parades/Marquesines

Hi ha diversos tipus de parades de bus prop del nou sector residencial.

La gran majoria, bàsicament per manca d'espai, estan constituïdes per un poste metàl·lic; i totes les parades més properes al sector (a Avda . Alella, a l'Avda. Gaetana i a BP-5002/riera) tenen un banc del mobiliari urbà d'Alella al costat.

La informació a l'usuari és el nom de la línia o línies de la parada i la taula d'horaris; no hi ha plànol de la xarxa de línies properes ni esquema gràfic amb les parades de les mateixes.

De les parades properes al sector, només la Passeig Creu de la Pedra-Charlie Rivel és coberta; està en bon estat, tant l'acer inoxidable com el vidre.

Viatges. Nombre i distribució.

Les dades de viatges de les diferents línies de bus, sol·licitades a l'Autoritat del Transport Metropolità (ATM) es poden veure a l'Annex VI del present Estudi.

A continuació es presenten les dades del darrer any 2017:

DADES VIATGES BUS ATM				
	Servei bus	codi svv	viatgers 2017	
1	L646	1204	60.917	15,0
2	L690	1009	107.973	26,6
3	e19	1011	172.902	42,6
4	L648 / C8	1433/1177	41.035	10,1
5	L641	1013	318	0,1
6	N81	2032	23.093	5,7
			406.238	100,0

De les dades de viatges de la matriu origen-destí i de les dades de viatges en bus del quadre anterior, obtenim el següent repartiment dels viatges totals que es fan en transport públic a Alella, segons les diferents línies de bus:

Línia bus	%
L646	19,4
L690	33,6
e19	29,2
L648 / C8	11,5
L641	0,4
N81	6,0
	100,0

5.1.2.- INCREMENT DE DEMANDA SOBRE LA XARXA ACTUAL D'AUTOBUSOS.

Redisseny d'itinerari de línia

La proposta de l'EAMG del POUM considera que la configuració dels nous sectors de desenvolupament hauria de permetre redissenyar l'itinerari del transport públic al municipi, de forma que es doni servei als nous desenvolupaments més occidentals, com el present La Serreta-El Pla; i s'eviti la redundància que es produeix al llarg de l'eix de la BP-5002/riera.

Així l'esmentat EAMG planteja com a eix de transport públic a potenciar l'eix Passeig Creu de La Pedra-Avda. Alella-Avda Badalona.

La línia de bus més propera al sector és la L646 Alella Circumval·lació, que, quan discorre pel barri Alella de Mar, adjacent al sector del present Estudi, baixa per l'Avda. Gaietana i puja per l'Avda. Alella.

Des del present EAMG, amb la idea de treure el pas de l'anterior línia per un dels dos carrers d'Alella Mar i donar servei al nou sector La Serreta, amb més densitat d'habitatges que Alella Mar, es proposa un re-disseny de l'itinerari d'aquesta línia L646, fent que el bus baixi pel vial principal del sector (que uneix el Passeig Creu de la Pedra amb el C/ Serreta), continui per C/Serreta actual, C/Canigó i Avda. Barcelona, fins a Avda. Alella, per on recupera el seu itinerari cap al nord, com fins ara.

Cal esmentar que el POUM d'Alella ja indica la cruïlla C/Canigó-Avda.Barcelona com afectada per vialitat, lo que permetrà un gir del bus adequat.

Quan a parades de bus el present EAMG en preveu una al Subsector nord, El Pla, concretament al Passeig Creu de la Pedra, al costat del nou Equipament esportiu; i una altra al subsector Sud La Serreta, davant les noves edificacions. Ambdues parades estan separades 630 m.

Vinculació de la nova mobilitat a línies actuals

En el present Estudi de Mobilitat corresponent a la implantació del nou sector residencial, on els viatges en transport públic requereixen que el desplaçament a peu entre els habitatges i equipaments i les parades de bus sigui mínim, sembla molt realista vincular la nova mobilitat en transport públic a

les línies L646, L690 i e19 que són línies que tenen recorregut per municipis de la zona que generen un nombre important de viatges en bus (Alella, Barcelona i El Masnou), que tenen més expedicions diàries i que, especialment, s'aproximen i/o passen pel sector.

Com s'ha indicat anteriorment, s'atribueixen al bus un 7% dels viatges totals generats:

7% 3.022 viatges/dia = 212 viatges/dia en bus

Així, aquest increment de viatges es repartirà segons les tres anteriors línies:

Línia bus	%	increment viatges/dia
L646	23,6	50
L690	40,9	87
e19	35,5	75
	100,0	212

5.2.- XARXA DE FERROCARRIL

5.2.1.- XARXA ACTUAL

El municipi d'Alella no disposa de cap d'estació de ferrocarril; l'estació més propera és la d'El Masnou, de la línia Rodalies R1, de Renfe.

Com s'ha exposat, les línies d'autobús urbà L646 (Alella Circumval·lació) i L690 (Alella Express) enllacen aquesta estació del Masnou amb diverses zones d'Alella i altres línies de transport públic.

5.2.2.- INCREMENT DE DEMANDA SOBRE LA XARXA ACTUAL DE FERROCARRIL

L'increment de viatges en ferrocarril generats per la present promoció residencial seran els procedents de Barcelona i dels municipis del Maresme connectats per la línia Rodalies R1 de Renfe amb El Masnou.

Aquests viatges acabaran al nou sector amb les línies de bus urbà L646 (Alella Circumval·lació) i L690 (Alella Express).

De la matriu Origen-Destí d'Alella aquests viatges s'estimen en un 26% del total dels viatges en bus, és a dir un 26% 7% = 1.8%

Per tant, tenim un increment de viatges en ferrocarril estimat de:

1.8% 3022 viatges/dia = 55 viatges/dia

5.3.- ESTUDI DE LA CAPACITAT DE LA XARXA DE FERROCARRIL I DE LA XARXA D'AUTOBUSOS. ACTUACIONS DE MILLORA.

En aquest apartat s'analitza si la capacitat de la xarxa actual dels diferents modes de transport públic és suficient per a poder donar resposta a l'increment de la mobilitat generada pel desenvolupament de la nova promoció; i, en cas necessari, proposar les mesures per a fer-ho possible.

5.3.1.- XARXA DE FERROCARRIL

Els 55 viatges/dia generats pel nou desenvolupament, que utilitzaran la línia Rodalies R1 de Renfe no han de suposar cap problema de capacitat per aquesta línia.

5.3.2.- XARXA D'AUTOBUSOS

Com s'ha indicat en un apartat anterior els viatges totals generats en bus que s'afegeixen a cada línia s'estimen:

Línia bus	%	increment viatges/dia
L646	23,6	50
L690	40,9	87
e19	35,5	75
	100,0	212

Aplicant el mateix factor hora punta que per al vehicle privat (13%), estinem que en l'hora punta arribaran en bus un increment de:

$212 \times 13\% = 28$ persones/h.

A continuació es presenta un quadre amb l'estimació de l'ocupació de les línies en qüestió:

Estimació Ocupacions Línies Bus										
										MITJA
Línea	Viatges anuals (2 sentits)	circul. Labs.	circul. dissabtes	circul. festius	Viatgers Mitja / Expedició	Viatgers Mitja / dia	Capacitat bus	Ocupació Mitja	Places lliures/hora	
L646 Alella Circumval·lació	60.917	18	0	0	14	202	50	27 %	51	
L690 Alella Express	107.973	28	15	0	14	358	50	28 %	51	
e19/644	172.902	42	30	30	13	474	50	25 %	53	
Estimació Mitja Total										155

S'observa que la demanda de viatges en bus generats per la nova promoció residencial (28 viatges/h) pot ser absorbida sense problema per les línies de referència L646, L690 i e19, fins i tot a les hores punta del dia.

Proposta

El present Estudi proposa:

- 1) Un re-disseny de l'itinerari de la línia L646 Alella Circumval·lació, fent que el bus baixi pel vial principal del sector (que uneix el Passeig Creu de la Pedra amb el C/ Serreta), continui per C/Serreta actual, C/Canigó i Avda. Barcelona, fins a Avda. Alella, per on recupera el seu itinerari cap al nord, com fins ara.
- 2) No reforçar/ampliar les freqüències de cap de les línies de servei al sector.
- 3) Tractament de diferents elements del transport públic col·lectiu, com poden ser:
 - a. Senyalització de les parades de les línies des de diversos punts del sector (equipaments, etc,)
 - b. No és necessària o no és possible l'adequació, millora ni substitució d'elements de les actuals parades.
 - c. S'afegeixen dues noves parades d'autobusos, una al Pla i una altra a la Serreta, per donar servei de transport públic a aquests sectors, mantenint la freqüència habitual de la línia.

6. XARXA D' ITINERARIS PER A BICICLETES

L'orografia del municipi i també del sector a desenvolupar condiciona considerablement el desenvolupament de xarxes per a bicicletes sobre l'actual teixit urbà.

El mode de transport bicicleta no té especial importància actualment a Alella (0.35%).

Les mesures preses per les administracions competents en transport en els darrers temps han estat clarament a favor de la bicicleta.

El Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya està redactant un projecte d'un gran carril-bici pel Maresme, entre Badalona i Blanes, seguint la per la N-II, via preferentment per a bicicletes, sempre que sigui tècnica i econòmicament possible.

Actualment existeix un tram de xarxa ciclable en carril-bici a la calçada Oest de la BP-5002, per una zona verda al llarg de la riera, fins a l'Avda. Badalona, a l'alçada del camp esportiu.

La continuació fins la N-II d'aquest tram es considera una xarxa sense infraestructura específica per a la ciclabilitat.

Ambdós trams anteriors estan considerats Xarxa bàsica de la xarxa ciclable de la RMB.

El POUM d'Alella, a part de la potenciació de l'anterior eix ciclable per la riera, també proposa la creació d'eixos vinculats a les zones de desenvolupament:

- l'eix Passeig Creu de la Pedra-Serreta, a través de la nova vialitat del sector; i d'aquí fins la N-II a través del carrer exterior del nucli de Can Teixidor (c/ Teodor Torres).
- El camí del Mig, des de Rials fins a passada la nova zona esportiva del Pla, en direcció Tiana, a través de la plaça Germans Lleonart.

El present Estudi crea el primer eix anterior pel nou C/Lleida i pel nou vial del sector adjacent al nou espai lliure del planejament; aquest traçat permet:

- Mitjançant el C/ de la Vinya, carrer que el Pla Parcial amplia fins al C/Serreta, connectar amb l'eix-bici C/Serreta-C/Teodor Torres que preveia el POUM.
- Mitjançant el C/Sureres, connectar amb l'eix-bici del C/Núria que preveu el POUM

Per tant, la creació del carril-bici nou vial Lleida-vial adjacent al nou espai lliure, segueix la proposta del POUM i millora l'accessibilitat a l'esmentat carril bici del Maresme pel litoral.

Tanmateix el present Pla Parcial crea un segon ramal de carril-bici, paral·lel a la C-32 per donar continuïtat al camí existent que tanca el sector per l'Oest.

I al nou vial al nord de l'equipament esportiu del Pla, ampliació de l'actual Camí del Mig, el present Estudi planteja la seva adequació com a via ciclable, tant dins l'àmbit del sector com en el tram fora d'àmbit fins connectar amb el camí de terres.

Per tot això, s'ha previst un augment en la mobilitat d'aquest medi de transport des de l'actual fins a un 1%.

Per lo que respecta a la reserva d'aparcaments de bicicletes en el sector, s'indiquen a continuació les places necessàries, fora de la via pública, aplicant els valors mínims establerts al Decret:

APARCAMENTS BICICLETES FORA LA VIA PÚBLICA						
Zona	Ús	Sostre (m2)	Superf. sòl (m ²)	Places aforament (ut)	Places /100 m2 sostre ó sòl	Aparcaments bicicletes
Habitatges	habitatge	19.000,00			2	380
Terciari Comercial	Comercial	1.500,00			1	15
Equipaments	Equipament			500,00	5	25
Zones verdes	zona verda		11.856,00		1	119
TOTAL						539

Aquests 539 aparcaments de bicicletes representen, per a cadascun dels 15 blocs de vivendes que es preveuen construir:

$$539 / 15 = 36 \text{ aparcaments/bloc}$$

A més de les anteriors places d'aparcament de bicicletes (situades fora la via pública), es preveuen els següents aparcaments a la via pública:

APARCAMENTS BICICLETES A LA VIA PÚBLICA						
Zona	Ús	Sostre (m2)	Superf. sòl (m ²)	Places aforament (ut)	Places /100 m2 sostre ó sòl	Aparcaments bicicletes
Terciari Comercial	Comercial	1.500,00			1	15
Equipaments	Equipament			500,00	5	25
Zones verdes	zona verda		11.856,00		0,2	24
TOTAL						64

Aquest nombre de places és sobradament suficient per als viatges diaris generats en bicicleta, que en hora punta, sestimen en:

$$1\% \times 3.022 \times 13\% = 4 \text{ viatges/h}$$

que arriben/surten del sector directament en bicicleta i que, amb un temps de rotació de 2 h, requeririen 8 places. I als que només caldria sumar els actuals.

Aquestes places es disposen davant la zona específica que les genera: 15 places davant els comerços de les plantes baixes dels blocs de vivenda, 25 places davant/prop dels equipaments i 24 places al llarg de la zona verda del sector.

Aquesta xarxa, amb els seus itineraris i aparcaments, es pot veure grafiada en el plànol *UPOMB51.- Xarxa d'itineraris de bicicletes*.

7. XARXA D'ITINERARIS PER A MERCADERIES

A fi de reduir el nombre d'operacions de càrrega/descàrrega (C/D), els locals comercials destinaran per a magatzem un mínim del 10% del seu sostre a l'interior de l'edifici o en terrenys edificables del mateix solar.

Per aconseguir una distribució àgil i ordenada de les mercaderies a l'interior del Subsector La Serreta, amb un sostre comercial de 1500 m², en el present Pla Parcial s'han disposat dues reserves de places de 3x8m a la xarxa viària, per a càrrega/descàrrega, complint així la reserva mínima establerta al Decret 344/2006 de 1 plaça/ 1000 m² de superfície de venda.

I a més de les dues reserves C/D anteriors el present Estudi en disposa una altra al subsector El Pla, al C/Creu de la Pedra.

A destacar que la vialitat d'accés de les mercaderies als nous comerços és el principal vial del sector, de 18 m de secció total i amb un carril de serveis de 3.00 m, on es disposen aquests places .

Així doncs, aquest trànsit de mercaderies pot accedir i sortir de les places C/D amb comoditat.

Aquesta xarxa d'itineraris de mercaderies es pot veure en el plànol *UPOMB61.- Xarxa d'itineraris de mercaderies*.

8. ALTRES MESURES COMPLEMENTÀRIES PER A LA MOBILITAT

En aquest apartat s'indiquen altres mesures que poden ajudar a millorar la mobilitat futura d'aquest sector La Serreta-El Pla:

a) Cotxe compartit (car-sharing). Alguns municipis de Catalunya han instal·lat, a la seva pàgina web, un llistat on la població pot apuntar-se per compartir l'ús del cotxe en aquells viatges de destinació similar. Aquesta pot ser una bona opció complementària per reduir el nombre de vehicles als carrers del municipi.

b) Bicing. No hem considerat convenient incloure aquesta opció (consistent en el lloguer flexible de bicicletes) com una mesura concreta i efectiva d'incrementar l'ús de la bicicleta, ja que Alella no disposa encara d'aquest servei de bicicleta.

No obstant això, si en un futur pròxim l'Ajuntament d'Alella, com està previst, dona un impuls a l'ús de la bicicleta per desplaçar-se per tot el municipi i amplia la seva xarxa de carrils especials, aquesta mesura de Bicing pot ser també una bona ajuda a reduir la mobilitat interna mecanitzada dins d'Alella.

c) Per facilitar la mobilitat dels vianants dins del Sector s'hauria de prohibir l'aparcament de motocicletes sobre els voreres, ja que són un element desestabilitzador de la mobilitat, a més de poder provocar incidents amb els vianants.

Com s'ha comentat a l'apartat corresponent, s'han projectat aparcaments de motocicletes a la via pública.

d) Finalment cal destacar el servei de taxi a demanda que disposa l'Ajuntament d'Alella:

L'Ajuntament, amb la col·laboració del col·lectiu local de taxistes, va posar en marxa el 2010 aquest servei públic amb l'objectiu de facilitar la mobilitat i l'accessibilitat als serveis bàsics des de tots els veïnats del municipi.

Se'n poden beneficiar totes les persones empadronades a Alella, amb:

- Ús il·limitat per a majors de 65 anys i persones amb discapacitat física o sensorial.
- Ús limitat a 6 serveis anuals per a la resta de persones que no formen part dels anteriors col·lectius.

El seu horari és de dilluns a divendres, no festius, de 7 a 20h.

El seu recorregut cobreix la recollida de la persona que ha sol·licitat el servei al seu domicili (o el lloc indicat) i el seu trasllat a diversos punts d'Alella, entre els quals hi ha parades d'autobus del municipi (inclosa Port Masnou).

9. INDICADORS DE SEGUIMENT

A continuació es descriuen diferents indicadors de seguiment per a poder fer comprovacions sobre com es desenvolupa la mobilitat generada que s'ha previst.

1.- Nombre de viatges realitzats en bus.

El nombre de viatges transportats per les companyies de bus que operen dins l'àmbit del present estudi.

2.- Ús dels modes de transport

Segons la matriu origen – destí, el repartiment dels modes de transport és:

- % vehicle privat 75,95 %
- % transport públic: 4,62 %
- % vehicle no-motoritzat: 19,43 %

3.- Desplaçaments propi municipi / municipis pròxims / altres municipis

De la matriu origen – destí es pot veure que la mobilitat d'Alella està molt vinculada al propi municipi, a municipis propers (Badalona, El Masnou i Teià) i a la ciutat de Barcelona. Les dades són les següents:

- Propi municipi	46,55 %
- Badalona-El Masnou-Teià	23.18 %
- Barcelona	16.68%

La resta (13.59%) corresponen a viatges a municipis de la província de Barcelona (Maresme, Vallès i Baix Llobregat)

4.- Ratio desplaçament públic – desplaçament privat

Segons la matriu origen – destí, si dividim el nombre de viatges en transport públic entre el nombre de viatges en vehicle privat obtenim una relació de 0,065.

Si el comparem amb valors obtinguts en altres municipis i/o comarques veiem que es tracta d'un valor normal/baix (p.e: a la comarca del Vallès Oriental, aquesta relació és 0,05; a Martorell, amb una gran oferta de transport públic col·lectiu, el valor és de 0.33).

5- Indicadors de gènere

El motiu principal de desplaçament al sector del present estudi és el de vivenda, ja que predomina l'ús residencial.

En la mobilitat associada a l'ús residencial és important la consideració d'aquest tipus d'indicadors. Així doncs, es proposen els següents indicadors de gènere:

- % homes/dones.

Es considera que no hi haurà diferències rellevants en aquest aspecte.

- % persones d'edat inferior als 18 anys.

Per la seva condició de no conductores, i de que, si venen sols, hauran d'arribar al sector per medis de transport sostenible (bus, bicicleta, a peu).

- % persones d'edat superior als 75 anys.

Per la seva condició de que difícilment usaran el vehicle privat i que arribaran molt probablement al sector en bus.

- % persones amb Mobilitat Reduïda (cadira de rodes, caminadors, etc)

Per la seva condició de requerir adaptacions d'elements de transport públic col·lectiu.

Es proposa utilitzar aquests indicadors de gènere com indicadors de seguiment, per a poder fer comprovacions sobre com es desenvolupa la mobilitat generada que s'ha previst.

10. AVALUACIÓ DE LA CONTAMINACIÓ GENERADA PER L'INCREMENT DE LA MOBILITAT

L'emplaçament de la nova implantació residencial, en el municipio d'Alella, es troba fora de l'àmbit de la Zona de Protecció Especial de l'Àmbient Atmosfèric segons el Decret 226/2006, de 23 de maig.

El Decret Llei 1/2009 d'ordenació dels equipaments comercials estableix que els EAMG han d'incloure la justificació de l'estimació de les emissions atmosfèriques de CO₂ derivades de la mobilitat generada per l'establiment comercial.

El present EAMG dona una estimació de la incidència de la mobilitat generada per la nova implantació residencial sobre la contaminació atmosfèrica, avaluant les emissions de CO₂, SO₂, NO_x i PM.

La mobilitat generada que emet contaminació és la composta pel vehicle privat i per l'autobús.

S'ha tingut en compte que:

- el 7,0% dels desplaçaments es realitzaran en autobús
- 72,0% dels desplaçaments es realitzaran en turisme

Els valors de les emissions de diòxid de nitrògen i de les partícules en suspensió de diàmetre inferior a 10 micres s'han extret de la "Taula de consums i emissions del parc de vehicles en la xarxa urbana" de COPERT. S'han pres uns valors promig de contaminació emesa ja que no es tenen dades ni del nombre de vehicles de gasoil/gasolina, ni de la tipologia ni de l'edat dels vehicles.

A continuació es presenta l'esmentada estimació de les diferents emissions:

Mode	Emissions CO ₂ (g/veh·km) en àmbit urbà	Emissions SO ₂ (g/veh·km) en àmbit urbà	Nombre desplaç. generats pel Sector/dia	Nombre de vehicles/dia	Emissions anuals de CO ₂ generades (T/km)	Emissions anuals de SO ₂ generades (T/km)
Turisme	157	0,1	2.176	1.499	85,90	0,05
Autobús	885,5	0,56	212	5	1,69	0,00
TOTAL					87,59	0,06

Mode	Emissions NO _x (g/veh·km) en àmbit urbà	Emissions PM (g/veh·km) en àmbit urbà	Nombre desplaç. generats pel Sector/dia	Nombre de vehicles/dia	Emissions anuals de NO _x generades (T/km)	Emissions anuals de PM generades (T/km)
Turisme	0,94	0,13	2.176	1.499	0,51	0,07
Autobús	13,24	0,57	212	5	0,03	0,00
TOTAL					0,54	0,07

11. PROPOSTA DE FINANÇAMENT

En el present apartat es realitza una proposta de finançament del cost generat per l'increment de mobilitat degut al "Pla Parcial SUDR 01 La Serreta-EI Pla", en el municipi d'Alella.

El *Decret 344/2006 de 19 de setembre, Article 19. Apartat 19.2* indica: *l'estudi d'avaluació de la mobilitat generada ha d'incorporar l'obligació de les persones propietàries a participar en els costos d'implantació de l'increment de serveis de transport públic mitjançant l'actualització a 10 anys del dèficit d'explotació del servei públic de superfície en proporció a l'increment del nombre de línies o perllongament de les existents.*

Cost del dèficit d'explotació del servei públic de superfície

Com s'ha vist en l'apartat de transport públic, en el present cas s'ha considerat d'interès i s'ha incorporat al Pla Parcial el re-disseny de la línia L646 Alella Circumval·lació, desviant-la per la vialitat del nou sector, produint un perllongament de l'itinerari de 427 m, (1.238 km (nou tram pel Sector) – 0.811 km (tram actual per Avda. Gaietana))

La fórmula de càlcul del Dèficit que s'aplica, segons l'Annex 4 del Decret 344/2006 de 19 de setembre, és la següent:

$$D = 365 \times r \times p \times 0,7$$

amb

D: dèficit d'explotació del transport públic de superfície

r: increment dels km totals de recorregut diàriament establint 6 circulacions mínimes a cada parada.

p: preu unitari del km recorregut

Preu unitari del km recorregut pel transport públic de superfície (euros).

Any 2004

Ciutats grans (més de 500.000 habitants)	4,72 €
<hr/>	
Transport urbà	
Ciutats mitjanes (de 100.000 a 500.000 habitants)	3,41 €
Ciutats petites (menys de 100.000 habitants)	2,63 €
<hr/>	
Transport interurbà	1,98 €

Segons s'ha avaluat anteriorment el nou sector generarà 212 viatges/dia en bus, vinculats a les tres línies:

Línia bus	%	increment viatges/dia
L646	23,6	50
L690	40,9	87
e19	35,5	75
	100,0	212

El desviament de la línia L646 per l'interior del sector dona servei de forma directe als nous usuaris d'aquesta línia; i, mitjançant connexions i transbordaments, als nous usuaris del sector de les altres dues.

Així, el dèficit total a imputar per l'increment del servei de transport públic generat per la nova promoció serà:

	Increment viatges bus/dia	places/bus	increment num. de busos	dies/any	km	€/km	factor	D
L646 Alella Circumval·lació	50	50	1,000	365	0,427	2,63	0,7	286,93
L690 Alella Express	87	50	1,740	365	0,427	2,63	0,7	499,26
e19	75	50	1,500	365	0,427	2,63	0,7	430,39
DÈFICIT ANUAL	212							1.216,58 €

El cost per als 10 anys és, doncs, de 12.165'80 euros, en moneda corrent de l'any 2004. Considerant l'IPC general entre el desembre de 2004 i el maig de 2018 (**26'5%**) obtenim un cost total per als 10 anys de **15.389'74 euros**.

Altres costos generats per l'increment de la mobilitat

El Decret 344/2006 de 19 de setembre, Article 19. Apartat 19.1 indica:

“L'estudi d'avaluació de la mobilitat generada ha d'incorporar una proposta de finançament dels diferents costos generats per l'increment de mobilitat degut a la nova actuació.”

Cal avançar que la totalitat dels costos d'urbanització del Pla Parcial, destinats majoritàriament al desenvolupament i millora de les diferents xarxes de transport (viària, vianants, bicicleta i transport públic) són a càrrec del Promotor d'aquest Pla Parcial SUDR 01 La Serreta-EI Pla.

Des de la redacció del present estudi la proposta de finançament sol·licitada pel Decret complementa els habituals costos d'urbanització i s'orienta a adequar i millorar la funcionalitat i visibilitat dels diferents elements i aspectes dels diversos medis de transport, corresponguin al vehicle privat o a medis sostenibles concretant-se en:

Vehicle privat

- 1) Instal·lació de sis punts per a recàrrega de vehicles elèctrics.
Es col·locaran tres estacions/postes amb capacitat de doble connexió, càrrega ràpida (20 minuts) i càrrega semirràpida (1hora), cadascuna.
- 2) Pintura de places d'aparcament per a vehicles de persones amb mobilitat reduïda (PMR).
- 3) Pintura de places d'aparcament per als diferents tipus de vehicles segons la seva classificació quant a emissions: vehicles 0, vehicles Eco, vehicles C i vehicles B.

Transport públic

- 4) Dues parades de bus (de la línia L646 Alella Circumval·lació, una a La Serreta i l'altre al Pla). Seran cobertes, tipus marquesina, d'acer inoxidable i vidre, amb banc.
- 5) Dues parades de bus fora sector (de la línia L646 Alella Circumval·lació, al carrer Canigó). Amb poste i banc de mobiliari urbà.
- 6) Senyalització (horitzontal) de les línies de bus, dirigint-se cap a les parades anteriors i cap a les parades exteriors més properes al sector, des dels principals punts dels dos sub-sectors.

Xarxa de vianants

- 7) Arranjaments de les voreres de les zones adjacents al sector, de connexió a aquest, per a assolir una bona entrega.
- 8) Arranjament o creació de nous guals i repintat de passos de vianants a les zones adjacents al sector.

Xarxa de bicicletes

- 9) Senyalització de l'itinerari de bicicletes.
- 10) Col·locació d'aparca-bicicletes, en un total de 64 places como a mínim, repartides pel sector.
- 11) Adequació del tram del Camí del Mig, fora sector, al Pla, com a via ciclable.

A continuació es dóna una valoració de les càrregues econòmiques, complementàries dels costos propis d'urbanització, associades al present Estudi de Mobilitat, que seran completament a càrrec del Promotor:

COSTOS ASSOCIATS AL PRESENT ESTUDI DE MOBILITAT

Vehicle privat	Amidament ut	preu unitari	Import
Punts de recàrrega, amb alimentació	3 u	6.500 €/u	19.500 €
Pintura places aparcament PMR	1 u	2.000 €/u	2.000
Pintura places aparcament vehicles ecològics	1 u	3.500 €/u	3.500
Transport Públic			
Finançament dèficit transport de superfície	1 u	15.390 €/u	15.390 €
Noves Parades de bus amb marquesina a Sector	2 u	7.600 €/u	15.200
Noves parades de bus amb poste i banc, fora sector	2 u	1.500 €/u	3.000
Senyalització parades bus	1 u	5.000 €/u	5.000
Xarxa de vianants			
Arranjaments voreres connexions Sector	100 m2	40 €/m2	4.000 €
Guals i passos vianants fora sector connexions	10 u	800 €/u	8.000
Xarxa de bicicletes			
Senyalització itinerari bicicletes	1 u	8.500 €/u	8.500 €
Aparca-bicicletes de 6 places	12 u	650 €/u	7.800
Adequació camí del Mig com xarxa ciclable	1 u	12.500 €/u	12.500
TOTAL			104.390 €

12. CONCLUSIONS

De l'Estudi realitzat se'n desprenen las següents conclusions:

- La circulació en hora punta de la carretera BP-5002 no es veu afectada per la incorporació dels vehicles procedents de la nova implantació.
- La circulació al Passeig Creu de la Pedra, accés viari al nou sector La Serreta-El Pla, no es veu afectada per la implantació de la nova promoció residencial.
- Per lo que respecta a la mobilitat en bus, es proposa la modificació en l'itinerari d'una de les línies actuals de servei a la nova promoció, la L646 Alella Circumval·lació, pel nou viari del sector; sense augmentar-ne la freqüència, ni tan sols a les hores punta.
- L'Estudi incorpora un carril-bici al sub-sector La Serreta, amb dos ramals, un cap al sud pel vial adjacent a la nova zona verda, seguint el POUM i un cap a l'Oest per donar continuïtat a un camí existent. I adequa com a via ciclable un tram del Camí del Mig, al sub-sector El Pla.
- El present Estudi inclou i valora una proposta de finançament, amb unes actuacions orientades a la millora de la sostenibilitat en el transport.
- Per totes les mesures preses, el conjunt del present estudi de mobilitat contribueix al canvi de la gestió de la mobilitat, avançant cap a una *mobilitat sostenible*.

Barcelona, desembre de 2021


INGENIERO DE CAMINOS
BERNAT AYMERICH SERRANO
COLEGIADO Nº: 9519

ANNEXOS

ANNEX I

**FITXA URBANÍSTICA P.O.U.M.
La Serreta-EI Pla**

LA SERRETA – EL PLA**CODI: SUDR-1****SUDR01 – “La Serreta – El Pla”****Sector discontinu**

Sòl urbanitzable delimitat

Residencial, oficines, comercial i equipaments

1.- Àmbit:

Sector discontinu format per dos subàmbits: el Pla, de 48.170 m² i la Serreta, de 42.575 m² de superfície, són els subsectors 1 i 2, respectivament. En total 90.745 m².

Localització: plànol P4. Sectors i polígons de planejaments. Escala 1/5000.
plànol P5 Qualificacions urbanístiques. Escala 1/2000.

2.- Objectius:

Al subsector 1, incorporar al municipi una important superfície de sòl de cessió destinat a la creació d'un sistema d'equipaments esportius a l'aire lliure que formarà part i completarà el recorregut d'equipaments esportius situats a l'entorn de la Creu de Pedra (poliesportiu, piscina...).

Millorar les condicions de la vialitat existent a l'entorn del nou equipament esportiu i crear una important bossa d'aparcament, i una nova parada d'autobusos de serveis urbans i interurbans.

Construir un col·lector al llarg del camí del Mig de recollida de l'escorrentia de les aigües pluvials provinents dels carrers del barri Verge de la Mercè i abocar totes les aigües al torrent Sistres. L'objectiu és desviar totes les aigües que recull el torrent de Fontcalda provinents del sòl urbà i alleugerir el cabal del torrentals punt crítics de desguàs, com el pas per sota l'autopista i la canonada existent en el tram final on el torrent desaigua al torrent Sistres.

Canalitzar cap al torrent Sistres tota l'escorrentia de l'aigua de pluja que recullin el sòls qualificats d'equipaments esportius i d'espais lliures situats entre l'autopista i el camí del Mig. Cal assenyalar que bona part d'aquesta aigua de pluja serà directament absorbida pel terreny natural, atès que gairebé la totalitat d'aquesta superfície tindrà la superfície permeable i atenent els usos que s'hi proposa establir: els camps i les pistes esportives, el parc del Sistres, el Parc lineal i els marges de l'autopista.

Al subsector 2, establir i destinar part del sòl inclòs dins l'àmbit del PDUSC que forma part de l'entorn del barri de la Serreta a una dotació mínima de protecció oficial i habitatge lliure, en una proporció del 40 (mínima) i 60% (màxima) respectivament, la resta es destinarà a habitatge lliure i a oficines i comercial de servei per a tot el barri de la Serreta. Les reserves mínimes preceptives per la llei d'urbanisme (30%), és qualificaran amb la clau 11hp edificació destinada a habitatge protegit. Diversificar els usos amb la previsió de sostre destinat a comercial i oficines.

Millorar la connectivitat i la mobilitat entre Alella mar i el nucli històric d'Alella, tant per als vianants com per als vehicles, atès que estan situats a banda i banda de l'autopista C-32.

Reservar sòl per la construcció d'un nou pont sobre l'autopista, més ampli que l'actual, a càrrec de la futura ronda Maresme, paral·lela a la C-32.

Obrir la nova via de la Serreta des del nou pont de la C-32 fins a la rotonda d'entrada al barri de Can Teixidor, just al capdamunt del carrer Canigó. L'objectiu és facilitar nous recorreguts per tal d'evitar el pas obligat dels vehicles per l'interior del barri d'Alella Mar. La nova via incorpora la creació d'un carril bici i un passeig arbrat.

Establir una reserva d'equipaments al costat de les actuals instal·lacions de l'equipament esportiu de Can Teixidor que es podrien utilitzar per una nova llar d'infants. Reservar sòl

LA SERRETA – EL PLA**CODI: SUDR-1**

d'espais lliures i de protecció hidrogràfica al llarg del torrent Sistres per completar un recorregut naturalitzat que permeti recuperar el torrent original i projectar un element lineal naturalitzat.

L'adopció de les mesures correctores necessàries en matèria de contaminació acústica i lumínica per la proximitat a la C-32.

Complir els objectius del PDUSC, entre altres, connectar els nous creixements amb el sòl no urbanitzable, per aquest fi, s'urbanitzarà el connector verd que enllaçarà el torrent Sistres i el sòl no urbanitzable a través de la franja dels terrenys de vora de la C-32 situats al front sud i nord.

3.- Condicions d'ordenació i paràmetres de sòl generals:

L'ordenació del sector dibuixada als plànols i al plànol annex a aquesta fitxa és indicativa, però recull els objectius abans exposats.

Superfície:	90.745 m ²
Ordenació:	Edificació aïllada
Tipologia:	Volumetria específica
Sostre total màxim:	20.500 m ²
Sostre màxim habitatge:	19.000,00 m ²
Sostre màxim terciari, comercial:	1.500,00 m ²
Nombre màxim habitatges:	198 habitatges
Reserva habitatge protegit:	40% en total dividits en:
	20% HPOGeneral qualificat amb la clau 11hp
	10% HPOConcertat qualificat amb la clau 11hp
	10% HPOConcertat qualificat amb la clau 11hp

4.- Regulació dels sistemes de cessió:

Els sistemes de cessió del sector per tal d'assolir els objectius esmentats seran els següents:

Vialitat:	Clau 1: 24.714 m ²	27,23 %
Sistema hidrogràfic:	Clau 2: 1.597 m ²	1,63%
Serveis tècnics:	Clau 3: 1.524 m ²	1,68 %
Espais lliures:	Clau 4: 11.856 m ²	13,07 %
Equipaments:	Clau 5: 30.741 m ²	33,88 %
Protecció de sistemes:	Clau 6: 5.810 m ²	6,40 %

Els percentatges i superfícies anteriors es podran modificar en un 10%, tant als sistemes com a les qualificacions, sempre i quan es respectin els percentatges mínims de sistemes establerts per la legislació urbanística vigent en el moment d'aprovació del Pla parcial.

5.- Regulació de zones, edificació i usos:

Parcel·la mínima indivisible:	La unitat mínima de projecte fixada pel Pla parcial
Nombre de plantes:	PB+2
Alçada reguladora màxima:	10,50 m
Separacions mínimes:	A definir pel Pla parcial
Ús principal:	Habitatge
Usos complementaris:	Oficines i comercial

6.- Cessió d'aprofitament:

La cessió d'aprofitament a l'Ajuntament del sòl corresponent al 10% de l'aprofitament es materialitzarà al Pla parcial i al Projecte de reparcel·lació.

LA SERRETA – EL PLA**CODI: SUDR-1****7.- Reserves d'habitatge protegit:**

Les reserves d'habitatge protegit que incorpora el sector són les definides als objectius, el 20% d'HPO general i el 20% d'HPO concertat del sostre total destinat a ús d'habitatge.

8.- Gestor del sector:

El sector es gestionarà pel sistema de cooperació.

9.- Càrregues externes del sector:

La dotació de tots els serveis necessaris per a la implantació del sector, inclosos els que requeriran els equipaments previstos.

Urbanitzar el tram de carrer situat entre el sector la Serreta i la rotonda del carrer Canigó a l'entrada de Can Teixidor, amb la construcció de l'aparcament i l'afectació viària de la cantonada del club esportiu de Can Teixidor, en total abasta 1.200 m².

Urbanitzar el tram de la via de la Serreta entre el pont d'autopista i el carrer Lleida fins a l'entrada del sector de la Serreta, en total abasta 1.203,61 m².

Desaiguar les aigües provinents de la urbanització Verge de la Mercè i les del tram del torrent del Cementiri que discorre pel centre de l'àmbit del Pla cap al torrent Sistres,, gestionar les autoritzacions corresponents amb l'ACA, realitzar l'enderroc dels elements incompatibles amb l'equipament i realitzar l'explanació de tot el sòl d'equipaments fins a la cota que estableixi el Pla parcial per tal de formalitzar i consolidar la plataforma de les futures pistes i usos esportius.

Urbanitzar el tram del carrer Berlín que està pendent de connectar fins el camí del Mig per millorar la connectivitat de l'entorn de l'equipament esportiu.

Canalitzar les aigües de pluja del subsector El Pla al torrent Sistres abans de creuar la C-32, amb la construcció d'un col·lector paral·lel al camí del Mig que reculli les aigües del barri de la Verge de la Mercè.

L'adopció de les mesures correctores necessàries en matèria de contaminació acústica i lumínica per la proximitat a la C-32 en compliment de la legislació i regulació vigent, preferentment les naturalitzades, amb arbrat i talussos.

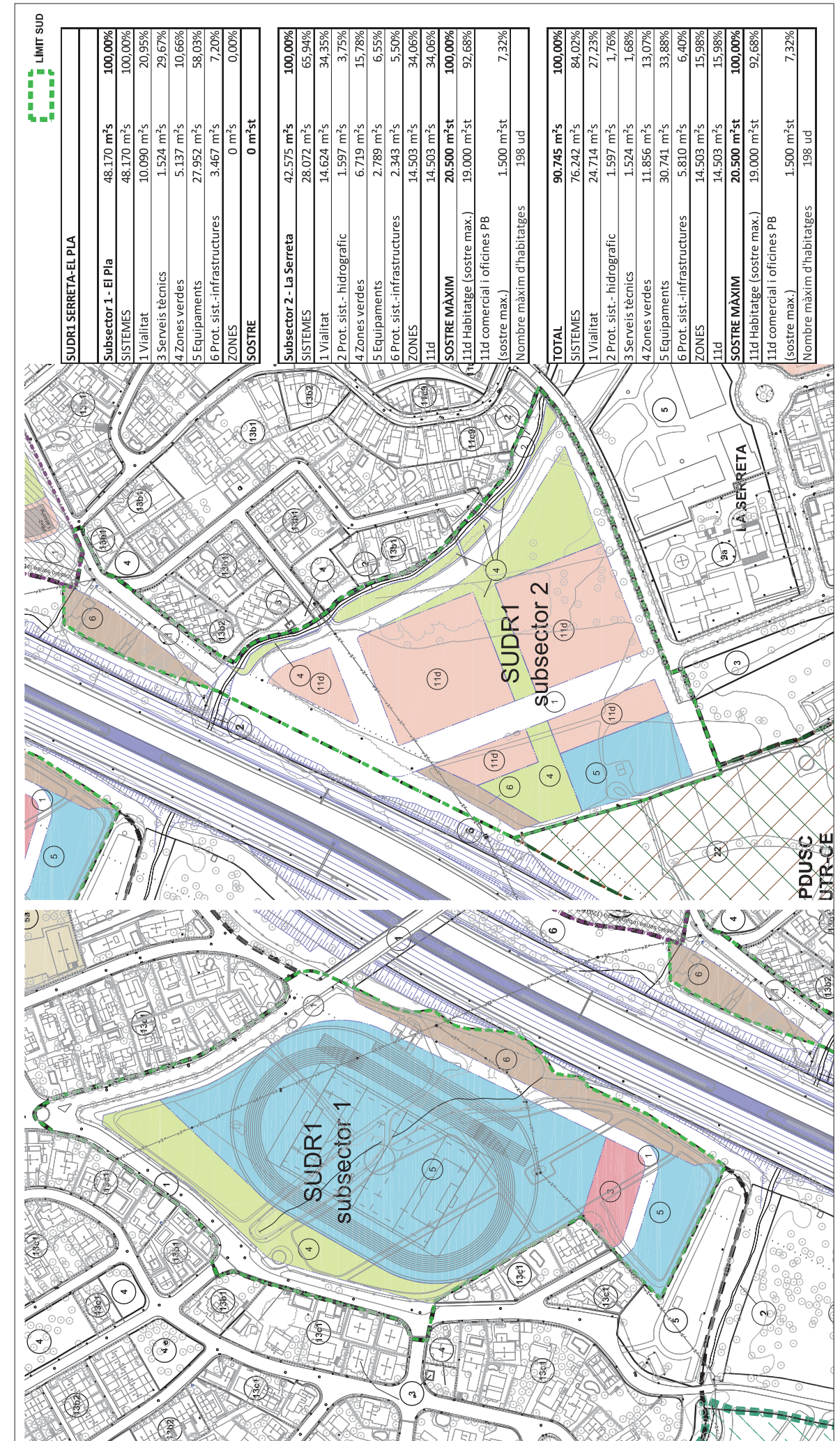
Implantar una bassa o dipòsit d'aigües pluvials amb els objectius, de regular les avingudes d'aigua de pluja, compensar la impermeabilització del nou sòl urbanitzat, i recuperar l'aigua de pluja per al reg.

10.- Agenda:

L'Agenda del POUM s'iniciarà l'any 2014. La urbanització del sector es desenvoluparà en tres quinquennis des de l'aprovació definitiva del POUM.

En el primer quinquenni es realitzarà la redacció i tramitació dels plans i projectes preceptius.

En el segon i tercer quinquennis s'executarà el desenvolupament del sector en dues etapes que determinarà el Pla parcial.



ANNEX II
MATRIU ORIGEN – DESTÍ

INE_O	NOM_O	EMO_O	INE_D	NOM_D	EMO_D	BICI06	BUS06	FERRO06	PEU06	VP06	MEC06	TPC06	TOTAL06	GRUP origen-desti			4382	2390	1195
														1	2	3			
8003	Alella		8003001	8003 Alella	8003001	43	323	0	3000	4599	4922	381	7967	7967					
8003	Alella		8003001	8006 Arenys de Mar	8006001	0	0	0	0	12	12	0	12			4			12
8003	Alella		8003001	8007 Arenys de Munt	8007001	0	0	0	0	10	10	0	10			4			10
8003	Alella		8003001	8009 Argentona	8009001	0	3	0	0	20	23	3	23			4			23
8003	Alella		8003001	8015 Badalona	8015001	0	2	0	0	80	82	2	82			4			82
8003	Alella		8003001	8015 Badalona	8015002	0	0	0	0	20	20	0	20			4			20
8003	Alella		8003001	8015 Badalona	8015003	0	36	0	0	220	256	36	256			4			256
8003	Alella		8003001	8015 Badalona	8015004	0	2	0	0	31	33	2	33			4			33
8003	Alella		8003001	8015 Badalona	8015005	0	0	0	0	56	56	0	56			4			56
8003	Alella		8003001	8015 Badalona	8015006	0	0	0	0	61	61	0	61			4			61
8003	Alella		8003001	8015 Badalona	8015008	0	2	0	0	35	37	2	37			4			37
8003	Alella		8003001	8015 Badalona	8015009	0	4	0	0	38	42	4	42			4			42
8003	Alella		8003001	8015 Badalona	8015010	0	4	0	0	15	19	4	19			4			19
8003	Alella		8003001	8015 Badalona	8015011	0	4	0	0	11	15	4	15			4			15
8003	Alella		8003001	8015 Badalona	8015012	0	0	0	0	20	20	0	20			4			20
8003	Alella		8003001	8015 Badalona	8015013	0	0	0	0	24	24	0	24			4			24
8003	Alella		8003001	8015 Badalona	8015014	0	0	0	0	44	44	0	44			4			44
8003	Alella		8003001	8015 Badalona	8015016	0	0	0	0	24	24	0	24			4			24
8003	Alella		8003001	8015 Badalona	8015017	0	2	0	0	28	30	2	30			4			30
8003	Alella		8003001	8015 Badalona	8015018	0	9	0	0	128	137	9	137			4			137
8003	Alella		8003001	8015 Badalona	8015019	0	2	0	0	132	134	2	134			4			134
8003	Alella		8003001	8015 Badalona	8015020	0	2	0	0	78	80	2	80			4			80
8003	Alella		8003001	8015 Badalona	8015021	0	2	0	0	110	112	2	112			4			112
8003	Alella		8003001	8015 Badalona	8015022	0	2	0	0	98	100	2	100			4			100
8003	Alella		8003001	8015 Badalona	8015023	0	2	0	0	106	108	2	108	1434		4			108
8003	Alella		8003001	8019 Barcelona	8019001	0	0	0	0	14	14	0	14			4			14
8003	Alella		8003001	8019 Barcelona	8019003	0	0	0	0	16	16	0	16			4			16
8003	Alella		8003001	8019 Barcelona	8019005	0	0	0	0	60	60	0	60			4			60
8003	Alella		8003001	8019 Barcelona	8019007	0	0	0	0	35	35	0	35			4			35
8003	Alella		8003001	8019 Barcelona	8019012	0	0	0	0	27	27	0	27			4			27
8003	Alella		8003001	8019 Barcelona	8019014	0	0	0	0	12	12	0	12			4			12
8003	Alella		8003001	8019 Barcelona	8019022	0	0	0	0	17	17	0	17			4			17
8003	Alella		8003001	8019 Barcelona	8019023	0	0	0	0	15	15	0	15			4			15
8003	Alella		8003001	8019 Barcelona	8019024	0	2	0	0	85	87	2	87			4			87
8003	Alella		8003001	8019 Barcelona	8019028	0	0	0	0	21	21	0	21			4			21
8003	Alella		8003001	8019 Barcelona	8019029	0	0	0	0	52	52	0	52			4			52
8003	Alella		8003001	8019 Barcelona	8019030	0	0	0	0	23	23	0	23			4			23
8003	Alella		8003001	8019 Barcelona	8019031	0	2	0	0	8	10	2	10			4			10
8003	Alella		8003001	8019 Barcelona	8019034	0	7	0	0	16	23	7	23			4			23
8003	Alella		8003001	8019 Barcelona	8019039	0	2	0	0	36	38	2	38			4			38
8003	Alella		8003001	8019 Barcelona	8019041	0	2	0	0	34	36	2	36			4			36
8003	Alella		8003001	8019 Barcelona	8019042	0	2	0	0	48	50	2	50			4			50
8003	Alella		8003001	8019 Barcelona	8019043	0	0	0	0	17	17	0	17			4			17
8003	Alella		8003001	8019 Barcelona	8019044	0	0	0	8	40	40	0	48			4			48
8003	Alella		8003001	8019 Barcelona	8019045	0	0	0	0	23	23	0	23			4			23
8003	Alella		8003001	8019 Barcelona	8019047	0	2	0	0	23	25	2	25			4			25
8003	Alella		8003001	8019 Barcelona	8019048	0	0	0	0	28	28	0	28			4			28
8003	Alella		8003001	8019 Barcelona	8019050	0	2	0	0	38	40	2	40			4			40
8003	Alella		8003001	8019 Barcelona	8019052	0	0	0	0	41	41	0	41			4			41
8003	Alella		8003001	8019 Barcelona	8019053	0	4	0	0	31	35	4	35			4			35
8003	Alella		8003001	8019 Barcelona	8019054	0	0	0	0	15	15	0	15			4			15
8003	Alella		8003001	8019 Barcelona	8019056	0	4	0	0	8	12	4	12			4			12
8003	Alella		8003001	8019 Barcelona	8019057	0	3	0	0	84	87	3	87			4			87
8003	Alella		8003001	8019 Barcelona	8019058	0	3	0	0	59	62	3	62			4			62
8003	Alella		8003001	8019 Barcelona	8019059	0	2	0	0	23	25	2	25			4			25
8003	Alella		8003001	8019 Barcelona	8019061	0	5	0	0	24	29	5	29			4			29
8003	Alella		8003001	8019 Barcelona	8019062	0	2	0	0	32	34	2	34			4			34
8003	Alella		8003001	8019 Barcelona	8019064	0	4	0	0	12	16	4	16			4			16
8003	Alella		8003001	8019 Barcelona	8019065	0	5	0	0	108	113	5	113			4			113
8003	Alella		8003001	8019 Barcelona	8019069	0	0	0	0	20	20	0	20			4			20
8003	Alella		8003001	8019 Barcelona	8019070	0	2	0	0	27	29	2	29			4			29
8003	Alella		8003001	8019 Barcelona	8019073	0	0	0	0	21	21	0	21			4			21
8003	Alella		8003001	8019 Barcelona	8019075	0	0	0	0	21	21	0	21			4			21
8003	Alella		8003001	8019 Barcelona	8019080	0	9	0	0	2	11	9	11			4			11
8003	Alella		8003001	8019 Barcelona	8019081	0	2	0	0	53	55	2	55			4			55
8003	Alella		8003001	8019 Barcelona	8019082	0	0	0	0	41	41	0	41			4			41
8003	Alella		8003001	8019 Barcelona	8019083	0	5	0	0	42	47	5	47			4			47
8003	Alella		8003001	8019 Barcelona	8019084	0	2	0	0	35	37	2	37			4			37

8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019086	0	0	0	0	13	13	0	13	4	13	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019087	0	7	0	0	26	33	7	33	4	33	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019090	0	0	0	0	21	21	0	21	4	21	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019091	0	0	0	0	21	21	0	21	4	21	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019092	0	9	0	0	50	59	9	59	4	59	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019095	0	2	0	0	46	48	2	48	4	48	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019096	0	0	0	0	10	10	0	10	4	10	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019097	0	0	0	0	50	50	0	50	4	50	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019098	0	7	0	0	16	23	7	23	4	23	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019099	0	0	0	0	10	10	0	10	4	10	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019100	0	3	0	0	46	49	3	49	4	49	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019101	0	0	0	0	13	13	0	13	4	13	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019102	0	4	0	0	14	18	4	18	4	18	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019103	0	0	0	0	12	12	0	12	4	12	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019104	0	5	0	0	29	34	5	34	4	34	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019108	0	2	0	0	25	27	2	27	4	27	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019112	0	2	0	0	17	19	2	19	4	19	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019113	0	4	0	0	8	12	4	12	4	12	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019115	0	0	0	0	44	44	0	44	4	44	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019116	0	2	0	0	25	27	2	27	4	27	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019119	0	0	0	0	21	21	0	21	4	21	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019120	0	5	0	0	21	26	5	26	4	26	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019121	0	5	0	0	8	13	5	13	4	13	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019123	0	0	0	0	25	25	0	25	4	25	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019124	0	0	0	0	88	88	0	88	4	88	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019125	0	4	0	0	71	75	4	75	4	75	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019126	0	0	0	0	38	38	0	38	4	38	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019127	0	0	0	0	64	64	0	64	4	64	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019132	0	0	0	0	13	13	0	13	4	13	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019134	0	0	0	0	12	12	0	12	4	12	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019139	0	0	0	0	21	21	0	21	4	21	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019141	0	2	0	0	27	29	2	29	4	29	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019142	0	3	0	0	29	32	3	32	4	32	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019144	0	0	0	0	10	10	0	10	4	10	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019148	0	0	0	0	17	17	0	17	4	17	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019149	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019150	0	0	0	0	34	34	0	34	4	34	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019151	0	0	0	0	36	36	0	36	4	36	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019157	0	2	0	0	15	17	2	17	4	17	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019161	0	0	0	0	10	10	0	10	4	10	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019162	0	0	0	0	13	13	0	13	4	13	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019163	0	5	0	0	8	13	5	13	4	13	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019166	0	4	0	0	13	17	4	17	4	17	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019167	0	2	0	0	23	25	2	25	4	25	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019169	0	0	0	0	10	10	0	10	4	10	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019173	0	7	0	0	6	13	7	13	4	13	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019176	0	0	0	0	15	15	0	15	4	15	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019178	0	0	0	0	11	11	0	11	4	11	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019179	0	0	0	0	17	17	0	17	4	17	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019189	0	0	0	0	28	28	0	28	4	28	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019190	0	2	0	0	9	11	2	11	4	11	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019193	0	2	0	0	15	17	2	17	4	17	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019197	0	0	0	0	15	15	0	15	4	15	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019200	0	0	0	0	28	28	0	28	4	28	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019201	0	2	0	0	15	17	2	17	4	17	
8003 Alella	8003001	8019 Barcelona	8019202	0	0	0	0	13	13	0	13	4	13	
8003 Alella	8003001	8029 Cabrera de Mar	8029001	0	11	0	0	29	40	11	40	4	40	
8003 Alella	8003001	8030 Cabrils	8030001	0	2	0	0	56	58	2	58	4	58	
8003 Alella	8003001	8073 Cornellà de Llobregat	8073020	0	0	0	0	10	10	0	10	4	10	
8003 Alella	8003001	8075 Dosrius	8075001	0	2	0	0	8	10	2	10	4	10	
8003 Alella	8003001	8088 la Garriga	8088001	0	20	0	0	6	26	20	26	1	26	
8003 Alella	8003001	8096 Granollers	8096001	0	0	0	0	16	16	0	16	1	16	
8003 Alella	8003001	8096 Granollers	8096004	0	0	0	0	24	24	0	24	1	24	
8003 Alella	8003001	8096 Granollers	8096005	0	0	0	0	14	14	0	14	1	14	
8003 Alella	8003001	8096 Granollers	8096006	0	0	0	0	16	16	0	16	1	16	
8003 Alella	8003001	8096 Granollers	8096007	0	0	0	0	18	18	0	18	1	18	
8003 Alella	8003001	8101 l'Hospitalet de Llobregat	8101027	0	0	0	0	10	10	0	10	4	10	
8003 Alella	8003001	8101 l'Hospitalet de Llobregat	8101042	0	0	0	0	12	12	0	12	4	12	
8003 Alella	8003001	8118 el Masnou	8118001	16	64	0	247	1492	1556	64	1820	1820	2	1820

REPARTIMENTS LÍNIES BUS

			1	2	3	4	5	6	
			L646	L690	e19	L648 / C8	L641	N81	
Alella	323	1,2,3,4,5,6	49	86	137	32	1	18	323
Argentona	3	6						3	3
Badalona	75	tren+1,2	27	48					75
Barcelona	165	tren+1,2 // 3,4,6	25	45	69	16		10	165
Cabrera	11	tren+1,2	4	7					11
Cabrils	2	tren+1,2 / 6		1				1	2
Dosrius	2	6		1				1	2
La Garriga	20	3			20				20
Masnou	64	1,2,4,5,6	16	30		10	2	6	64
Mataró	7	tren+1,2	3	4					7
Montgat	19	tren+1,2	8	11					19
Montornès	4	3			4				4
El Prat	2	tren+1,2	1	1					2
Premià	12	tren+1,2	3	6				3	12
Sant Adrià	4	tren+1,2	2	2					4
San Cugat	5	tren+1,2	1	3				1	5
Vilassar de Dalt	2	tren+1,2 / 6	1	1					2
Vilassar de Mar	5	tren+1,2 / 6	2	2				1	5
Premià de Mar	18	tren+1,2 / 6	6	9				3	18
Sta. Coloma Gramanet	4	tren+1,2	2	2					4
St. Vicens Montalt	9	tren+1,2	3	6					9
Teià	33	4				33			33
	789		153	265	230	91	3	47	789

línia	Línia bus	%	
1	L646	19,4	153
2	L690	33,6	265
3	e19	29,2	230
4	L648 / C8	11,5	91
5	L641	0,4	3
6	N81	6,0	47
		100,0	789

Línia bus	% increment viatges/dia	
L646	23,6	50
L690	40,9	87
e19	35,5	75
	100,0	212

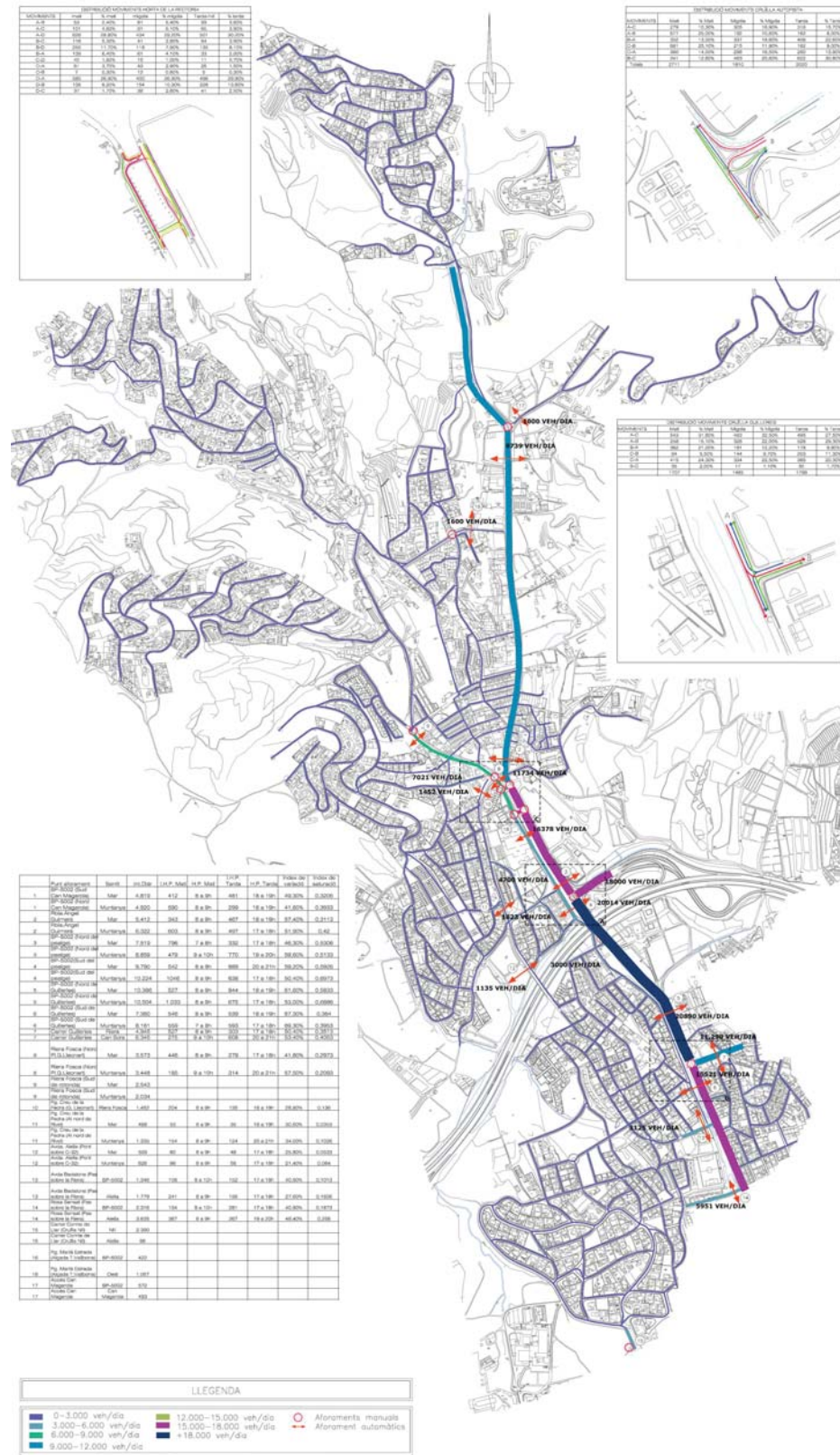
Servei bus	codi svv	viatgers 2017	
1 L646	A	1204	60.917
2 L690	A	1009	107.973
3 e19	B	1011	172.902
4 L648 / C8	B:	1433/1177	41.035
5 L641	E	1013	318
6 N81	B	2032	23.093
		406.238	100,0

viatges estimats que venen en ferrocarril: 340 / 789 = 43%

ANNEX III

**INTENSITATS TRÀNSIT ALELLA.
AFORAMENT. TAULA**

Intensitats de trànsit al municipi d'Alella. Any 2005



Font: Estudi de Mobilitat d'Alella

Codi d'estació: EA00084 PQ Inicial: 0 PQ Aforament: 1.490 PQ Final: 1.557 IFA: 100%

Primària
ANY: 2004 gener febrer març abril maig juny juliol agost set. octubre nov. des. total

DIES AFORATS	gener	febrer	març	abril	maig	juny	juliol	agost	set.	octubre	nov.	des.	total
dies d'aforament	0	7	0	7	0	9	0	7	1	6	5	2	44
dl. a dv.	0	5	0	5	0	5	0	5	1	4	3	2	30
dissabtes	0	1	0	1	0	2	0	1	0	1	1	0	7
diumenges	0	1	0	1	0	2	0	1	0	1	1	0	7

INTENSITATS MITJANES	IMD												
IMD	0	20.139	0	20.956	0	21.873	0	16.754	15.889	21.152	20.521	15.476	20.285
IMD dl.a dv.	0	21.277	0	22.107	0	22.557	0	16.862	22.245	22.132	21.689	21.666	21.056
IMD dissabtes	0	17.979	0	18.948	0	20.710	0	16.852	0	19.629	19.028	0	19.122
IMD diumenges	0	16.611	0	17.211	0	19.617	0	16.116	0	17.778	16.173	0	17.589

INTENSITATS MITJANES DE PESANTS	IDM												
IDM	0	1.115	0	1.153	0	1.191	0	763	976	1.066	1.098	1.021	1.071
IDM dl.a dv.	0	1.384	0	1.425	0	1.427	0	893	1.367	1.311	1.359	1.429	1.302
IDM dissabtes	0	532	0	571	0	724	0	506	0	551	568	0	597
IDM diumenges	0	356	0	377	0	479	0	371	0	359	321	0	392

FACTORS	Factor S											
Factor L	0,9896											
Factor S	0,9525											
	0,9335											
	1,2487											
	0,9466											
	0,9514											
	0,9708											
	0,9719											
	1,0000											
	0,9634											

FACTORS DE PESANTS	Factor S											
Factor L	0,9408											
Factor S	0,9139											
	0,9126											
	1,4583											
	0,9525											
	0,9935											
	0,9581											
	0,9111											
	1,0000											
	0,8227											

VOLUM PER SENTIT	Sentit A: Granollers						Sentit B: el Masnou					
Sentit A	50,68%						51,30%					
Sentit B	49,32%						48,70%					
	52,49%						52,49%					
	51,85%						50,93%					
	48,15%						49,07%					
	49,03%						48,86%					
	49,27%						51,43%					
	48,57%						48,57%					

VOLUM DE PESANTS PER SENTIT	Sentit A: Granollers						Sentit B: el Masnou					
Sentit A	53,86%						52,01%					
Sentit B	46,14%						47,99%					
	61,85%						61,85%					
	50,68%						48,50%					
	49,32%						51,50%					
	53,23%						49,60%					
	50,14%						52,84%					
	47,16%						47,16%					

VOLUM PER DIA DE LA SETMANA	Dilluns											
dilluns	14,65%											
dimarts	14,97%											
dimecres	14,99%											
dijous	15,05%											
divendres	15,80%											
dissabte	12,75%											
diumenge	11,78%											
	14,85%											
	15,11%											
	15,51%											
	15,05%											
	14,84%											
	12,92%											
	11,73%											
	11,50%											
	13,40%											
	0,00%											
	16,97%											
	20,54%											
	0,00%											
	13,75%											
	13,90%											
	0,00%											
	17,21%											
	21,22%											
	0,00%											
	14,12%											
	15,51%											
	14,32%											
	0,00%											
	49,28%											
	14,43%											
	10,61%											
	14,10%											
	100,00%											
	0,00%											
	0,00%											
	50,72%											
	14,00%											
	11,10%											
	16,17%											
	0,00%											
	18,68%											
	23,13%											
	0,00%											
	14,75%											
	14,37%											
	0,00%											
	15,59%											
	18,98%											
	0,00%											
	15,08%											
	20,52%											
	11,18%											
	13,74%											
	0,00%											
	14,12%											
	16,13%											
	0,00%											
	13,87%											

VOLUM DE PESANTS PER DIA DE LA SETMANA	dilluns											
dilluns	17,56%											
dimarts	18,47%											
dimecres	16,97%											
dijous	17,76%											
divendres	17,87%											
dissabte	6,81%											
diumenge	4,56%											
	17,25%											
	17,35%											
	19,12%											
	18,07%											
	18,80%											
	16,51%											
	0,00%											
	21,80%											
	0,00%											
	45,73%											
	17,61%											
	5,30%											
	15,90%											
	100,00%											
	0,00%											
	0,00%											
	54,27%											
	15,68%											
	13,14%											
	20,28%											
	0,00%											
	22,04%											
	29,80%											
	0,00%											
	17,19%											
	7,07%											
	16,90%											
	9,47%											
	0,00%											
	8,96%											
	11,44%											
	0,00%											
	9,25%											
	4,67%											
	11,18%											
	6,95%											
	0,00%											
	5,84%											
	6,46%											
	0,00%											
	6,08%											

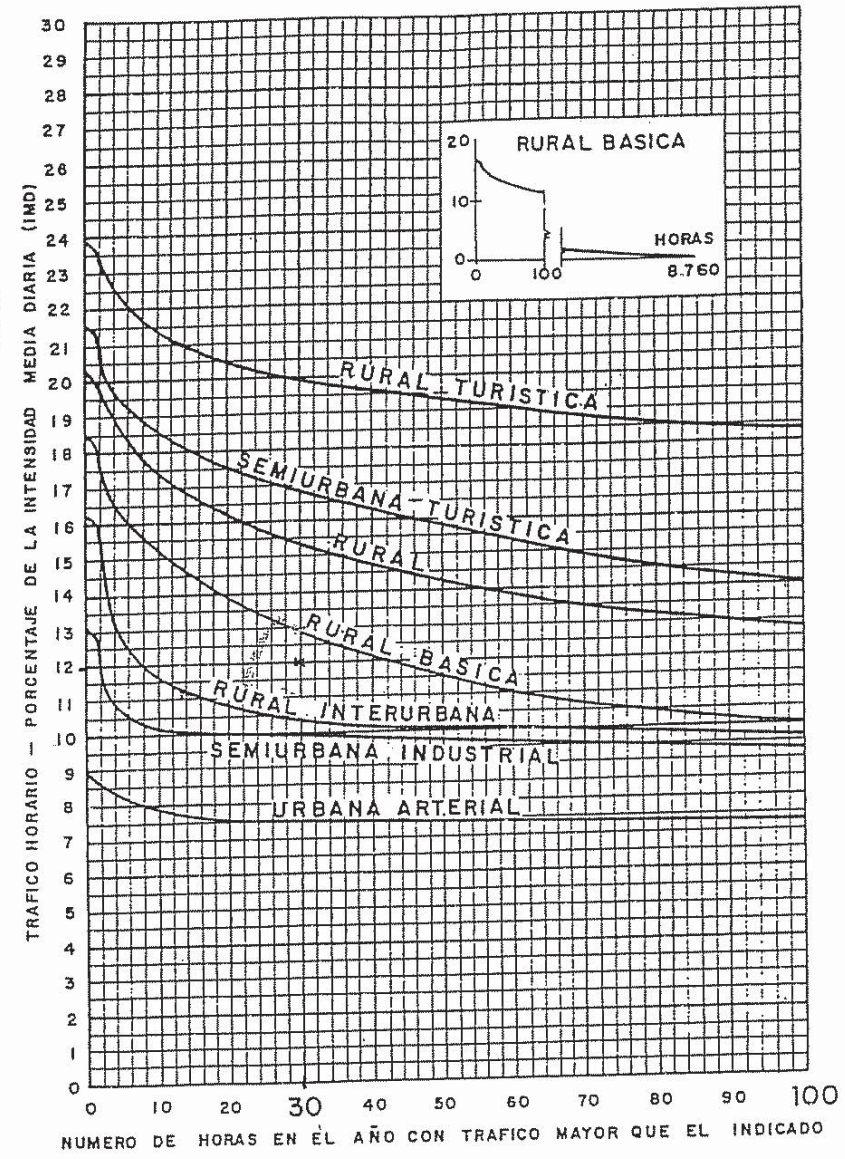
CLASSIFICACIÓ DELS VEHICLES	Classe A: tme, frg, 4x4											
Classe A: tme, frg, 4x4	91,21%											
Classe B: 2 e. rígids	3,97%											
Classe C: arti. lleugers	0,26%											
Classe D: arti. pesants	0,37%											
Classe E: autob. autocars	0,95%											
Classe F: sense clas.	3,25%											
Classe G: bic. mto. lleug	0,00%											
	91,58%											
	4,07%											
	0,21%											
	0,30%											
	0,54%											
	2,91%											
	0,00%											
	93,34%											
	3,54%											
	0,17%											
	0,23%											
	0,63%											
	2,18%											
	0,00%											
	92,55%											
	4,84%											
	0,29%											
	0,31%											
	0,65%											
	3,65%											
	0,00%											
	90,20%											
	3,64%											
	0,28%											
	0,32%											
	0,68%											
	3,26%											
	0,00%											
	91,86%											
	3,67%											
	0,28%											
	0,37%											
	0,98%											
	2,94%											
	0,00%											
	92,11%											
	4,85%											
	0,40%											
	0,29%											
	0,74%											
	2,45%											
	0,00%											
	90,96%											
	3,82%											
	0,23%											
	0,29%											
	0,98%											
	2,85%											
	0,00%											
	92,06%											
	3,82%											
	0,23%											
	0,29%											
	0,74%											
	2,85%											
	0,00%											

HORA PUNTA	Dia											
Dia	11											
Hora	09											
Volum	1769											
	21											
	09											
	1777											
	22											
	20											
	1708											
	06											
	30											
	1751											
	04											
	1766											
	29											
	09											
	1765											
	02											
	1739											
	21											
	09											
	1777											

HORES 30 - 50 - 100	Hora 30											
Hora 30	Data: 04/10											
Hora 50	Data: 05/10											
Hora 100	Data: 25/06											
	Hora: 19											
	Volum: 1.658											
	Hora: 19											
	Volum: 1.593											
	Hora: 19											
	Volum: 1.506											

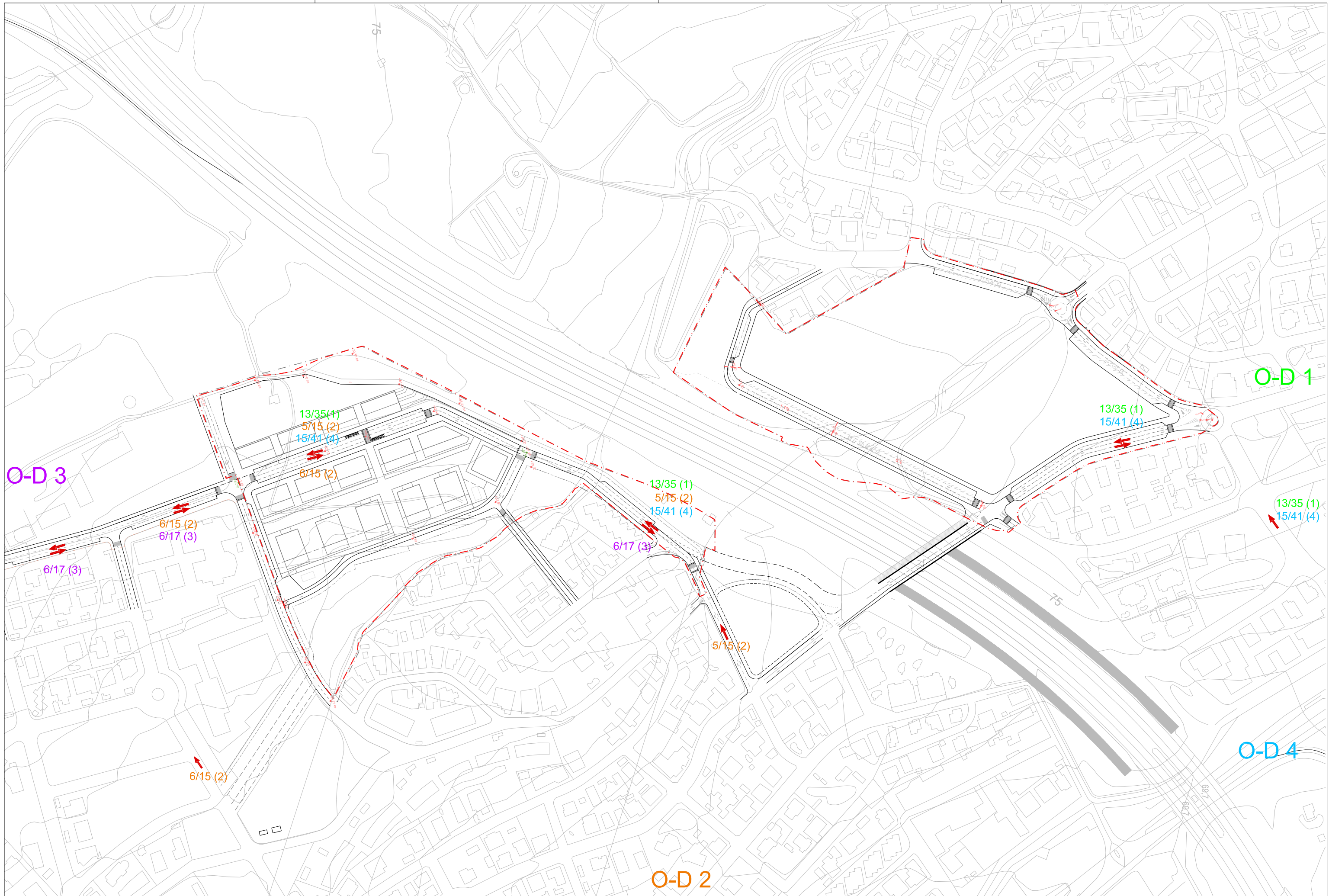
VELOCITATS	0 - 50											
0 - 50	7,36%											
51 - 90	85,05%											
91 - 100	5,20%											
101 - 120	1,62%											
> 120	0,77%											
	9,88%											
	83,35%											
	4,51%											
	1,52%											
	0,74%											
	10,46%											
	83,57%											
	4,19%											
	1,31%											
	0,48%											
	8,37%											
	82,96%											
	6,11%											
	1,91%											
	0,65%											
	11,36%											
	82,56%											
	4,43%											
	1,26%											
	0,39%											
	10,03%											
	83,72%											
	4,52%											
	1,30%											
	0,43%											
	9,21%											
	83,86%											
	3,59%											
	1,45%											
	0,50%											
	9,94%											
	84,90%											
	4,77%											
	1,47%											
	0,59%											

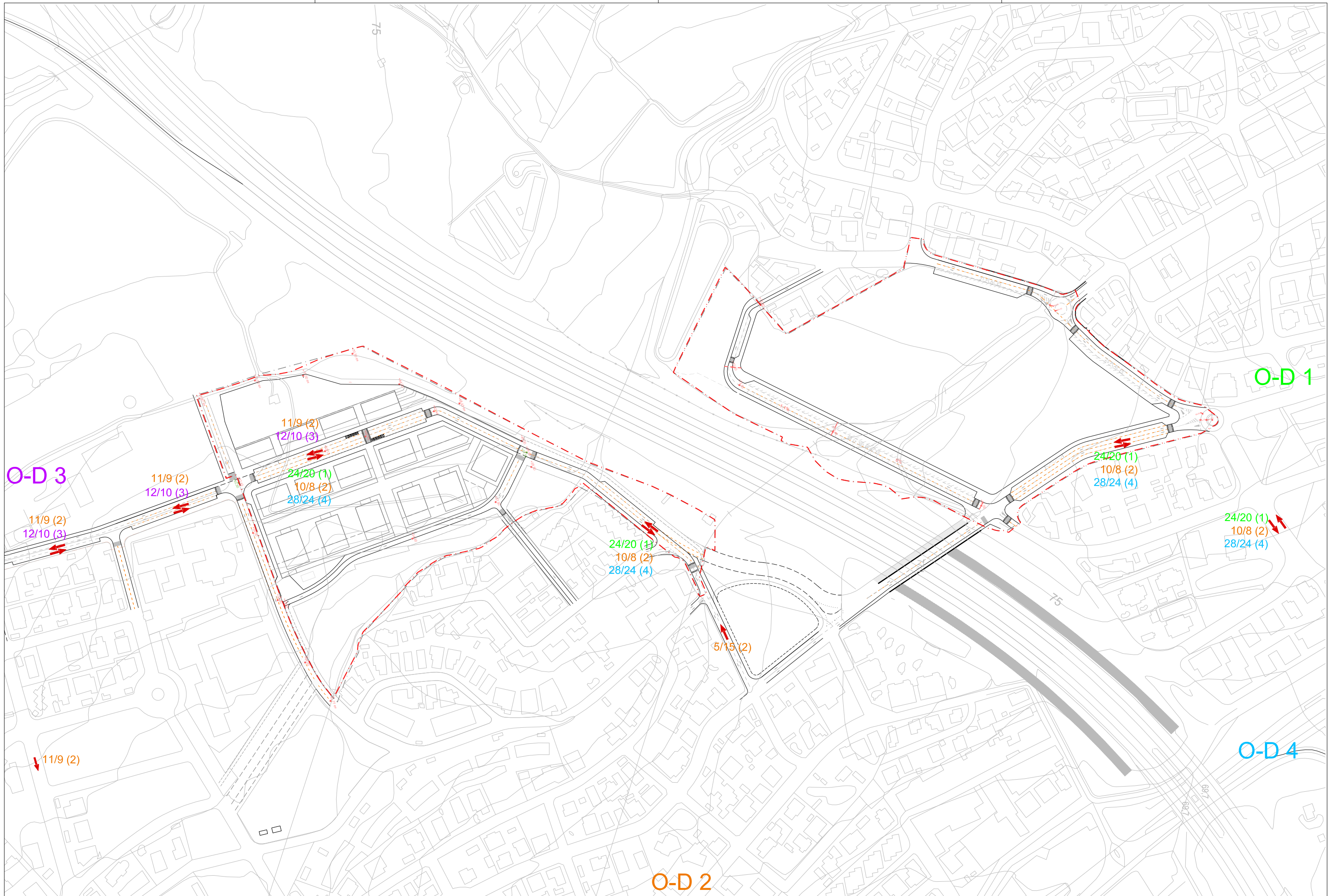
TRAFICO HORARIO
SEGUN CARACTER DE CARRETERA

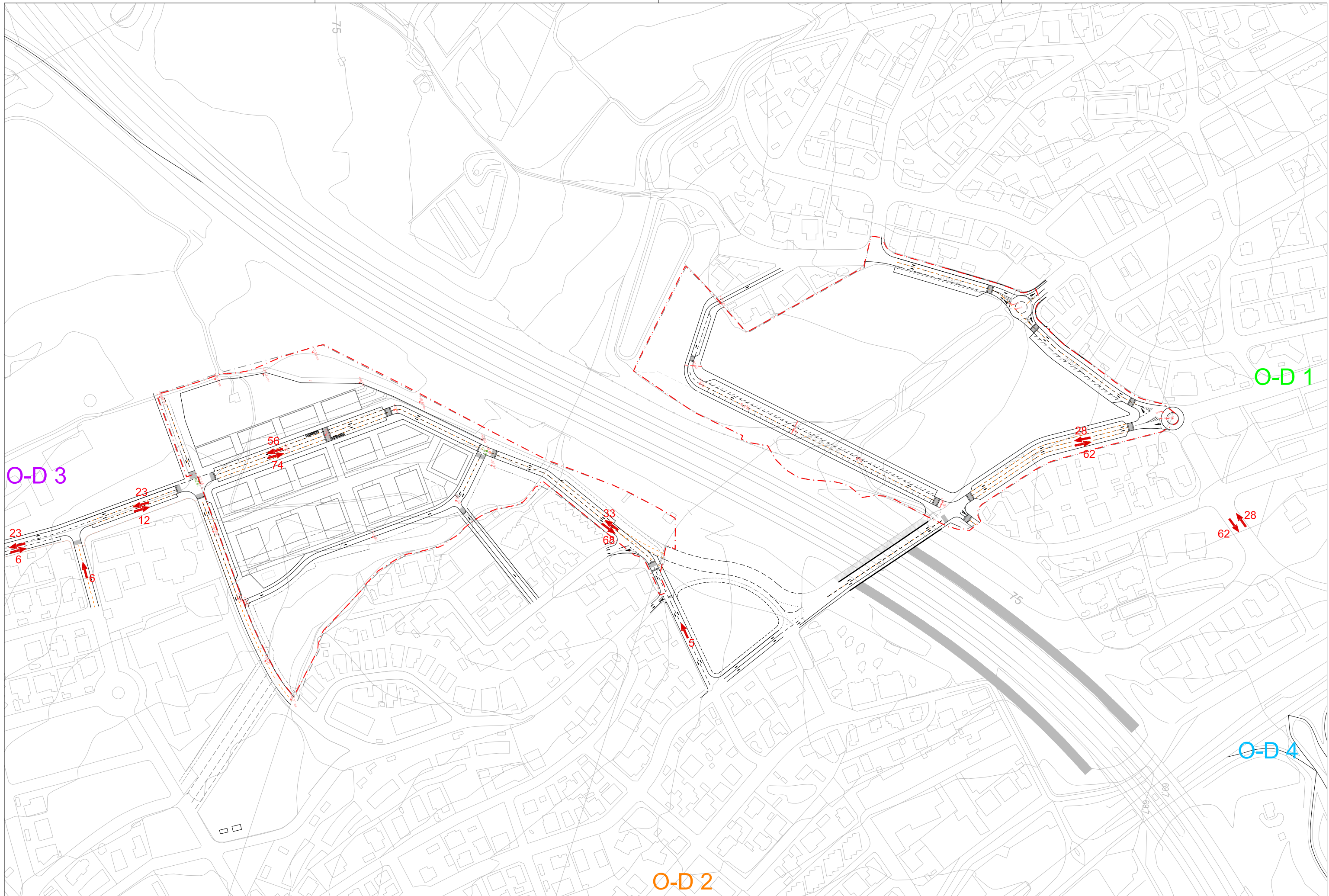


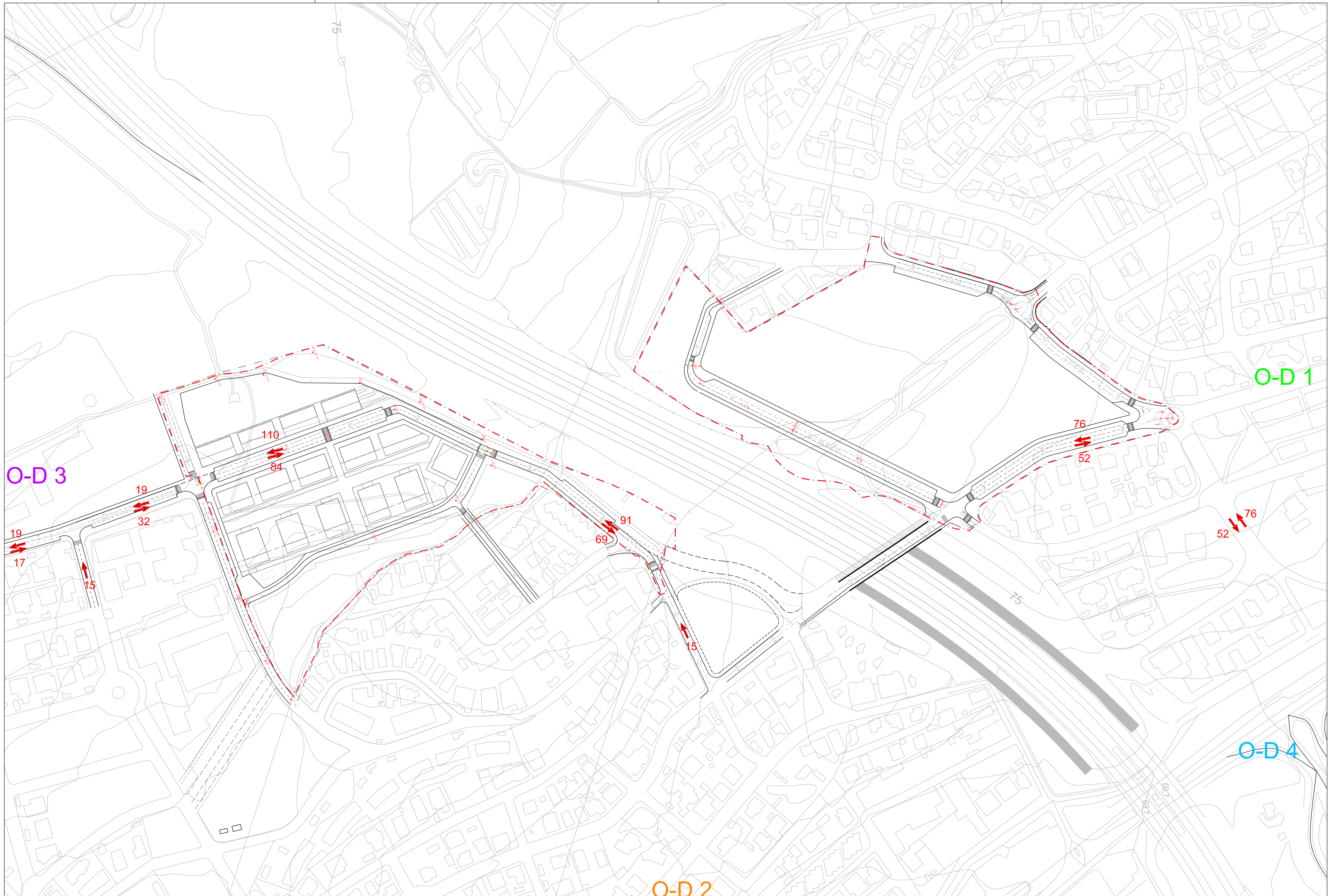
TAULA 1. Corbes de Intensitats horaries
classificades.

ANNEX IV
INTENSITATS GENERADES AL SECTOR



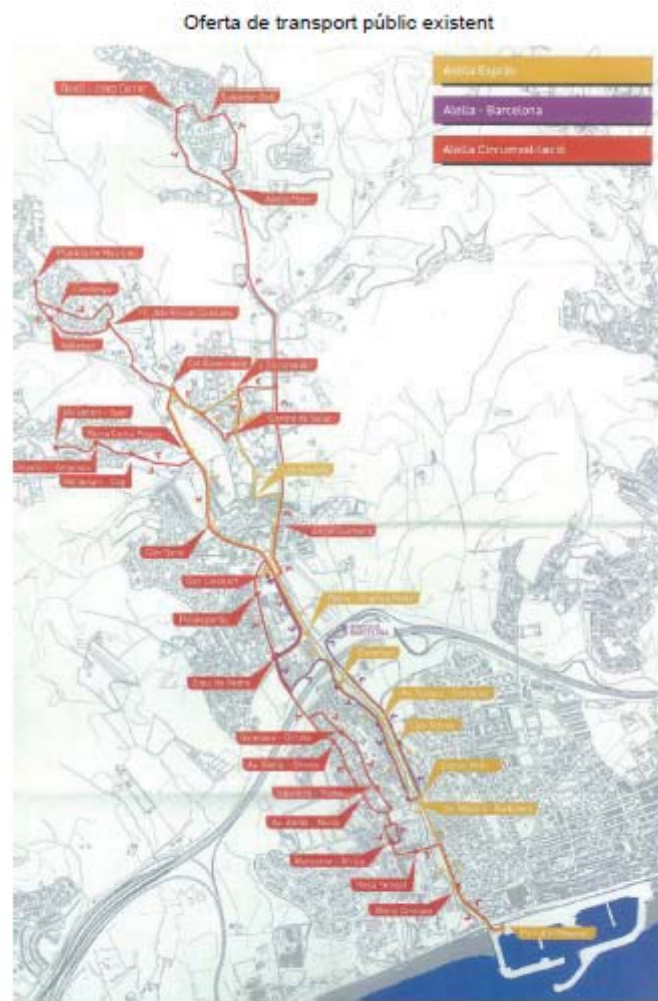




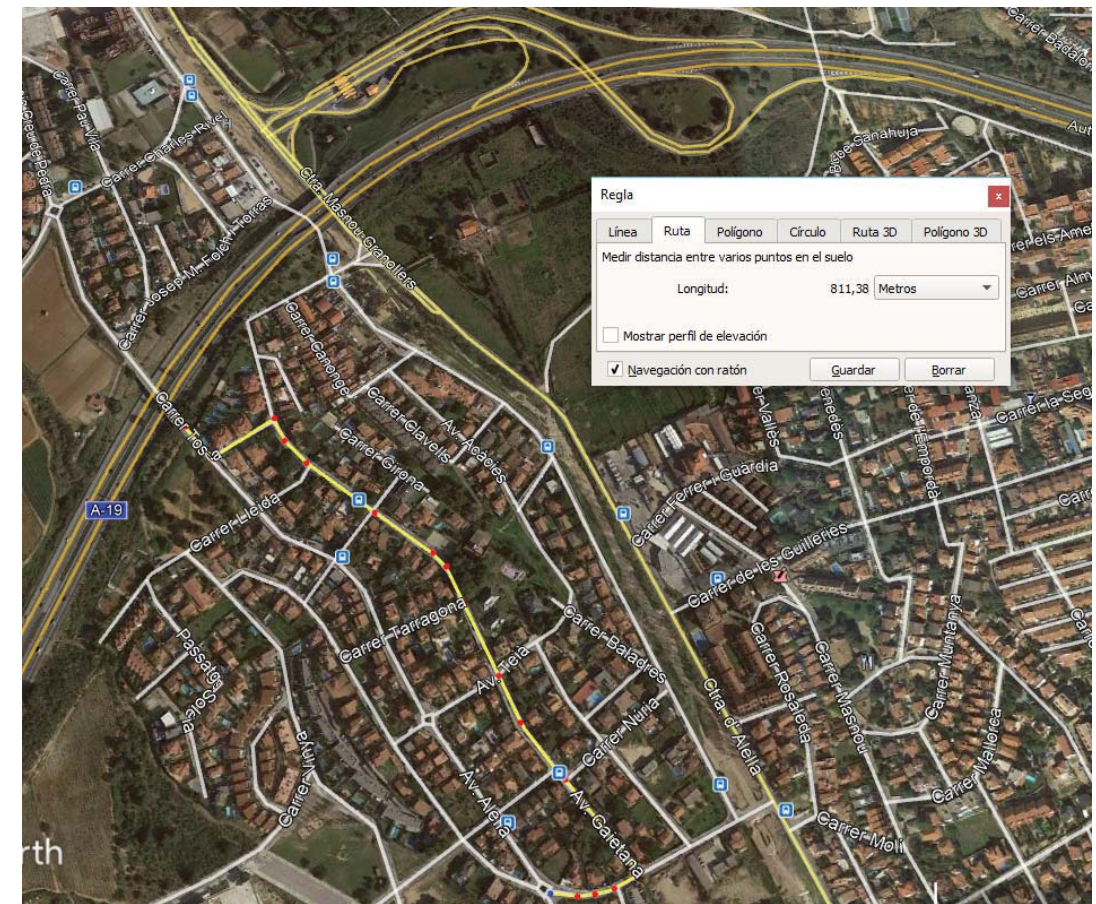


ANNEX V

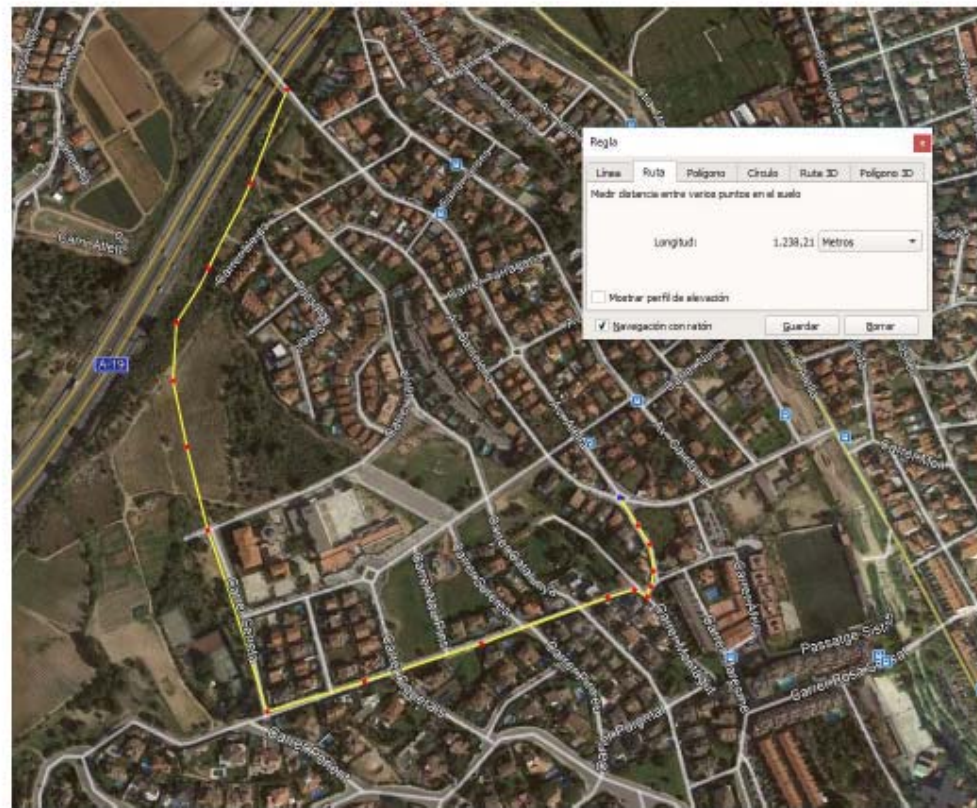
PLÀNOLS I ESQUEMES XARXES TRANSPORT



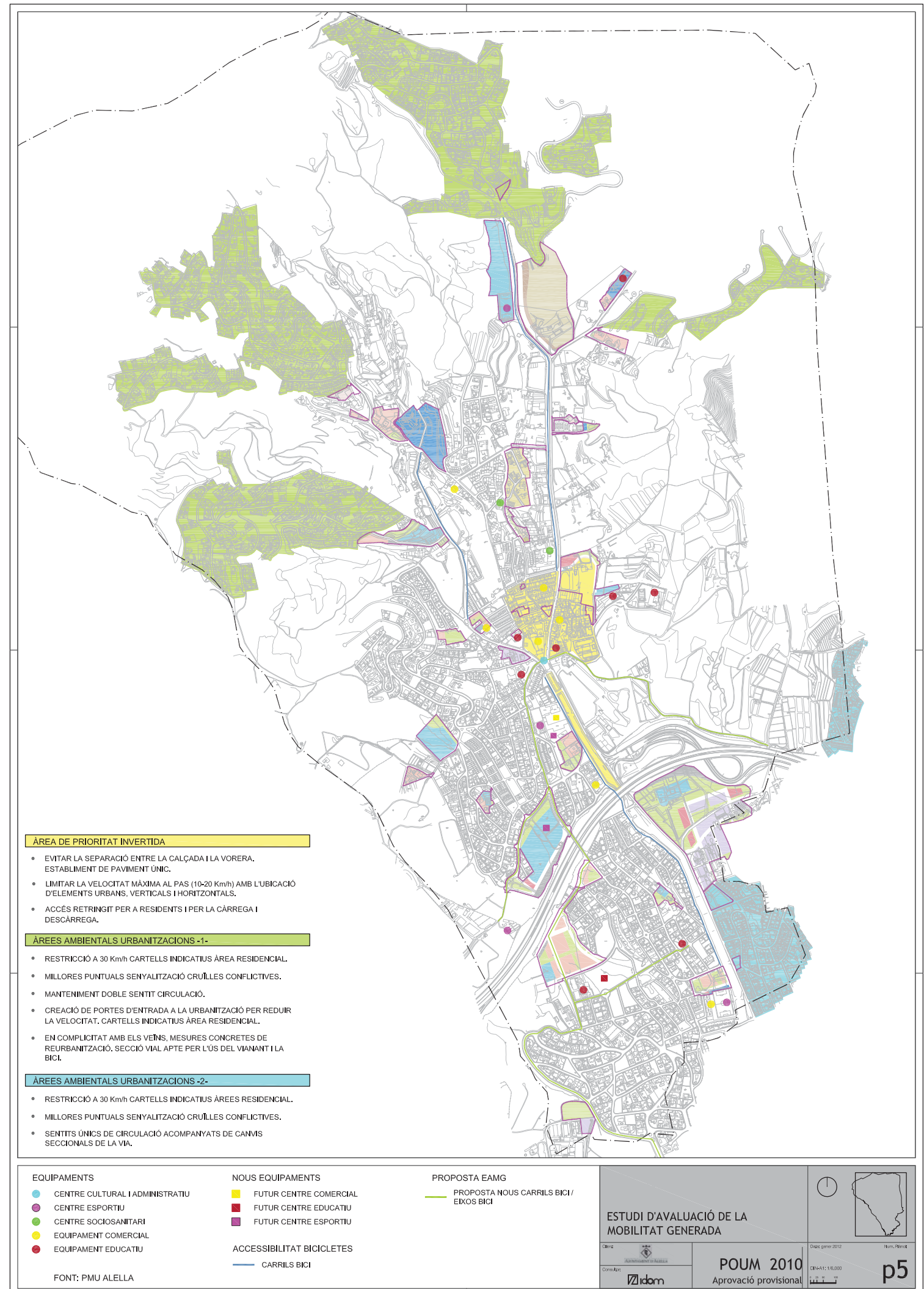
Font: Guia 2010/11 de transport públic Alella

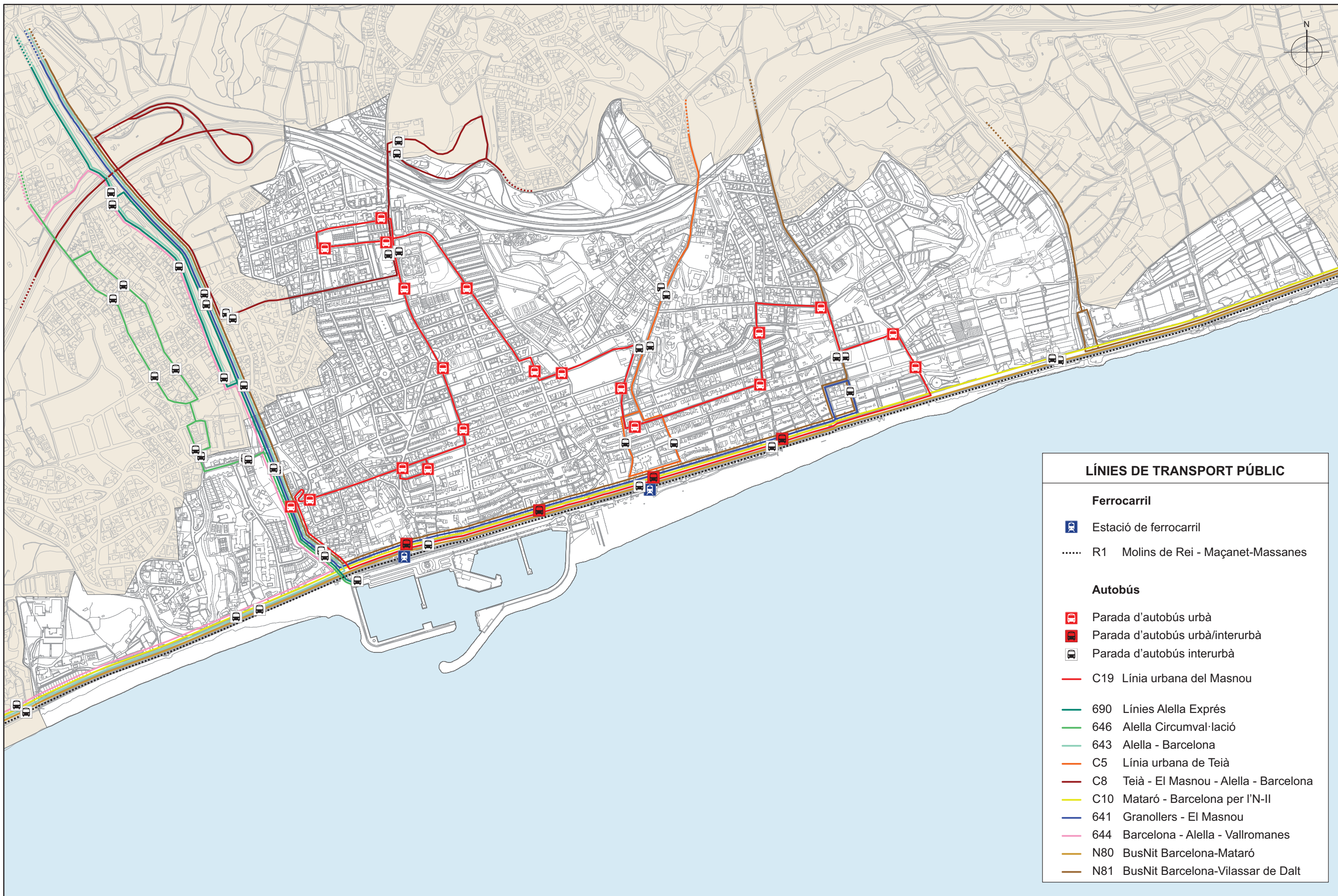


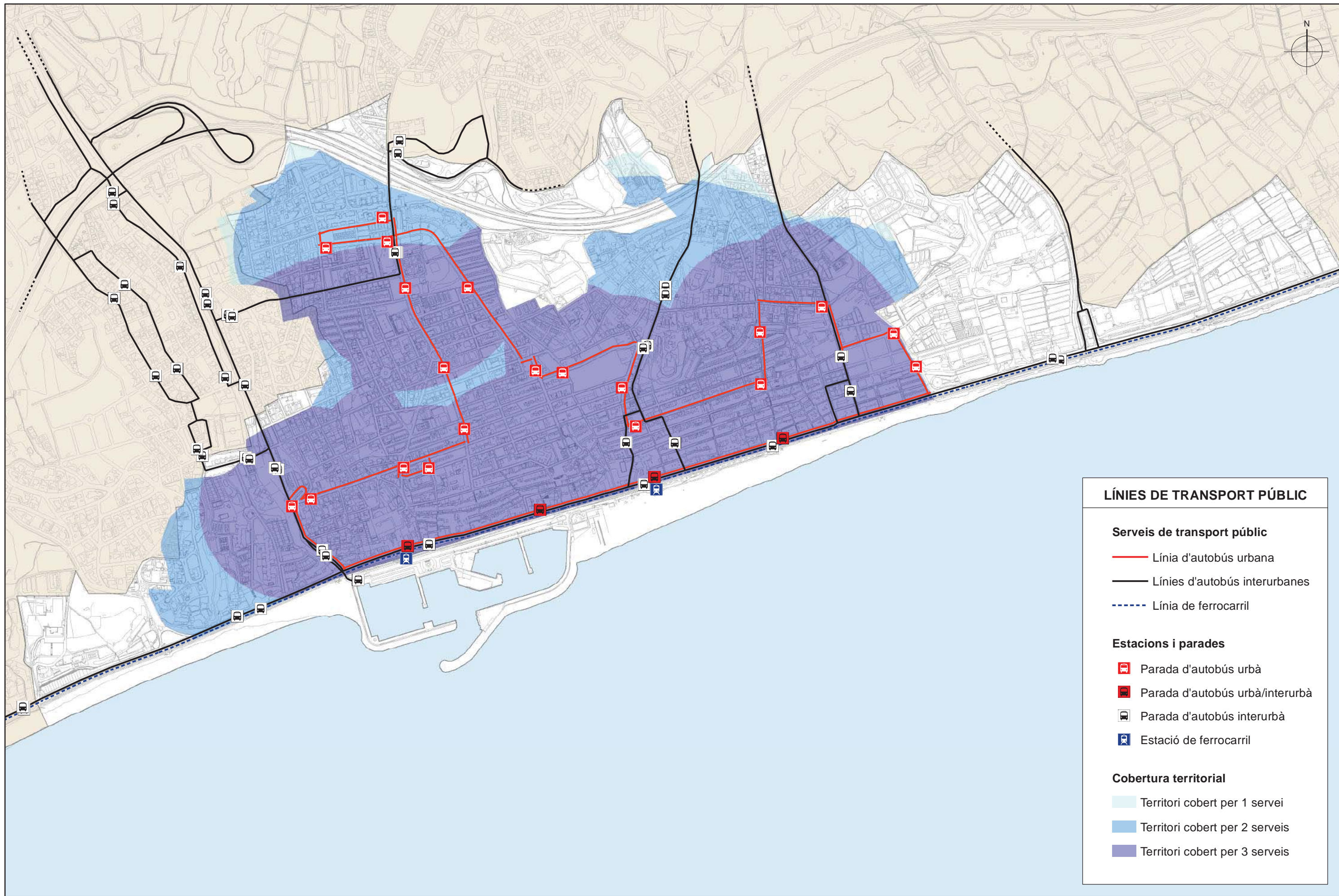
TRAM ITINERARI ACTUAL: 811 m



TRAM ITINERARI L646 PROPOSAT MODIFICAR: 1.238 Km







LÍNIES DE TRANSPORT PÚBLIC

Serveis de transport públic

- Línia d'autobús urbana
- Línies d'autobús interurbanes
- Línia de ferrocarril

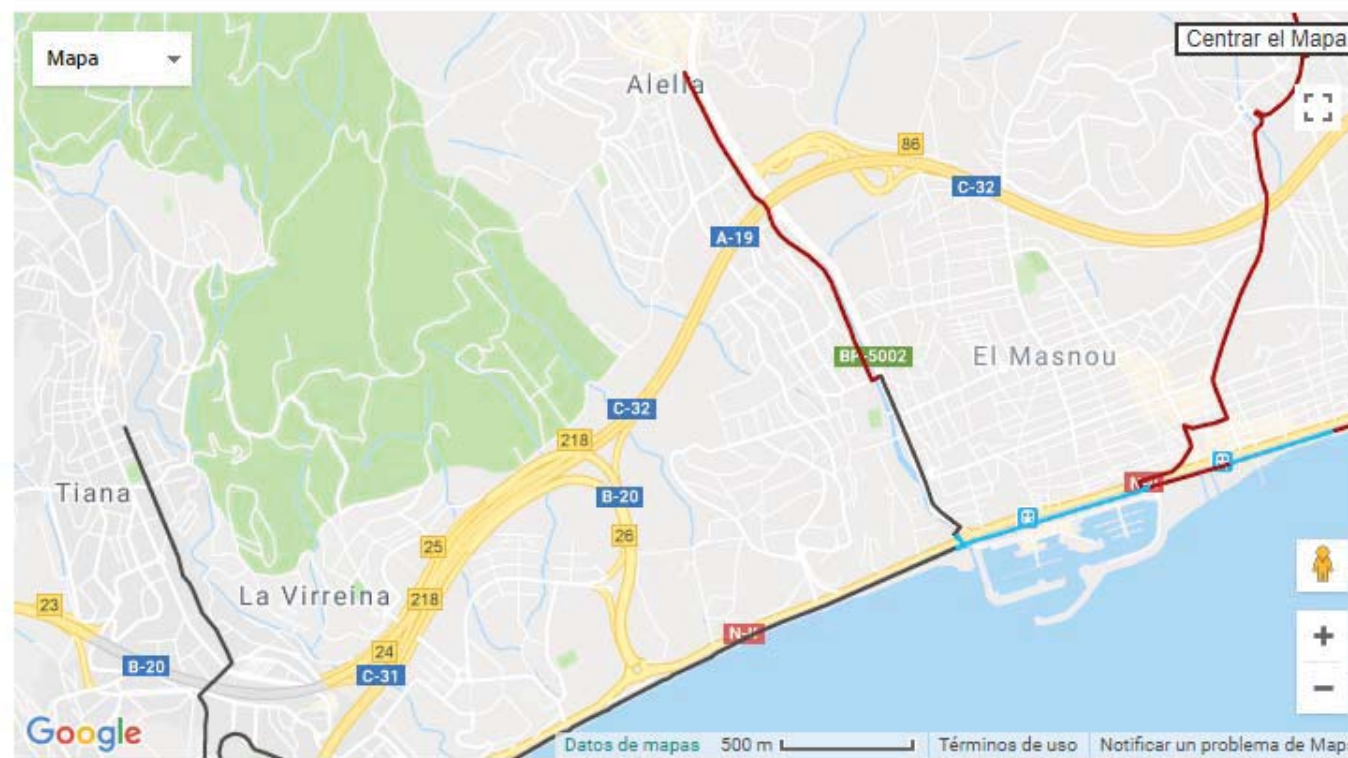
Estacions i parades

- Parada d'autobús urbà
- Parada d'autobús urbà/interurbà
- Parada d'autobús interurbà
- Estació de ferrocarril

Cobertura territorial

- Territori cobert per 1 servei
- Territori cobert per 2 serveis
- Territori cobert per 3 serveis

Plànol de la xarxa ciclable de la RMB (desembre 2015)



Xarxa Planificada:

- Xarxa bàsica
- Xarxa secundària

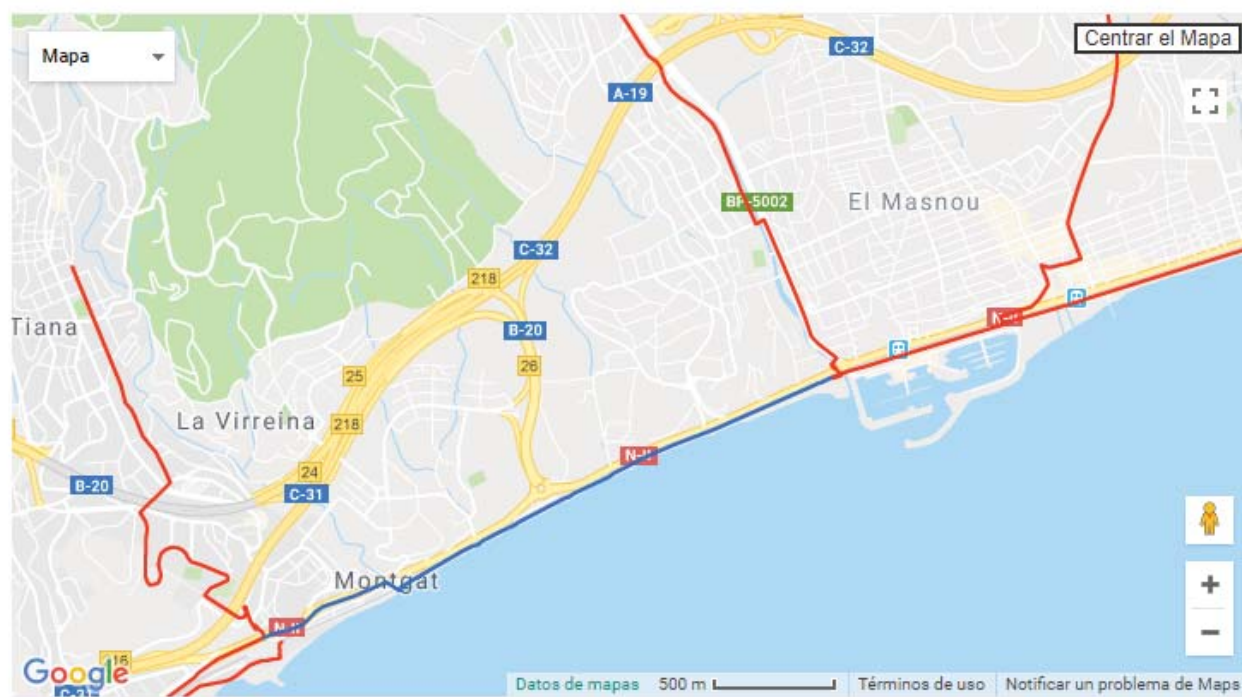
Estat de la xarxa ciclable:

- Xarxa ciclable en carril bici
- Xarxa ciclable en camí verd
- Via Ciclable
- Via Pacificada
- Xarxa sense infraestructura específica per la ciclabilitat

netejar mapa / tornar a inici

ESTAT XARXA CICLABLE

Plànol de la xarxa ciclable de la RMB (desembre 2015)



[Veure en pantalla completa »](#)

XARXA PLANIFICADA

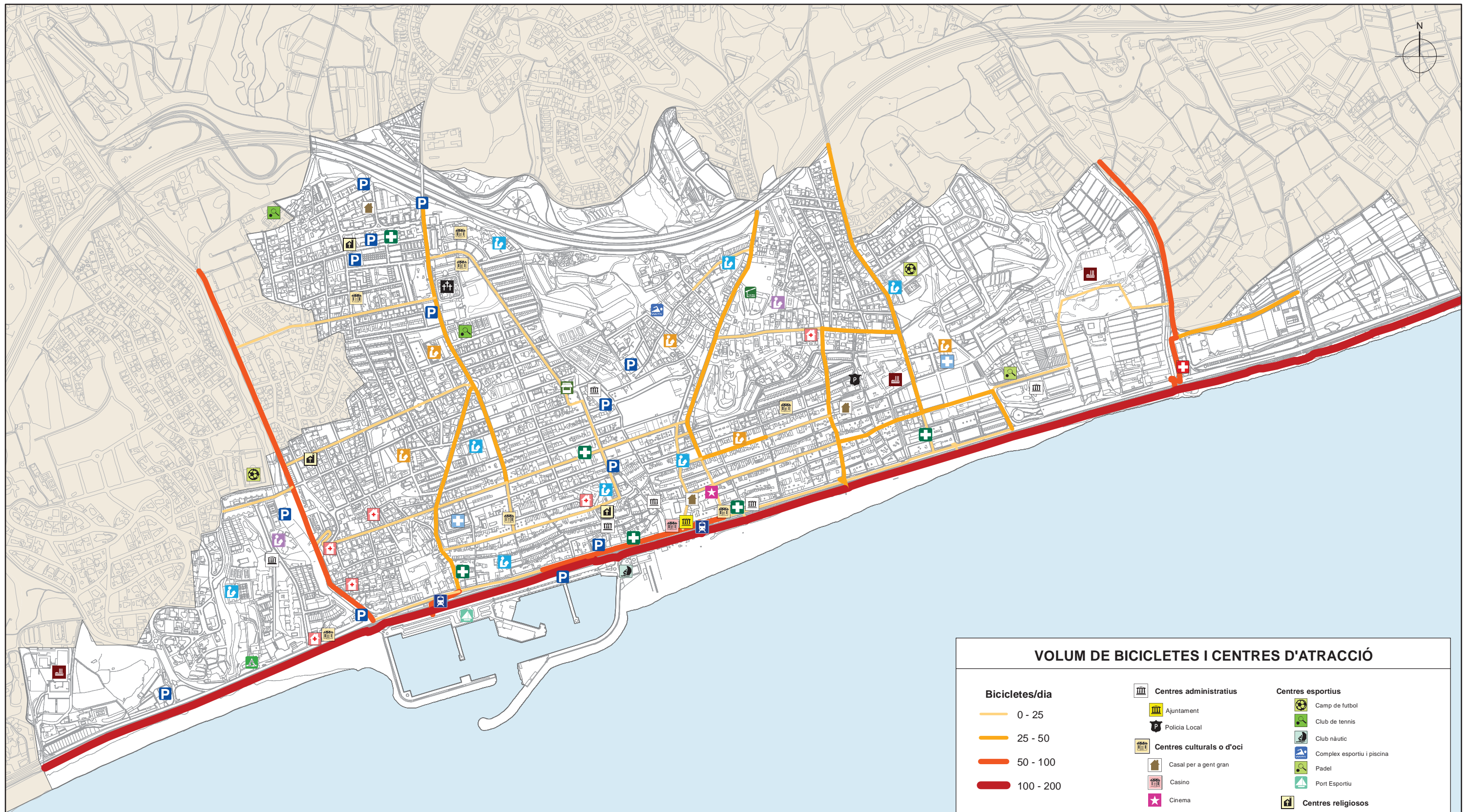
Xarxa Planificada:

- Xarxa bàsica
- Xarxa secundària

Estat de la xarxa ciclable:

- Xarxa ciclable en carril bici
- Xarxa ciclable en camí verd
- Via Ciclable
- Via Pacificada
- Xarxa sense infraestructura específica per la ciclabilitat

[netejar mapa / tornar a inici](#)



VOLUM DE BICICLETES I CENTRES D'ATRACCIÓ

<p>Bicicletes/dia</p> <ul style="list-style-type: none"> — 0 - 25 — 25 - 50 — 50 - 100 — 100 - 200 	<p>Centres administratius</p> <ul style="list-style-type: none"> Ajuntament Policia Local <p>Centres culturals o d'oci</p> <ul style="list-style-type: none"> Casal per a gent gran Casino Cinema <p>Centres educatius</p> <ul style="list-style-type: none"> Llar d'infants Escola primària Institut secundària <p>Centres sanitaris</p> <ul style="list-style-type: none"> Centre d'Atenció Primària (CAP) Creu Roja Farmàcia Residència geriàtrica 	<p>Centres esportius</p> <ul style="list-style-type: none"> Camp de futbol Club de tennis Club nàutic Complex esportiu i piscina Padel Port Esportiu <p>Centres religiosos</p> <ul style="list-style-type: none"> Estació de transport públic ferroviari <p>Empresa</p> <ul style="list-style-type: none"> Empresa <p>Mercat</p> <ul style="list-style-type: none"> Mercat <p>Alberg</p> <ul style="list-style-type: none"> Alberg <p>Cementiri</p> <ul style="list-style-type: none"> Cementiri <p>Càmping</p> <ul style="list-style-type: none"> Càmping <p>Pàrquing</p> <ul style="list-style-type: none"> Pàrquing
---	---	--

ANNEX VI

INFORMACIÓ COMPANYIES DE TRANSPORT

SERVEI MUNICIPAL CIRCUMVAL·LATORI D'ALELLA (línia 646)

Sagalés

A partir del 22/04/2013

De dilluns a divendres feiners

El Masnou	Alella						El Masnou
	Port	Riera - Can Leonard	Dalí - Pau Casals (Urbanització Alella Park)	Centre Salut	Placeta Mas Coll	Mil·lenari - Avet	
(1) -	6:10	6:20	6:30	6:35	6:40	6:45	7:00
-	6:40	6:50	7:00	7:05	7:10	7:15	7:30
(1) 7:00	7:10	7:20	7:30	7:35	7:40	7:45	8:00
7:30	7:40	7:50	8:00	8:05	8:10	8:15	8:30
(1) 8:00	8:10	8:20	8:30	8:35	8:40	8:45	9:00
8:30	8:40	8:50	9:00	9:05	9:10	9:15	9:30
(1) 9:00	9:10	9:20	9:30	9:35	9:40	9:45	10:00
9:30	9:40	9:50	10:00	10:05	10:10	10:15	10:30
(1) 10:00	10:10	10:20	10:30	10:35	10:40	10:45	11:00
10:30	10:40	10:50	11:00	11:05	11:10	11:15	11:30
11:30	11:40	11:50	12:00	12:05	12:10	12:15	12:30
12:30	12:40	12:50	13:00	13:05	13:10	13:15	13:30
13:30	13:40	13:50	14:00	14:05	14:10	14:15	14:30
14:30	14:40	14:50	15:00	15:05	15:10	15:15	15:30
15:30	15:40	15:50	16:00	16:05	16:10	16:15	16:30
16:30	16:40	16:50	17:00	17:05	17:10	17:15	17:30
17:30	17:40	17:50	18:00	18:05	18:10	18:15	18:30
18:30	18:40	18:50	19:00	19:05	19:10	19:15	19:30
19:30	19:40	19:50	20:00	20:05	20:10	20:15	-

(1) A l'agost no circula.



La majoria de la flota adaptada. Truqui prèviament al telèfon 93.593.11.12 per confirmar disponibilitat.

El compliment d'aquest horari està supeditat a les condicions del trànsit.

INFORMACIÓ: 902 13 00 14



Servei Municipal d'Alella - El Masnou (línia 690)

Sagalés

A partir del 11/01/2014

Feiners de dilluns a divendres

ALELLA			EL MASNOU		
Centre Salut	Pl. Germans Leonard	Port Esportiu	Port Esportiu	Pl. Germans Leonard	Centre Salut
7:00	7:05	7:15	7:15	7:25	7:30
7:30	7:35	7:45	7:45	7:55	8:00
8:00	8:05	8:15	8:15	8:25	8:30
8:30	8:35	8:45	8:45	8:55	9:00
9:00	9:05	9:15	9:15	9:25	9:30
9:30	9:35	9:45	9:45	9:55	10:00
10:00	10:05	10:15	10:15	10:25	10:30
10:30	10:35	10:45	10:45	10:55	11:00
11:00	11:05	11:15	11:15	11:25	11:30
11:30	11:35	11:45	11:45	11:55	12:00
12:00	12:05	12:15	12:15	12:25	12:30
12:30	12:35	12:45	12:45	12:55	13:00
13:00	13:05	13:15	13:15	13:25	13:30
13:30	13:35	13:45	13:45	13:55	14:00
14:00	14:05	14:15	14:15	14:25	14:30
14:30	14:35	14:45	14:45	14:55	15:00
15:00	15:05	15:15	15:15	15:25	15:30
15:30	15:35	15:45	15:45	15:55	16:00
16:00	16:05	16:15	16:15	16:25	16:30
16:30	16:35	16:45	16:45	16:55	17:00
17:00	17:05	17:15	17:15	17:25	17:30
17:30	17:35	17:45	17:45	17:55	18:00
18:00	18:05	18:15	18:15	18:25	18:30
18:30	18:35	18:45	18:45	18:55	19:00
19:00	19:05	19:15	19:15	19:25	19:30
19:30	19:35	19:45	19:45	19:55	20:00
20:00	20:05	20:15	20:15	20:25	20:30
20:30	20:35	20:45	20:45	20:55	21:00

Dissabtes feiners

ALELLA			EL MASNOU		
Centre Salut	Pl. Germans Leonard	Port Esportiu	Port Esportiu	Pl. Germans Leonard	Centre Salut
8:00	8:05	8:15	8:15	8:25	8:30
8:30	8:35	8:45	8:45	8:55	9:00
9:00	9:05	9:15	9:15	9:25	9:30
9:30	9:35	9:45	9:45	9:55	10:00
10:00	10:05	10:15	10:15	10:25	10:30
10:30	10:35	10:45	10:45	10:55	11:00
11:00	11:05	11:15	11:15	11:25	11:30
11:30	11:35	11:45	11:45	11:55	12:00
12:00	12:05	12:15	12:15	12:25	12:30
12:30	12:35	12:45	12:45	12:55	13:00
13:00	13:05	13:15	13:15	13:25	13:30
13:30	13:35	13:45	13:45	13:55	14:00
14:00	14:05	14:15	14:15	14:25	14:30
14:30	14:35	14:45	14:45	14:55	15:00
15:00	15:05	15:15	15:15	15:25	15:30



Vehícle titular adaptat. Truqui prèviament al telèfon 93.593.11.12 per confirmar disponibilitat.

El compliment d'aquest horari està condicionat a la fluïdesa del trànsit.

INFORMACIÓ: 902 13 00 14





Vallromanes Alella Barcelona

Sagalés



Majoria de la flota amb servei de Wi-Fi gratuït. /
Mayoría de la flota con servicio de Wi-Fi gratuito.

HORARIS

DILLUNS A DIVENDRES FEINERS (EXCEPTE MES D'AGOST)

Línia		6:30	7:00	-	-	-	-	10:00	-	-	-	14:00	-	-	-	-	17:45	-	19:15	-	21:30	
VALLROMANES	Avinguda de Can Galvany	6:30	7:00	-	-	-	-	10:00	-	-	-	14:00	-	-	-	-	17:45	-	19:15	-	21:30	
	Ctra. El Masnou a Granollers - Camping El Vedado	6:32	7:02	-	-	-	-	10:02	-	-	-	14:02	-	-	-	-	17:47	-	19:17	-	21:32	
ALELLA	Rbla. d'Àngel Guimerà - Doctor Corbera	6:42	7:12	-	-	-	-	10:12	-	-	-	14:12	-	-	-	-	17:57	-	19:27	-	21:42	
	Pl. dels Germans Lleonard	6:45	7:15	7:45	8:15	9:15	9:45	10:15	11:00	12:00	13:15	14:15	14:45	15:30	16:00	16:30	17:15	18:00	18:45	19:30	20:15	21:45
	Charlie Rivel - Pg. Creu de Pedra	6:46	7:16	7:46	8:16	9:16	9:46	10:16	11:01	12:01	13:16	14:16	14:46	15:31	16:01	16:31	17:16	18:01	18:46	19:31	20:16	21:46
	Riera Principal - Llorer	6:47	7:17	7:47	8:17	9:17	9:47	10:17	11:02	12:02	13:17	14:17	14:47	15:32	16:02	16:32	17:17	18:02	18:47	19:32	20:17	21:47
	Av. dels Rosers - Camèlies	6:48	7:18	7:48	8:18	9:18	9:48	10:18	11:03	12:03	13:18	14:18	14:48	15:33	16:03	16:33	17:18	18:03	18:48	19:33	20:18	21:48
	Av. dels Rosers - Av. Badalona	6:49	7:19	7:49	8:19	9:19	9:49	10:19	11:04	12:04	13:19	14:19	14:49	15:34	16:04	16:34	17:19	18:04	18:49	19:34	20:19	21:49
EL MASNOU	Ctra. El Masnou a Granollers - Can Torras	6:50	7:20	7:50	8:20	9:20	9:50	10:20	11:05	12:05	13:20	14:20	14:50	15:35	16:05	16:35	17:20	18:05	18:50	19:35	20:20	-
BARCELONA	Rei Amadeu I - N-II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21:50
	Gran Via Corts Catalanes - Sardanya	7:08	7:38	8:23	8:38	9:38	10:08	10:38	11:23	12:23	13:53	14:38	15:23	15:53	16:23	16:53	17:53	18:23	19:23	19:53	20:38	22:08
	Gran Via Corts Catalanes - Roger de Flor	7:10	7:40	8:25	8:40	9:40	10:10	10:40	11:25	12:25	13:55	14:40	15:25	15:55	16:25	16:55	17:55	18:25	19:25	19:55	20:40	22:10
	Ronda de Sant Pere, 21-23	7:15	7:45	8:30	8:45	9:45	10:15	10:45	11:30	12:30	14:00	14:45	15:30	16:00	16:30	17:00	18:00	18:30	19:30	20:00	20:45	22:15

Línia		7:15	7:45	8:30	8:45	9:45	10:15	10:45	11:30	12:30	14:00	14:45	15:30	16:00	16:30	17:00	18:00	18:30	19:30	20:15	20:45	22:15
BARCELONA	Ronda de Sant Pere, 21-23	7:15	7:45	8:30	8:45	9:45	10:15	10:45	11:30	12:30	14:00	14:45	15:30	16:00	16:30	17:00	18:00	18:30	19:30	20:15	20:45	22:15
	Gran via Corts Catalanes - Roger de Flor	7:18	7:48	8:33	8:48	9:48	10:18	10:48	11:33	12:33	14:03	14:48	15:33	16:03	16:33	17:03	18:03	18:33	19:33	20:18	20:48	22:18
	Gran Via Corts Catalanes - Marina	7:20	7:50	8:35	8:50	9:50	10:20	10:50	11:35	12:35	14:05	14:50	15:35	16:05	16:35	17:05	18:05	18:35	19:35	20:20	20:50	22:20
EL MASNOU	Rei Amadeu I - Mare Nostrum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22:38
	Rei Amadeu I - Pl. Reina Maria Cristina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22:40
ALELLA	Ctra. El Masnou a Granollers - El Molí	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22:42
	Ctra. El Masnou a Granollers - Can Torras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22:43
	Plaça dels Germans Lleonard	7:45	8:15	9:00	9:15	10:15	10:45	11:15	12:00	13:00	14:45	15:15	16:00	16:30	17:15	17:30	18:45	19:00	20:15	20:45	21:15	22:45
VALLROMANES	Rbla. d'Àngel Guimerà - Montserrat	-	-	-	-	-	10:46	11:16	-	-	-	-	-	-	-	17:31	-	19:01	-	-	21:16	22:46
	Ctra. El Masnou a Granollers - Camping El Vedado	-	-	-	-	-	10:55	11:25	-	-	-	-	-	-	-	17:40	-	19:10	-	-	21:25	22:55
	Avinguda de Can Galvany	-	-	-	-	-	11:00	11:30	-	-	-	-	-	-	-	17:45	-	19:15	-	-	21:30	23:00

DISSABTES, DIUMENGES, FESTIUS I FEINERS DEL MES D'AGOST

Línia		7:30	-	9:10	10:15	10:40	-	-	14:45	-	-	-	-	-	18:15	-	-	-	-	-	-	-
VALLROMANES	Avinguda de Can Galvany	7:30	-	9:10	10:15	10:40	-	-	14:45	-	-	-	-	-	18:15	-	-	-	-	-	-	-
	Ctra. El Masnou a Granollers - Camping El Vedado	7:32	-	9:12	10:17	10:42	-	-	14:47	-	-	-	-	-	18:17	-	-	-	-	-	-	-
ALELLA	Rbla. d'Àngel Guimerà - Doctor Corbera	7:42	-	9:27	10:27	10:57	-	-	14:57	-	-	-	-	-	18:27	-	-	-	-	-	-	-
	Pl. dels Germans Lleonard	7:45	8:45	9:30	10:30	11:00	12:00	14:00	15:00	16:00	16:30	17:00	18:00	18:30	19:15	20:00	-	-	-	-	-	-
	Charlie Rivel - Pg. Creu de Pedra	7:46	8:46	9:31	10:31	11:01	12:01	14:01	15:01	16:01	16:31	17:01	18:01	18:31	19:16	20:01	-	-	-	-	-	-
	Riera Principal - Llorer	7:47	8:47	9:32	10:32	11:02	12:02	14:02	15:02	16:02	16:32	17:02	18:02	18:32	19:17	20:02	-	-	-	-	-	-
	Av. dels Rosers - Camèlies	7:48	8:48	9:33	10:33	11:03	12:03	14:03	15:03	16:03	16:33	17:03	18:03	18:33	19:18	20:03	-	-	-	-	-	-
	Av. dels Rosers - Av. Badalona	7:49	8:49	9:34	10:34	11:04	12:04	14:04	15:04	16:04	16:34	17:04	18:04	18:34	19:19	20:04	-	-	-	-	-	-
BARCELONA	Ctra. El Masnou a Granollers - Can Torras	7:50	8:50	9:35	10:35	11:05	12:05	14:05	15:05	16:05	16:35	17:05	18:05	18:35	19:20	20:05	-	-	-	-	-	-
	Gran Via Corts Catalanes - Sardanya	8:08	9:08	9:53	10:53	11:23	12:23	14:23	15:23	16:23	16:53	17:23	18:23	18:53	19:37	20:23	-	-	-	-	-	-
	Gran Via Corts Catalanes - Roger de Flor	8:10	9:10	9:55	10:55	11:25	12:25	14:25	15:25	16:25	16:55	17:25	18:25	18:55	19:40	20:25	-	-	-	-	-	-
	Ronda de Sant Pere, 21-23	8:15	9:15	10:00	11:00	11:30	12:30	14:30	15:30	16:30	17:00	17:30	18:30	19:00	19:45	20:30	-	-	-	-	-	-

Línia		8:15	9:15	10:00	11:00	11:30	12:30	14:30	15:30	16:30	17:00	17:30	18:30	19:15	19:45	20:30	-	-	-	-	-	-
BARCELONA	Ronda de Sant Pere, 21-23	8:15	9:15	10:00	11:00	11:30	12:30	14:30	15:30	16:30	17:00	17:30	18:30	19:15	19:45	20:30	-	-	-	-	-	-
	Gran via Corts Catalanes - Roger de Flor	8:18	9:18	10:03	11:03	11:33	12:33	14:33	15:33	16:33	17:03	17:33	18:33	19:18	19:48	20:33	-	-	-	-	-	-
	Gran Via Corts Catalanes - Marina	8:20	9:20	10:05	11:05	11:35	12:35	14:35	15:35	16:35	17:05	17:35	18:35	19:20	19:50	20:35	-	-	-	-	-	-
ALELLA	Plaça dels Germans Lleonard	8:45	9:45	10:25	11:25	12:00	12:55	15:00	16:00	17:00	17:30	18:00	19:00	19:45	20:15	20:55	-	-	-	-	-	-
	Rbla. d'Àngel Guimerà - Montserrat	-	9:46	10:26	-	-	12:56	-	-	-	17:31	-	-	-	20:16	20:56	-	-	-	-	-	-
VALLROMANES	Ctra. El Masnou a Granollers - Camping El Vedado	-	9:55	10:35	-	-	13:05	-	-	-	17:40	-	-	-	20:25	21:05	-	-	-	-	-	-
	Avinguda de Can Galvany	-	10:00	10:40	-	-	13:10	-	-	-	17:45	-	-	-	20:30	21:10	-	-	-	-	-	-

● Servei per N-II i passa per El Masnou. / Servicio para N-II y pasa por El Masnou. ● Servei Express per autopista. / Servicio Express per autopista.
El compliment d'aquest horari està condicionat a la fluïdesa del trànsit. / El cumplimiento de este horario está condicionado a la fluidez del tráfico.

La majoria de la flota adaptada. Traqui prèviament al 935 931 112 per a confirmar disponibilitat. / La mayoría de la flota adaptada. Llame prèviament al 935 931 112 para confirmar disponibilidad.

www.sagales.com - Tel. 902 13 00 14



10/16



Vallromanes Alella Barcelona

Sagalés



Majoria de la flota amb servei de Wi-Fi gratuït. /
Mayoría de la flota con servicio de Wi-Fi gratuito.

PARADES

VALLROMANES → BARCELONA		BARCELONA → VALLROMANES	
VALLROMANES	Avinguda de Can Galvany	BARCELONA	Ronda de Sant Pere, 21-23
	Ctra. El Masnou a Granollers - Camping El Vedado		Gran via Corts Catalanes - Roger de Flor
ALELLA	Rbla. d'Àngel Guimerà - Doctor Corbera		Gran Via Corts Catalanes - Marina
	Pl. dels Germans Lleonard		Rei Amadeu I - Mare Nostrum
	Charlie Rivel - Pg. Creu de Pedra		Rei Amadeu I - Pl. Reina Maria Cristina
EL MASNOU	Riera Principal - Llorer		ALELLA
	Av. dels Rosers - Camèlies	Ctra. El Masnou a Granollers - Can Torras	
	Av. dels Rosers - Av. Badalona	Plaça dels Germans Lleonard	
BARCELONA	Ronda de Sant Pere, 21-23	VALLROMANES	Rbla. d'Àngel Guimerà - Montserrat
	Avinguda de Can Galvany		Ctra. El Masnou a Granollers - Camping El Vedado

www.sagales.com - Tel. 902 13 00 14



10/16

VALLROMANES - ALELLA - BARCELONA (línies e19 i 644)

Sagalés

A partir del 7/11/2016

DILLUNS A DIVENDRES FEINERS (EXCEPTE MES D'AGOST)

Linies	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	644		
Vallromanes	Avinguda de Can Galvany	6.30	7.00	-	-	-	-	10.00	-	-	-	14.00	-	-	-	-	17.45	-	19.15	-	21.30	
Vallromanes	Ctra. El Masnou a Granollers - Camping El Vedado	6.32	7.02	-	-	-	-	10.02	-	-	-	14.02	-	-	-	-	17.47	-	19.17	-	21.32	
Alella	Rbla. d'Àngel Guimerà - Doctor Corbera	6.42	7.12	-	-	-	-	10.12	-	-	-	14.12	-	-	-	-	17.57	-	19.27	-	21.42	
Alella	Pi. dels Germans Leonard	6.45	7.15	7.45	8.15	9.15	9.45	10.15	11.00	12.00	13.15	14.15	14.45	15.30	16.00	16.30	17.15	18.00	18.45	19.30	20.15	21.45
Alella	Charlie Rivel - Pg. Creu de Pedra	6.46	7.16	7.46	8.16	9.16	9.46	10.16	11.01	12.01	13.16	14.16	14.46	15.31	16.01	16.31	17.16	18.01	18.46	19.31	20.16	21.46
Alella	Riera Principal - Llorer	6.47	7.17	7.47	8.17	9.17	9.47	10.17	11.02	12.02	13.17	14.17	14.47	15.32	16.02	16.32	17.17	18.02	18.47	19.32	20.17	21.47
Alella	Av. dels Rosers - Camèlies	6.48	7.18	7.48	8.18	9.18	9.48	10.18	11.03	12.03	13.18	14.18	14.48	15.33	16.03	16.33	17.18	18.03	18.48	19.33	20.18	21.48
Alella	Av. dels Rosers - Av. Badalona	6.49	7.19	7.49	8.19	9.19	9.49	10.19	11.04	12.04	13.19	14.19	14.49	15.34	16.04	16.34	17.19	18.04	18.49	19.34	20.19	21.49
Alella	Ctra. El Masnou a Granollers - Can Torras	6.50	7.20	7.50	8.20	9.20	9.50	10.20	11.05	12.05	13.20	14.20	14.50	15.35	16.05	16.35	17.20	18.05	18.50	19.35	20.20	-
El Masnou	Rei Amadeu I - N-II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21.50
Barcelona	Gran Via Corts Catalanes - Sardènia	7.08	7.38	8.23	8.38	9.38	10.08	10.38	11.23	12.23	13.53	14.38	15.23	15.53	16.23	16.53	17.53	18.23	19.23	19.53	20.38	22.08
Barcelona	Gran Via Corts Catalanes - Roger de Flor	7.10	7.40	8.25	8.40	9.40	10.10	10.40	11.25	12.25	13.55	14.40	15.25	15.55	16.25	16.55	17.55	18.25	19.25	19.55	20.40	22.10
Barcelona	Ronda de Sant Pere 21-23	7.15	7.45	8.30	8.45	9.45	10.15	10.45	11.30	12.30	14.00	14.45	15.30	16.00	16.30	17.00	18.00	18.30	19.30	20.00	20.45	22.15

Linies	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	644
Barcelona	Ronda de Sant Pere 21-23	7.15	7.45	8.30	8.45	9.45	10.15	10.45	11.30	12.30	14.00	14.45	15.30	16.00	16.30	17.00	18.00	18.30	19.30	20.15	20.45	22.15
Barcelona	Gran via Corts Catalanes - Roger de Flor	7.18	7.48	8.33	8.48	9.48	10.18	10.48	11.33	12.33	14.03	14.48	15.33	16.03	16.33	17.03	18.03	18.33	19.33	20.18	20.48	22.18
Barcelona	Gran Via Corts Catalanes - Marina	7.20	7.50	8.35	8.50	9.50	10.20	10.50	11.35	12.35	14.05	14.50	15.35	16.05	16.35	17.05	18.05	18.35	19.35	20.20	20.50	22.20
El Masnou	Rei Amadeu I - Mare Nostrum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22.30
El Masnou	Rei Amadeu I - Pi. Reina Maria Cristina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22.40
Alella	Ctra. El Masnou a Granollers - El Moil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22.42
Alella	Ctra. El Masnou a Granollers - Can Torras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22.43
Alella	Plaça dels Germans Leonard	7.45	8.15	9.00	9.15	10.15	10.45	11.15	12.00	13.00	14.45	15.15	16.00	16.30	17.15	17.30	18.45	19.00	20.15	20.45	21.15	22.45
Alella	Rbla. d'Àngel Guimerà - Montserrat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22.46
Vallromanes	Ctra. El Masnou a Granollers - Camping El Vedado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22.55
Vallromanes	Avinguda de Can Galvany	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23.00

DISSABTES, DIUMENGES, FESTIUS I FEINERS DEL MES D'AGOST

Linies	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19
Vallromanes	Avinguda de Can Galvany	7.30	-	9.10	10.15	10.40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vallromanes	Ctra. El Masnou a Granollers - Camping El Vedado	7.32	-	9.12	10.17	10.42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alella	Rbla. d'Àngel Guimerà - Doctor Corbera	7.42	-	9.27	10.27	10.57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alella	Pi. dels Germans Leonard	7.45	8.45	9.30	10.30	11.00	12.00	14.00	15.00	16.00	16.30	17.00	18.00	18.30	19.15	20.00	-	-	-	-	-	-
Alella	Charlie Rivel - Pg. Creu de Pedra	7.46	8.46	9.31	10.31	11.01	12.01	14.01	15.01	16.01	16.31	17.01	18.01	18.31	19.16	20.01	-	-	-	-	-	-
Alella	Riera Principal - Llorer	7.47	8.47	9.32	10.32	11.02	12.02	14.02	15.02	16.02	16.32	17.02	18.02	18.32	19.17	20.02	-	-	-	-	-	-
Alella	Av. dels Rosers - Camèlies	7.48	8.48	9.33	10.33	11.03	12.03	14.03	15.03	16.03	16.33	17.03	18.03	18.33	19.18	20.03	-	-	-	-	-	-
Alella	Av. dels Rosers - Av. Badalona	7.49	8.49	9.34	10.34	11.04	12.04	14.04	15.04	16.04	16.34	17.04	18.04	18.34	19.19	20.04	-	-	-	-	-	-
Alella	Ctra. El Masnou a Granollers - Can Torras	7.50	8.50	9.35	10.35	11.05	12.05	14.05	15.05	16.05	16.35	17.05	18.05	18.35	19.20	20.05	-	-	-	-	-	-
Barcelona	Gran Via Corts Catalanes - Sardènia	8.08	9.08	9.53	10.53	11.23	12.23	14.23	15.23	16.23	16.53	17.23	18.23	18.53	19.37	20.23	-	-	-	-	-	-
Barcelona	Gran Via Corts Catalanes - Roger de Flor	8.10	9.10	9.55	10.55	11.25	12.25	14.25	15.25	16.25	16.55	17.25	18.25	18.55	19.40	20.25	-	-	-	-	-	-
Barcelona	Ronda de Sant Pere 21-23	8.15	9.15	10.00	11.00	11.30	12.30	14.30	15.30	16.30	17.00	17.30	18.30	19.00	19.45	20.30	-	-	-	-	-	-

Linies	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	e19	
Barcelona	Ronda de Sant Pere 21-23	8.15	9.15	10.00	11.00	11.30	12.30	14.30	15.30	16.30	17.00	17.30	18.30	19.15	19.45	20.30	-	-	-	-	-	-	-
Barcelona	Gran via Corts Catalanes - Roger de Flor	8.18	9.18	10.03	11.03	11.33	12.33	14.33	15.33	16.33	17.03	17.33	18.33	19.18	19.48	20.33	-	-	-	-	-	-	-
Barcelona	Gran Via Corts Catalanes - Marina	8.20	9.20	10.05	11.05	11.35	12.35	14.35	15.35	16.35	17.05	17.35	18.35	19.20	19.50	20.35	-	-	-	-	-	-	-
Alella	Plaça dels Germans Leonard	8.45	9.45	10.25	11.25	12.00	12.55	15.00	16.00	17.00	17.30	18.00	19.00	19.45	20.15	20.55	-	-	-	-	-	-	-
Alella	Rbla. d'Àngel Guimerà - Montserrat	-	9.46	10.26	-	-	12.56	-	-	-	17.31	-	-	-	20.16	20.56	-	-	-	-	-	-	
Vallromanes	Ctra. El Masnou a Granollers - Camping El Vedado	-	9.55	10.35	-	-	13.05	-	-	-	17.40	-	-	-	20.25	21.05	-	-	-	-	-	-	
Vallromanes	Avinguda de Can Galvany	-	10.00	10.40	-	-	13.10	-	-	-	17.45	-	-	-	20.30	21.10	-	-	-	-	-	-	

Servei per N-II i passa per El Masnou. Servei Exprés per autopista.

La majoria de la flota adaptada. Truqui prèviament al telèfon 93.593.11.12 per confirmar disponibilitat.

Zona WIFI gratuïta a la majoria de la flota.

El compliment d'aquests horaris està condicionat a la fluïdesa del transit.

INFORMACIÓ: 902 13 00 14



BARCELONA - ALELLA - EL MASNOU - TEIÀ (línia 648)

Sagalés

A partir del 14/11/2016



DE DILLUNS A DIVENDRES FEINERS

TEIÀ	Rotonda Pg. de la Riera - Pg. del Castenyer	6.45	7.45	8.15	9.45	14.45	16.15	17.45	19.15	20.45
TEIÀ	Rotonda Vallbellida	6.48	7.48	8.18	9.48	14.48	16.18	17.48	19.17	20.47
TEIÀ	Camí d'Alella - Garrofers	6.51	7.51	8.21	9.51	14.51	16.21	17.51	19.21	20.51
TEIÀ	Camí d'Alella - Avinguda de Joan XXIII	6.55	7.55	8.25	9.55	14.55	16.25	17.55	19.25	20.55
EL MASNOU	Avinguda de Joan XXIII - Berguedà	7.00	8.00	8.30	10.00	15.00	16.30	18.00	19.30	21.00
ALELLA	Les Guílleries - Emili Pòlit	7.04	8.04	8.34	10.04	15.04	16.34	18.04	19.34	21.04
ALELLA	Ctra. de El Masnou a Granollers - Can Torras	7.05	8.05	8.35	10.05	15.05	16.35	18.05	19.35	21.05
BARCELONA	Gran Via de les Corts Catalanes - Sardènia	7.24	8.24	8.54	10.24	15.24	16.54	18.24	19.55	21.25
BARCELONA	Gran Via de les Corts Catalanes - Roger de Flor	7.25	8.25	8.55	10.25	15.25	16.55	18.25	19.57	21.27
BARCELONA	Ronda de Sant Pere 21-23	7.30	8.30	9.00	10.30	15.30	17.00	18.30	20.00	21.30

BARCELONA	Ronda de Sant Pere 21-23	7.30	8.30	9.30	10.30	15.30	17.00	18.30	20.00	21.30
BARCELONA	Gran Via de les Corts Catalanes - Nàpois	7.33	8.33	9.33	10.33	15.33	17.03	18.33	20.03	21.33
BARCELONA	Gran Via de les Corts Catalanes - Marina	7.35	8.35	9.35	10.35	15.35	17.05	18.35	20.05	21.35
ALELLA	Les Guílleries - Emili Pòlit	7.55	8.55	9.55	10.55	15.55	17.25	18.55	20.25	21.55
EL MASNOU	Avinguda de Joan XXIII - Berguedà	8.00	9.00	10.00	11.00	16.00	17.30	19.00	20.30	22.00
TEIÀ	Camí d'Alella - Avinguda de Joan XXIII	8.01	9.01	10.01	11.01	16.01	17.31	19.01	20.31	22.01
EL MASNOU	Camí d'Alella - Garrofers	8.05	9.05	10.						



Moventis Casas

[» Explora Moovit](#)

Barcelona

[Cambiar dirección](#) ▾

- Rotonda Passeig De La Riera
- Rotonda Vallbellida
- Camí D'Alella - Garrofers
- Camí D'Alella - Joan XXIII
- Av. Joan XXIII - Berguedà
- **Guilleries - Emili Pòlit** Próximas llegadas
Más horarios: 20:52 19:22
- Ctra. Del Masnou A Granollers - Can Torras
- Gran Via - Sardanya
- Ausiàs Marc - Nàpols
- Ronda De Sant Pere 21-23

ACERCA DE MOOVIT

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

ÍNDICE DE TRANSPORTE PÚBLICO DE MOOVIT

CIUDADES INTELIGENTES

NUESTRA COMUNIDAD

PAÍSES INCLUIDOS

DESARROLLADORES/API

MOOVIT WIDGET

PRENSA

BLOG

AYUDA Y SOPORTE

CONDICIONES DE SERVICIO

POLÍTICA DE PRIVACIDAD

CAMBIAR IDIOMA

Descargar en tu móvil

★★★★★ (513,477)

EL MASNOU-GRANOLLERS (641)

*Sagalés***NOMÉS DIJOUS O DIES DE MERCAT A GRANOLLERS**

EL MASNOU	9:30
ALELLA	9:35
VALLROMANES	9:45
GRANOLLERS	10:00

GRANOLLERS	12:00
VALLROMANES	12:10
ALELLA	12:25
EL MASNOU	12:35



La mayoría de la flota adaptada. Truqui prèviament al telèfon 93.593.11.12 per confirmar disponibilitat.

El compliment d'aquests horaris està condicionat a la fluïdesa del trànsit

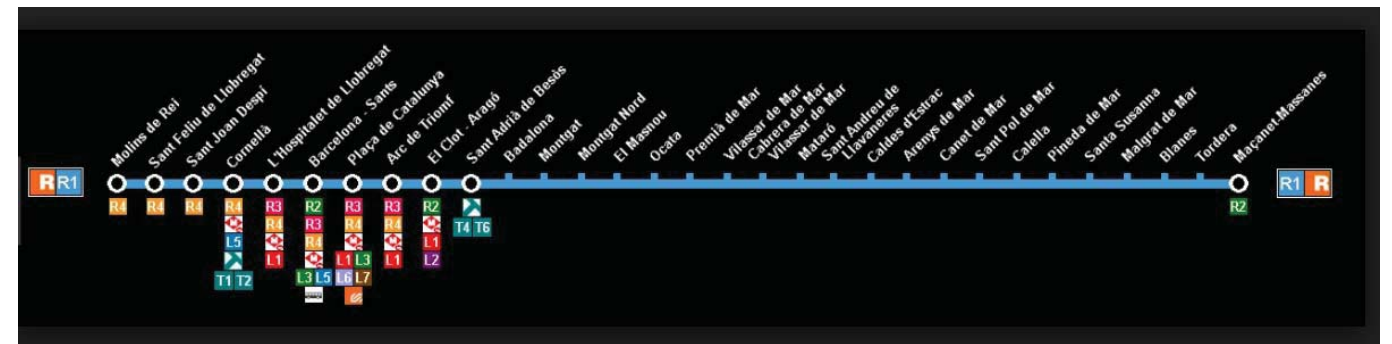
INFORMACIÓ: 902 13 00 14

N81 Barcelona - Vilassar de Dalt



Nits de diumenge a nits de dijous				
Municipi	Parada	Horaris		
Barcelona	Pg. de Gràcia		00.45	02.45
Alella	Pl. Germans Leonard		01.04	03.04
El Masnou	El Masnou (Rodalies)		01.08	03.08
Teià	Centre		01.14	03.14
Premià de Mar	Premià de Mar (Rodalies)		01.19	03.19
Vilassar de Mar	Plaça Pins		01.23	03.23
Cabrils	Benzinera		01.31	03.31
Vilassar de Dalt	Riera Targa		01.37	03.37
Municipi	Parada	Horaris		
Vilassar de Dalt	Riera Targa		01.37	03.37
Premià de Dalt	Barri Cotet		01.43	03.43
Premià de Mar	Premià de Mar (Rodalies)		01.49	
Teià	Centre		01.54	
El Masnou	El Masnou (Rodalies)		02.00	
Alella	Pl. Germans Leonard		00.04	02.04
Barcelona	Rda. Sant Pere		00.26	02.26

Nits de divendres i nits de dissabte							
Municipi	Parada	Horaris					
Barcelona	Pg. de Gràcia		00.45	01.45	02.45	03.45	
Alella	Pl. Germans Leonard		01.04	02.04	03.04	04.04	
El Masnou	El Masnou (Rodalies)		01.08	02.08	03.08	04.08	
Teià	Centre		01.14	02.14	03.14	04.14	
Premià de Mar	Premià de Mar (Rodalies)		01.19	02.19	03.19	04.19	
Vilassar de Mar	Plaça Pins		01.23	02.23	03.23	04.23	
Cabrils	Benzinera	23.31	00.31	01.31	02.31	03.31	04.31
Vilassar de Dalt	Riera Targa	23.37	00.37	01.37	02.37	03.37	04.37
Municipi	Parada	Horaris					
Vilassar de Dalt	Riera Targa	23.37	00.37	01.37	02.37	03.37	04.37
Premià de Dalt	Barri Cotet	23.43	00.43	01.43	02.43	03.43	04.43
Premià de Mar	Premià de Mar (Rodalies)	23.49	00.49	01.49	02.49		
Teià	Centre	23.54	00.54	01.54	02.54		
El Masnou	El Masnou (Rodalies)	00.00	01.00	02.00	03.00		
Alella	Pl. Germans Leonard	00.04	01.04	02.04	03.04		
Barcelona	Rda. Sant Pere	00.26	01.26	02.26	03.26		



Línia Rodalies RENFE R1

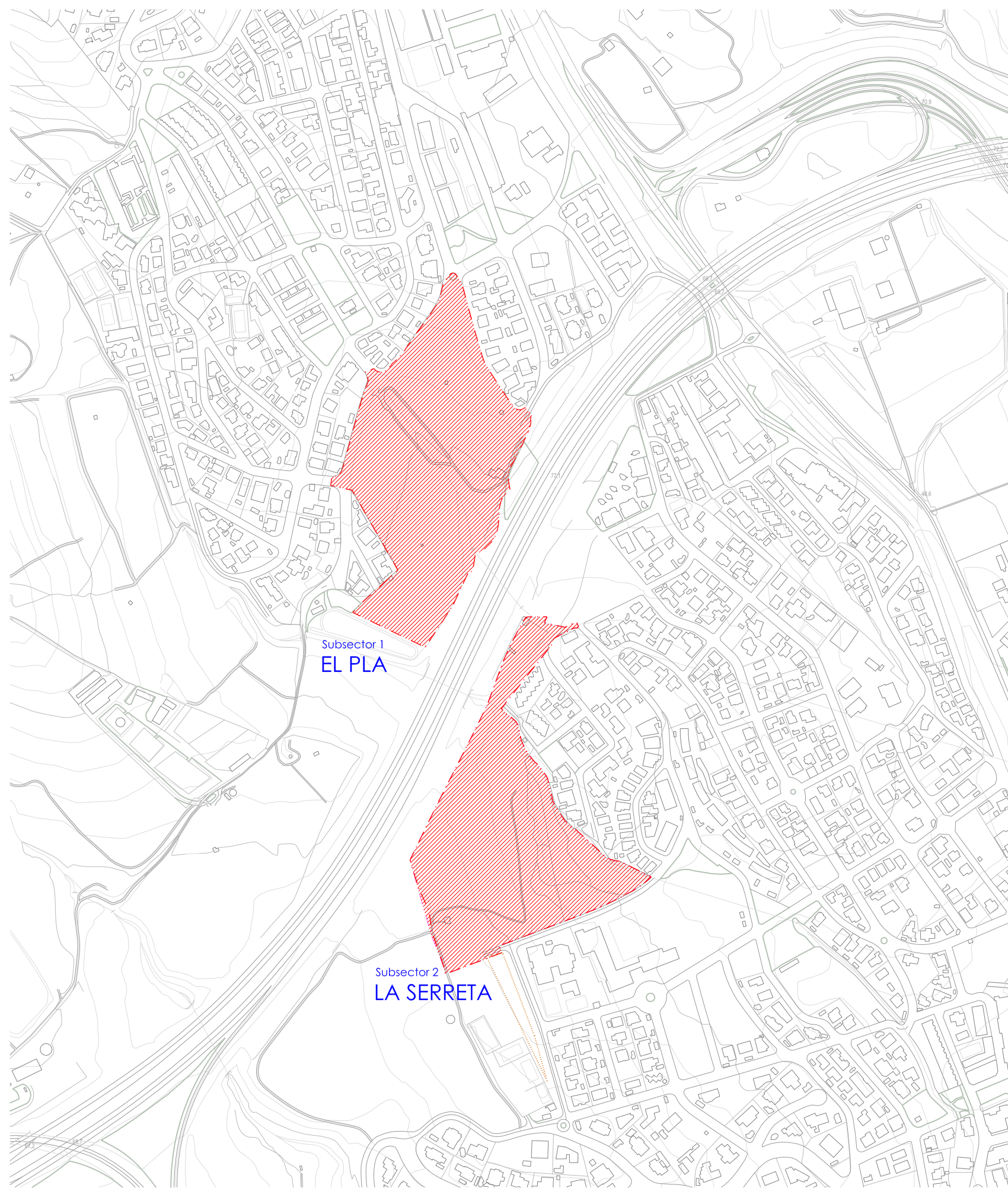
ANNEX VII

DADES VIATGES LÍNIES BUS ALELLA. ATM

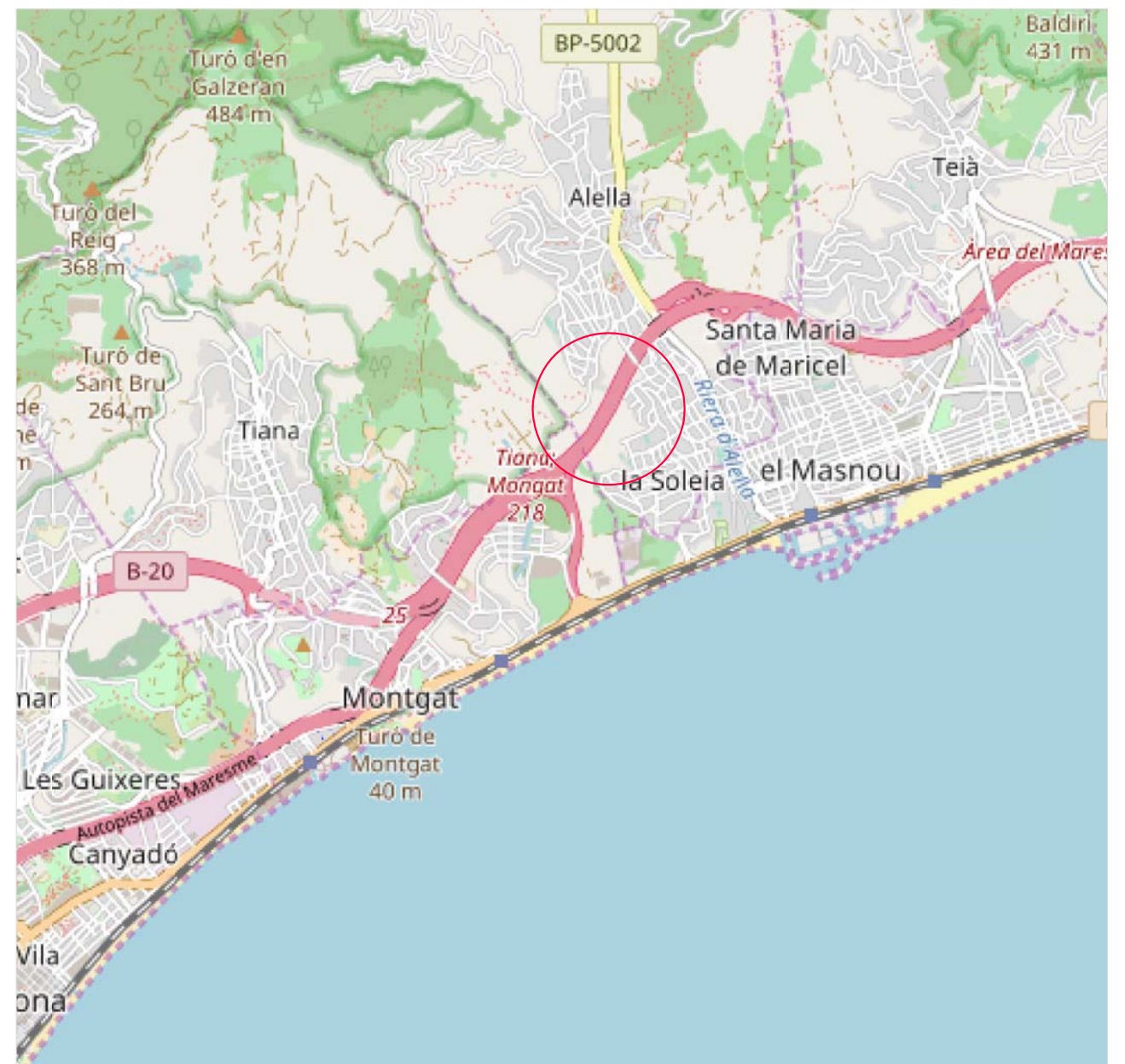
DADES VIATGES BUS ATM

Serveis bus	codi svv	viatgers 2017
L646 Alella - El Masnou (Alella Circumval·lació)	1204	60917
L690 Alella - El Masnou (Alella Exprés)	1009	107973
e19 Barcelona - Alella - Vallromanes	1010	60405
e19 Barcelona - Alella	1011	112497
L648 Barcelona- Alella-El Masnou-Teià	1433	21692
C8 Barcelona- Alella-El Masnou-Teià	1177	19343
L641 El Masnou - Granollers	1013	318
N81 Barcelona – Vilassar de Dalt	2032	23093

PLÀNOLS



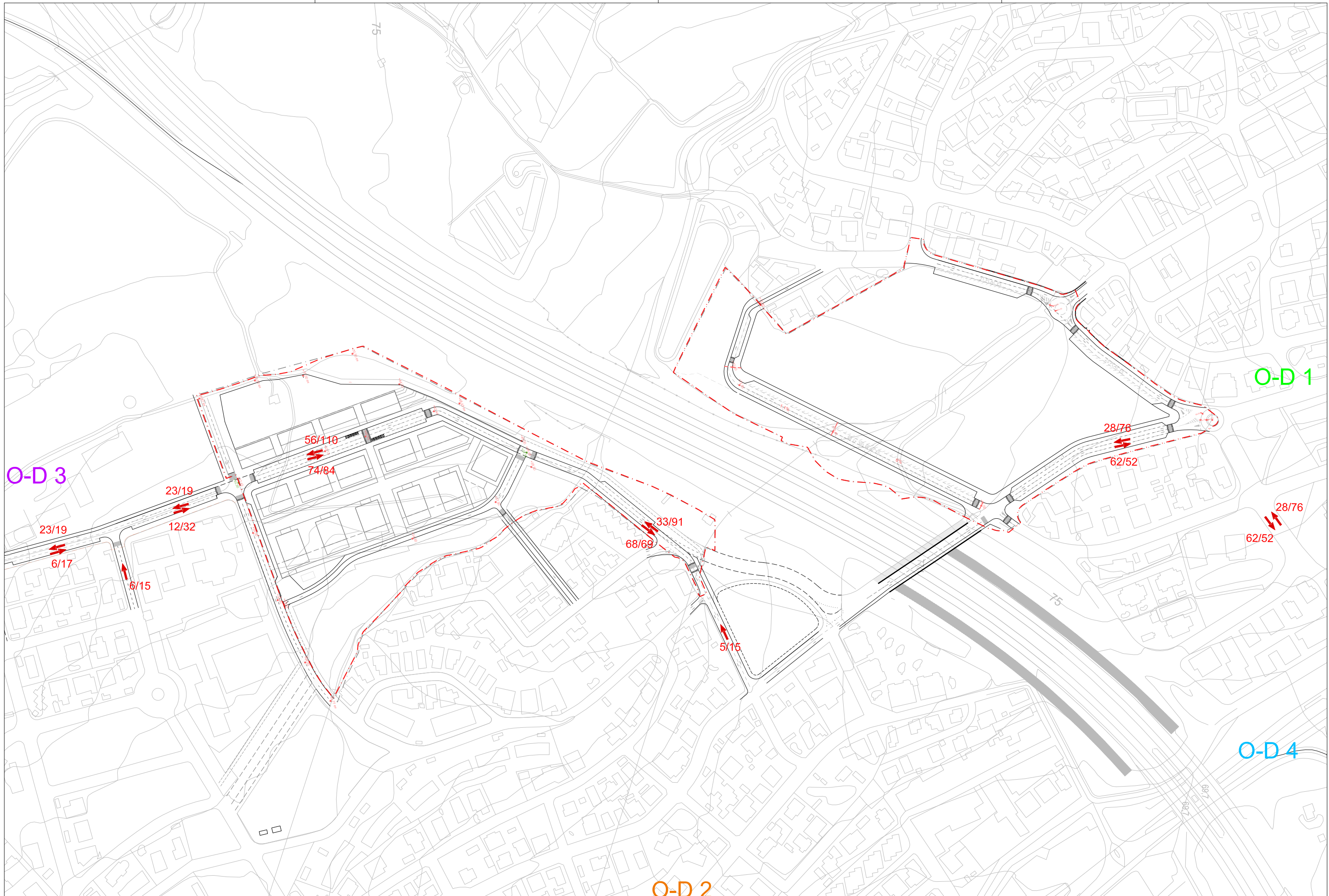
EMPLAÇAMENT

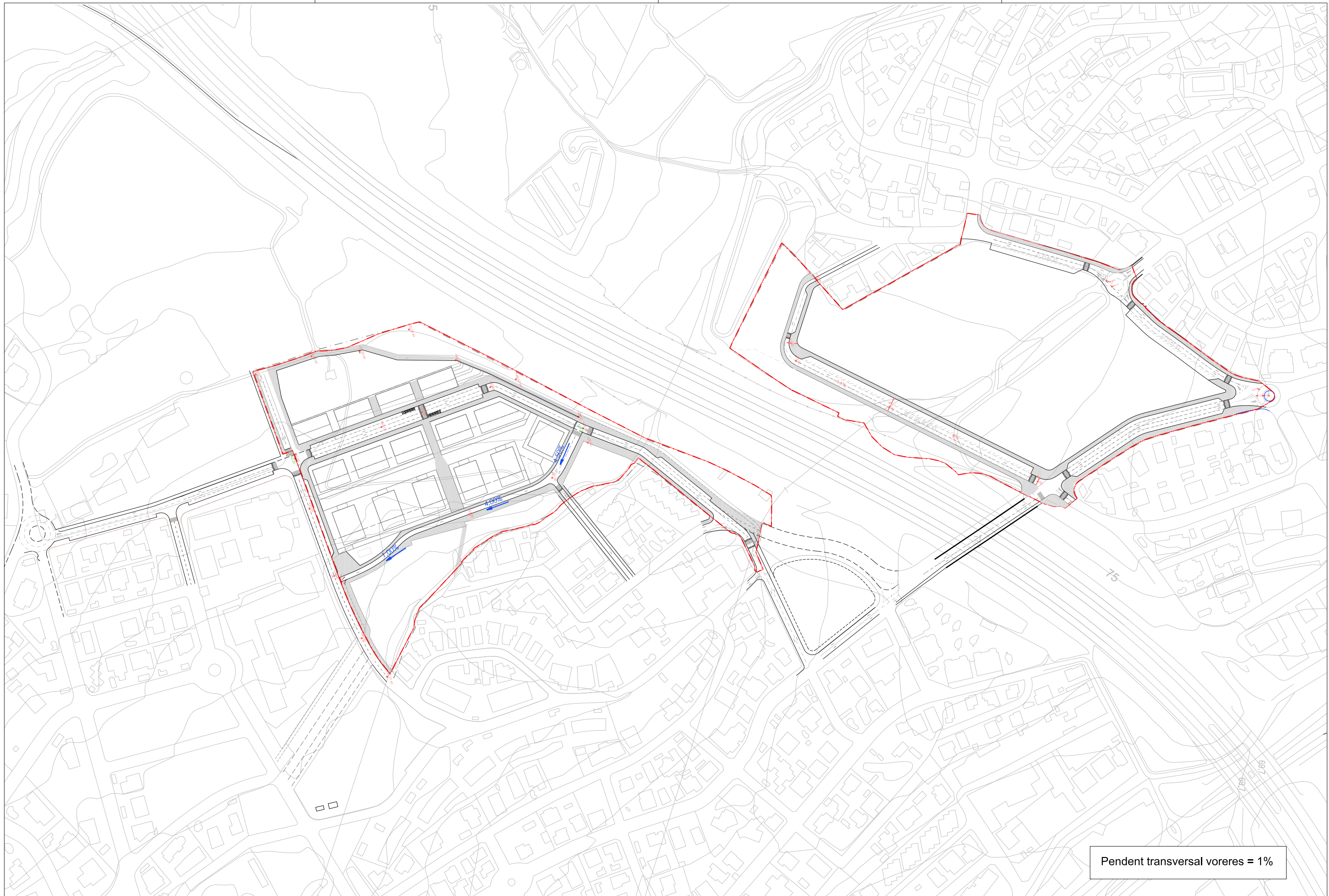


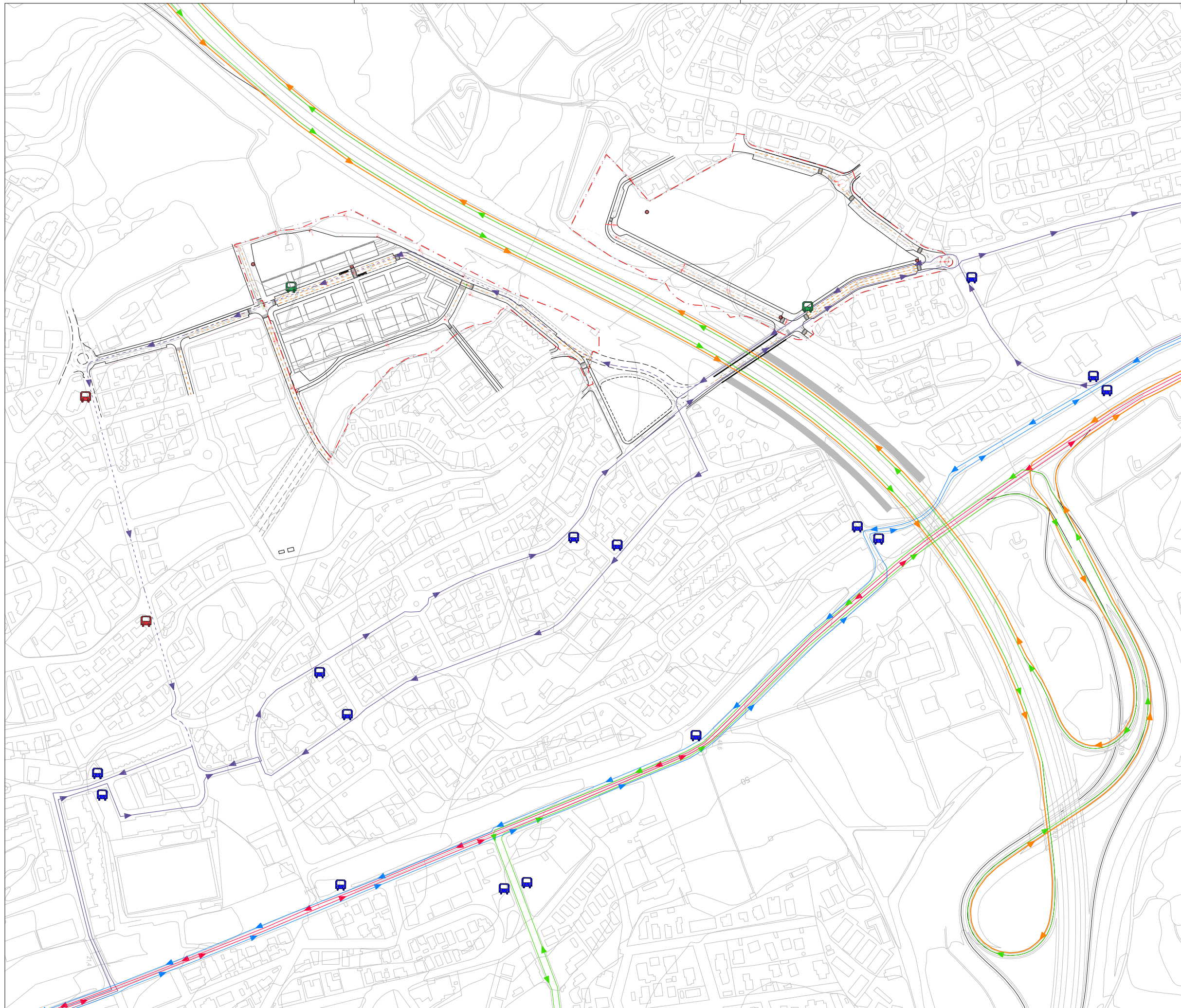
SITUACIÓ



FOTO AÈREA

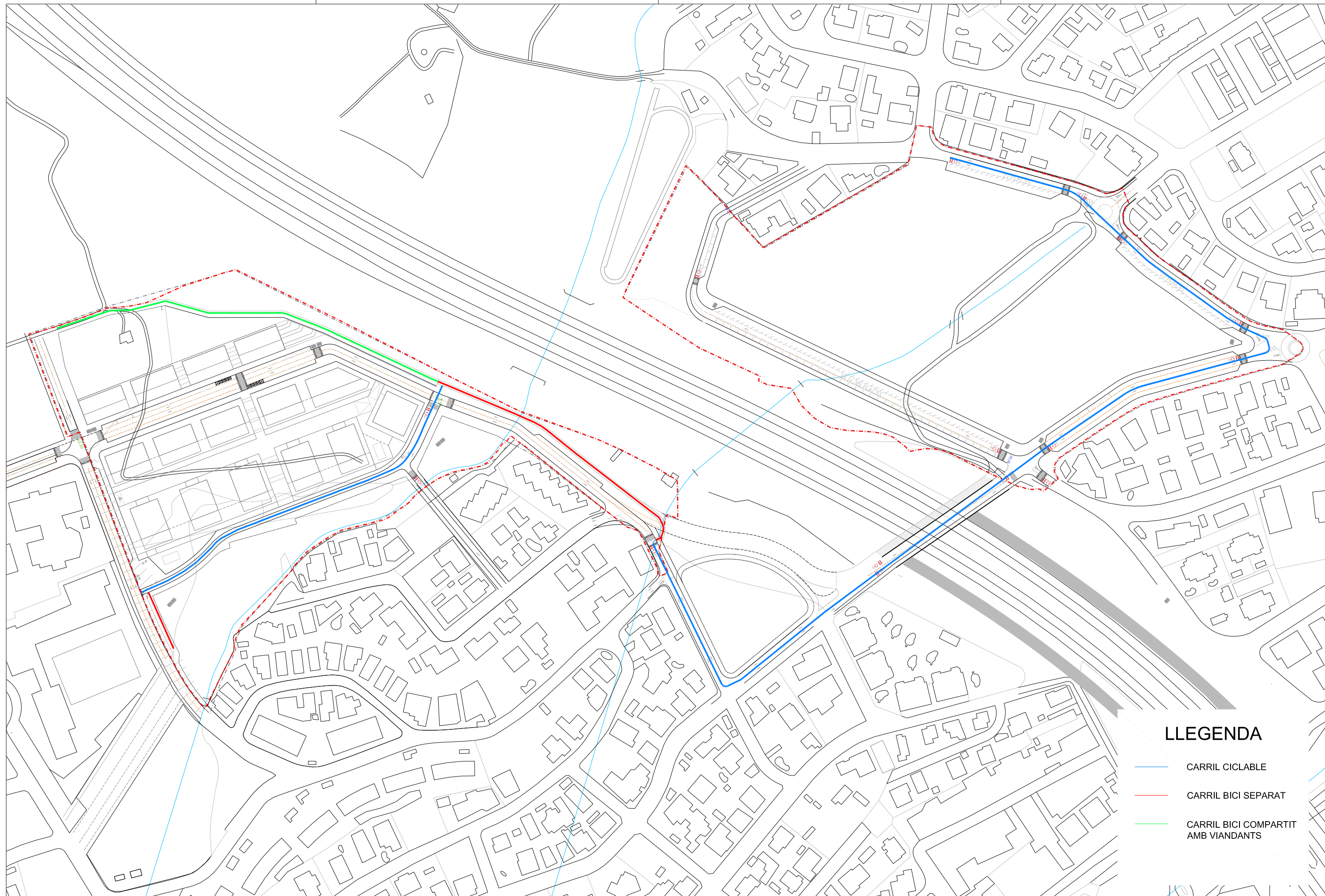






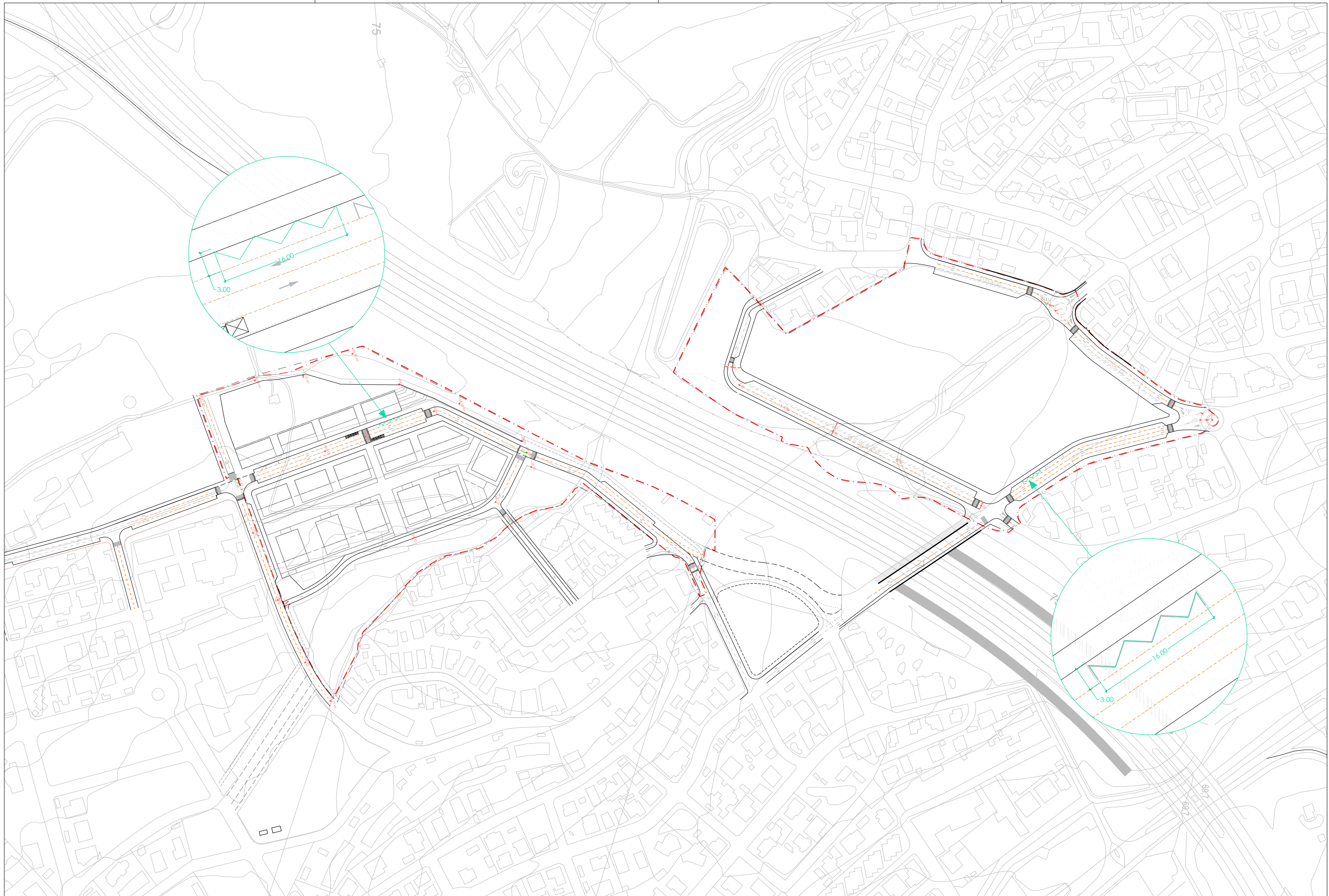
LLEGENDA

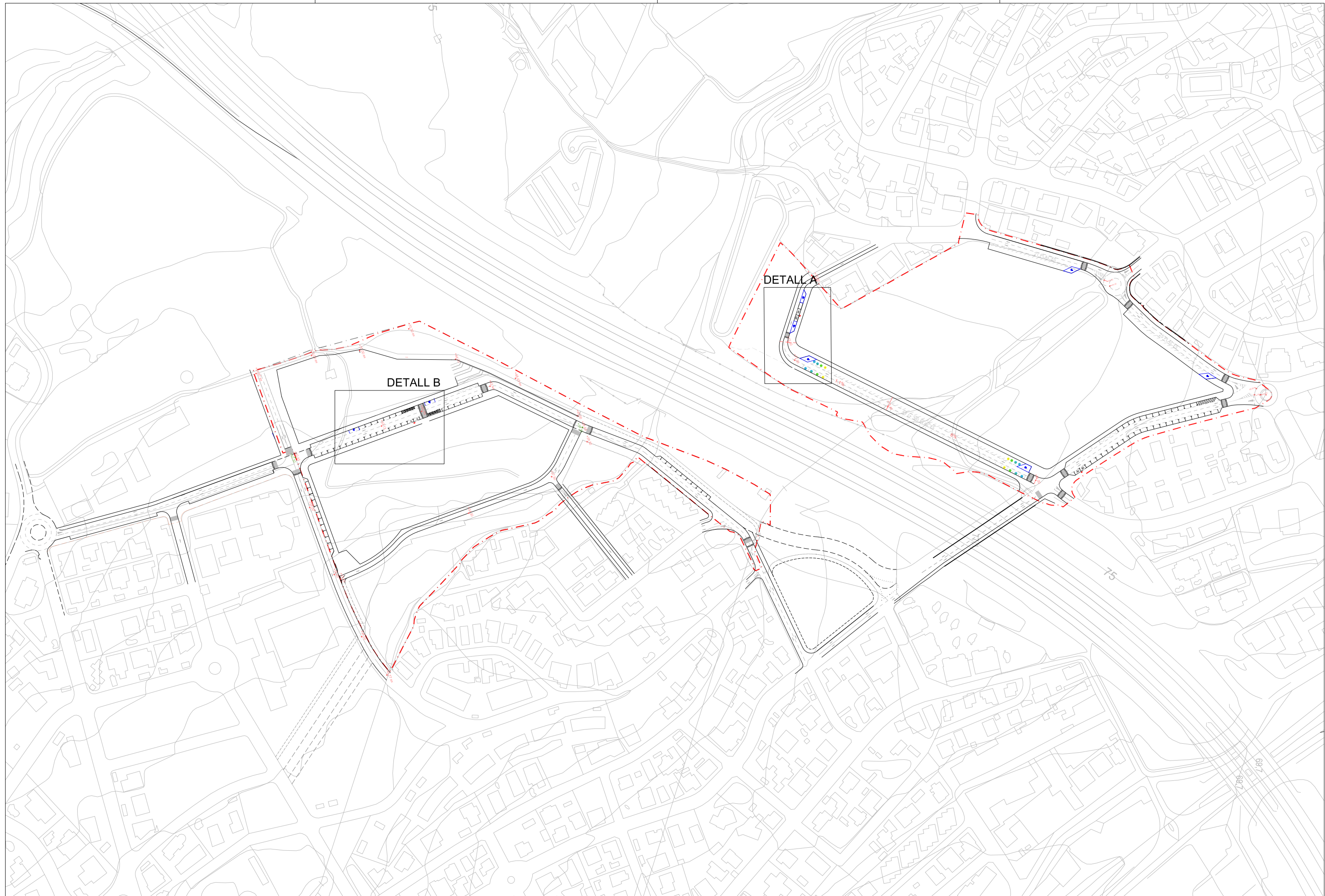
- Línia e19: Barcelona - Alella
- Línia 644: Barcelona - El Masnou - Alella - Vallromanes
- Línia 648: Barcelona - Alella - El Masnou - Teià
- Línia 690: Servei urbà Alella - El Masnou
- Línia 646: El Masnou - Alella urbanitzacions - El Masnou
- Línia 646: El Masnou - Alella urbanitzacions - El Masnou
Proposta de desviament per subsector La Serreta
- Senyalització horitzontal de les parades de bus
- Parada de bus existent
- Nova parada de bus amb marquesina
- Nova parada de bus poste + banc de mobiliari urbà

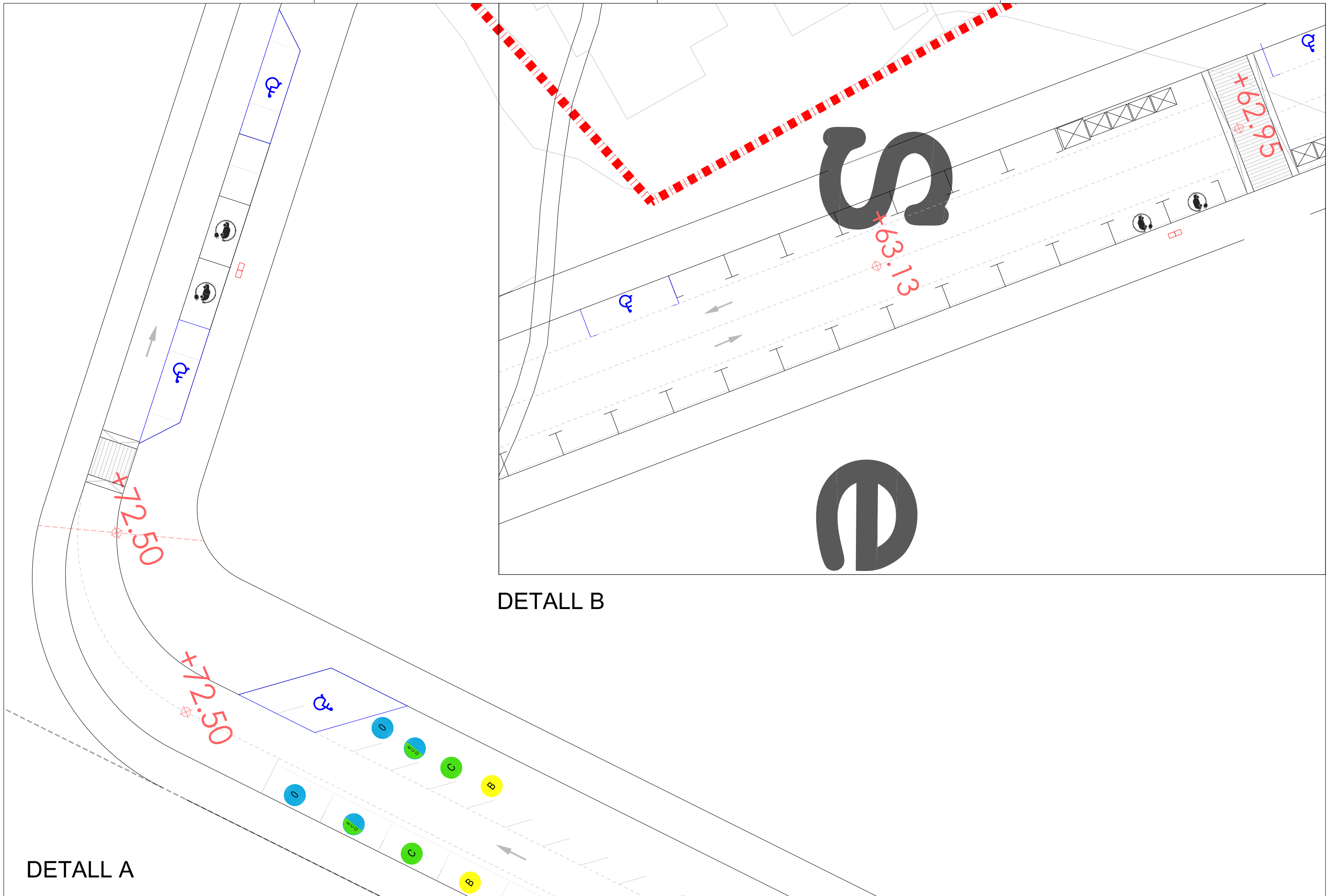


LLEGENDA

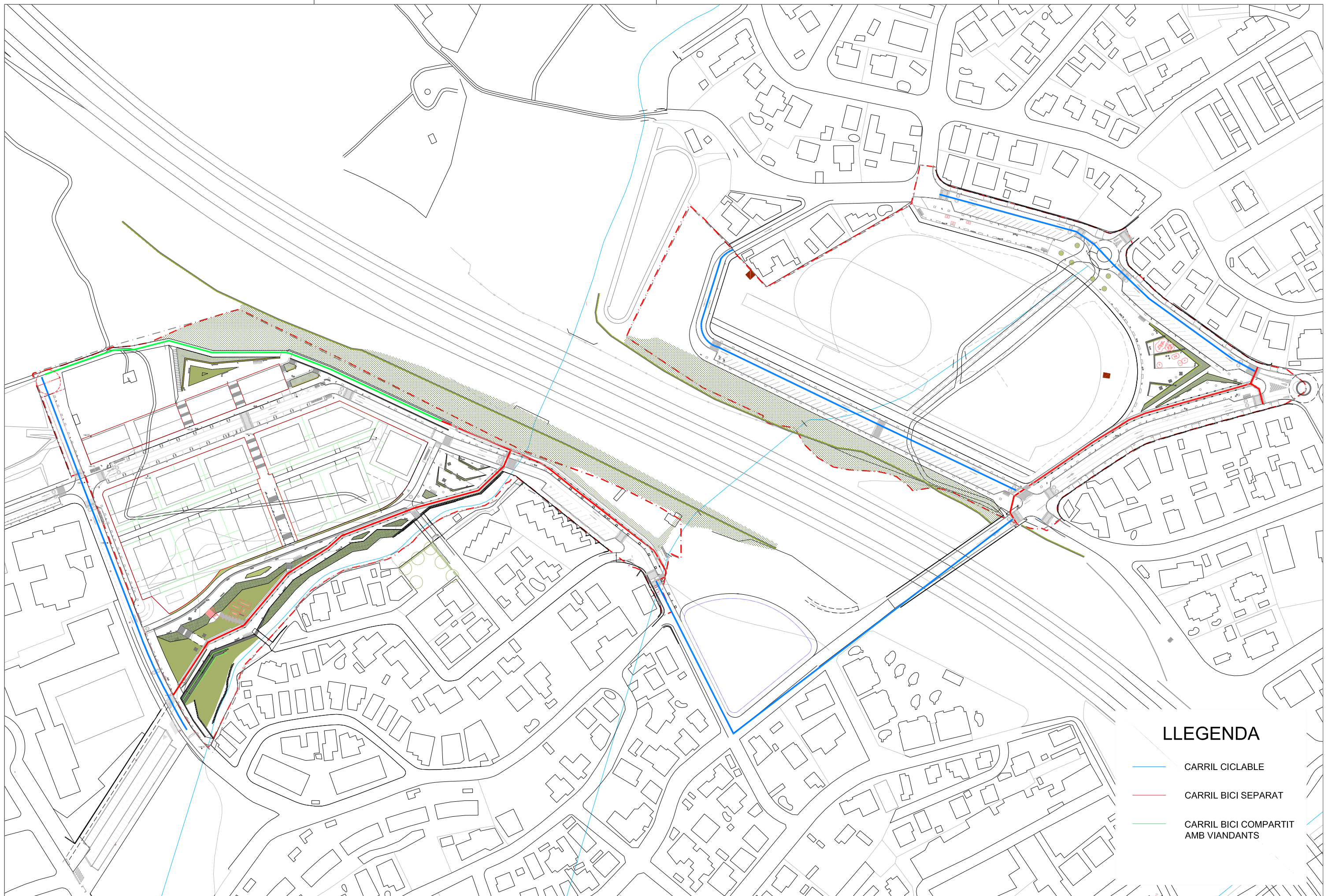
- CARRIL CICLABLE
- - - CARRIL BICI SEPARAT
- CARRIL BICI COMPARTIT AMB VIANDANTS







NOU PLÀNOL ITINERARI DE BICICLETES



LLEGENDA

- CARRIL CICLABLE
- CARRIL BICI SEPARAT
- CARRIL BICI COMPARTIT
AMB VIANDANTS

ANNEX 07. INUNDABILITAT

INDEX

APÈNDIX 1.- Informes de Agència Catalana de l'Aigua

APÈNDIX 2.- Estudi Col·lector de la Fontcalda

APÈNDIX 3.- Comprovació ODT 7x4m i reduccions de secció posteriors

APÈNDIX 4.- Comprovació Làmina d'Aigua torrent del Sistres a la Serreta

APÈNDIX 5.- Mesures d'infiltració. Bassa i altres elements

APÈNDIX 6.- Col·lector del Sistres aigües avall de la bassa

APÈNDIX 7.- Bassa infiltració, Dipòsit Anti-DSU i Separador d'Hidrocarburs

APÈNDIX 8.- Comprovació Làmina d'Aigua torrent del Sistres aigües avall del col·lector

APÈNDIX 1 – INFORMES AGENCIA CATALANA DE L'AIGUA

E/ 000 362-2013
07/11/2013

6/11

 Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
i Sostenibilitat

SSTTB/O0381/2009 / 039182 / B/3066447
Data: 7 de novembre de 2013
RV:/
RN: 2009 / 039182 / B

Il·lm. Sr. Alcalde - President de l'Ajuntament
Ajuntament d'Alella
Plaça de l'Ajuntament, 1
08328 Alella
Maresme

Usaeris

AJUNTAMENT D'ALELLA
Oficina: REGISTRE GENERAL
AJUNTAMENT
Data: 08/11/2013 12:37:00
Registre: 2013 / 3738
Registre General d'Entrada

Assumpte: Pla d'ordenació urbanística municipal del terme municipal de Alella.

Senyor,

Us trameto, adjunt, l'informe emès per l'Agència Catalana de l'Aigua, en relació al planejament de l'assumpte, segons l'article 85.5 de la Llei d'Urbanisme, aprovat pel Decret Legislatiu 1/2010, de 3 d'agost, que estableix que s'han de sol·licitar informes als organismes afectats per raó de llur competència sectorial.

Atentament,

El Director dels Serveis Territorials a Barcelona

CPISR-1
Francesc Xavier
Berga Vayreda

Firmado digitalmente por CPISR-1 Francesc
Xavier Berga Vayreda
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES,
o=Departament de Territori i Sostenibilitat,
ou=Serveis Públics de Certificació CPISR-1,
ou=Vegeu https://www.catcert.cat/
v=CPISR-1 (c03, sn=Berga Vayreda,
givenName=Francesc Xavier,
serialNumber=46670781D, cn=CPISR-1
Francesc Xavier Berga Vayreda
Fecha: 2013.11.07 13:36:49 +0100'



IDENTIFICACIÓ DE L'EXPEDIENT

Expedient UDPH2013003830 a petició de l'Ajuntament d'Alella sobre el Pla d'Ordenació Urbanística Municipal.

ANTECEDENTS

- El 10 de març de 2011 els Serveis Territorials a Barcelona del Departament de Territori i Sostenibilitat van sol·licitar a l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) informe sobre el POUM d'Alella en nom de l'Ajuntament. Adjuntaven a la petició una còpia del projecte en suport CD.

La proposta contempla els següents canvis (unitats són hectàrees):

REGIM DE SOL	PGO vigent	POUM Aprovació inicial
SOL URBÀ	301,16	308,21
SOL NO URBANITZABLE	682,43	643,89
SOL URBANITZABLE	8,85	20,54
SUPERFÍCIE MUNICIPAL	972,44	972,44

Els creixements que se'n deriven es distribuïren segons la taula següent (les unitats són m2):

	Sòl	Sostre
Habitatge plurifamiliar	194.490	52.051
Habitatge unifamiliar	9.699	859
Hoteler	10.535	3.360
Industrial i oficines	10.313	2.083
Terciari i oficines	120.965	38.585
Altres	11.725	0
Total creixements (urbà no consolidat i urbanitzable)	357.727	96.918

La població d'Alella és de 9.641 habitants a data 1 de gener de 2011, i el límit considerat pel pla se situaria l'any 2027 a l'entorn dels 11.500 habitants. Això implica un augment de 1.359 habitants. El nombre d'habitatges previstos en els nous creixements és de 540.

Els polígons que desenvoluparien el pla serien els següents:

Polígons d'actuació urbanística, PAU.

- PAU01. "La Veineta", residencial.
- PAU02. "Mas Coll "finca Rifà", residencial.
- PAU03. "Mas Coll finca Torrent Can Pufarré, 2", residencial.

Plans de millora urbana, PMU.

- PMU01. "Cal Duch", hoteler.
- PMU02. "Accessos Can Comulada", residencial.
- PMU03. "Torrent Vallbona", residencial.

- PAU04. "Can Calderó i Can Serra", urbanització.
- PAU05. "Can Segura", residencial.
- PAU06. "Camí Baix de Tiana", urbanització.
- PAU07. "Escola santa Maria el Pino i Can Cabús", urbanització.
- PAU08. "Can Rosselló", urbanització.

Plans especials urbanístics, PE.

- PE01. "Torre del Governador i accessos Pg. Marià Estrada", equipaments i vialitat.
- PE02. "Cementiri", equipaments.
- PE03. "Equipaments esportius i de lleure", equipaments.
- PE04. "Alella Parc", Serveis Tècnics i Oficines.
- PE05. "Font de la Salut", residencial i equipaments.

- PMU04. "Cal Xic - Autocars Font", residencial.
- PMU05. "Casal d'Alella", residencial.
- PMU06. "Can Manyé", residencial.
- PMU07. "carrer Lleida i La Gaietana", residencial.
- PMU08. "Benzinera", Serveis Tècnics.
- PMU09. "Can Claudi i Rosaleta", residencial.
- PMU10. "Can Teixidó", industrial.
- PMU11. "Crison", residencial.
- PMU12. "Garden - Finques Cebrián", terciari i comercial.
- PMU13. "carrer Onofre Talavera", residencial.
- PMU14. "El Rost", reforma urbana.

Plans parcials delimitats SUD.

- SUDR 01. "La Serreta - El Pla", residencial i equipaments.
- SUDT 01. "La Miralda", productiu.

- El 25 de maig de 2011, aquesta Agència va emetre un informe amb les conclusions següents:

"De conformitat amb tot l'exposat, aquest informe conclou:

1. *Pel que fa a l'abastament, s'informa favorablement tot i que es recomana marcar uns mínims sobre les mesures d'estalvi i reutilització d'aigua i l'aprofitament o infiltració d'aigua de pluja*

2. *Respecte el sanejament, s'informa favorablement tot i que:*

- *El promotor del planejament derivat que es derivi del POUM haurà de posar-se en contacte amb l'Agència per tal que aquesta determini abans de l'aprovació inicial del planejament derivat, si es pot admetre la connexió de la xarxa d'aigües residuals del sector a l'EDAR de Teià- Maresme Sud, en funció del grau de saturació de la planta i de quines siguin les previsions del PSARU 2005.*

- *En el cas que es pugui admetre la connexió a la xarxa pública d'aigües residuals el promotor haurà d'assumir com a cost d'urbanització els costos d'inversió proporcionals a totes les infraestructures del sistema públic a utilitzar i aquesta assumpció es podrà realitzar mitjançant la figura del Conveni de sanejament, tal i com preveu el PSARU 2005.*

- *En el cas que no es pugui admetre la connexió a la xarxa pública d'aigües residuals el planejament derivat haurà de recollir una reserva d'espai per tal d'instal·lar una sistema de sanejament d'aigües residuals autònom.*

- *Les Masies i Cases Rural hauran de tenir un sistema de tractament de les aigües residuals amb seva corresponent Autorització d'Abocament.*

3. *Pel que fa a la inundabilitat, cal introduir en el pla les següents millores:*

- *Corregir les qualificacions de la Zona Fluvial en el sector SUD-T1 La Miralda (marge dret a l'alçada del club esportiu), en el sector SUD-R1 El Pla subsector 1 i 2, en la riera d'Alella (a l'alçada de l'Av de Badalona) de manera que la zona hidrogràfica*

sigui la mateixa que la zona inundable per T10 definida en l'estudi prèvia correcció del coeficient de Manning allà on hi hagi canya. En aquests sectors, com que són de nou desenvolupament, la Zona Fluvial no pot tenir una altra qualificació que la de sistema hidrològic i no es podran soterrar.

- Incloure a la fitxa dels sectors les limitacions als usos en les zones inundades per T100 i T500 i que en el desenvolupament dels sectors (també dels situats a prop) caldrà considerar els cabals fruit dels criteris actuals i no els del "Pla Director de protecció contra avingudes al Maresme".

- Redefinir en base a valors hidràulics l'abast de la Zona Fluvial al pas pel sector PE-3 (riera Alta) i corregir en conseqüència l'amplada del sistema hidrogràfic.

- Estudiar la riera de Sistres en el tram per sòl urbà de cara a dimensionar i resoldre el problema de manca de capacitat de diversos trams i les possibles afeccions als veïns, o almenys per a fer-ho constar al Pla Municipal de Protecció Civil front inundacions.

- Incloure en l'articulat de les normes del sectors de nou desenvolupament (PE-2, SUD-T1, SUD-R1, PMU-7 i PMU-10) o que siguin urbanitzats la necessitat de construir una bassa de laminació d'acord amb la següent expressió: $V=516.76 \cdot A \cdot 0.40$, on V és el volum de la bassa en m³ i A és l'àrea impermeabilitzada en Ha, que haurà de perseguir també la d'infiltració d'aigua de pluja en l'aqüífer.

- Es recomana modificar la qualificació de zona verda en la franja ocupada pels trams ja endegats i soterrats de la riera d'Alcella, riera de Coma Clara i del torrent Sistres per la de sistema hidrològic.

4. En relació amb les afeccions mediambientals, cal introduir en el pla les següents millores:

- En la fitxa del sector SUD-T1 La Miralda caldrà incloure la prescripció d'enderrocar els murs de formigó i els altres elements artificials presents a la llera i recuperar la naturalitat de la riera amb talussos de terra adientment revegetats.

Pel que fa a l'acompliment de la Directiva Marc de l'Aigua, el planejament derivat i projectes constructius que es desenvolupin a partir d'aquest POUM, hauran d'adaptar-se a les disposicions que es derivin de l'aplicació de la Directiva, i, en particular, al Pla de Gestió del Districte de Conca Fluvial de Catalunya, aprovat el 23 de novembre de 2010 (Decret 188/2010, DOGC 26.11.2010).

Quan es sol·liciti el corresponent informe a l'ACA sobre les figures de planejament derivat, caldrà aportar les justificacions necessàries en relació a l'abastament d'aigua i l sanejament.

En tot cas, el domini públic hidràulic no computarà a efectes de repartiment de càrregues i beneficis."

- El 29 d'octubre de 2013 els Serveis Territorials a Barcelona del Departament de Territori i Sostenibilitat ha sol·licitat a l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) informe respecte les modificacions realitzades al POUM d'Alcella per part de l'Ajuntament en resposta a les conclusions de l'informe emes per aquesta Agència el 25 de maig de 2011. Les modificacions són les següents:

"Vist l'informe emès i les seves conclusions es dona compliment amb les justificacions i modificacions exposades seguidament:

1. Abastament

S'incorpora a la normativa del POUM la necessitat de realitzar mesures d'estalvi i de reutilització d'aigua i d'aprofitament o infiltració d'aigua de pluja.

Concretament, els mínims que caldrà complir es fixen a l'article 31.11 del capítol 4 del títol I de la normativa, els quals ens remeten a l'ordenança tipus sobre l'Estalvi d'aigua de la diputació de Barcelona, tant en els aparells de les edificacions, com en mesures per reutilitzar l'aigua dels edificis com, que els serveis municipals de reg de zones verdes, neteja viària i clavegueram utilitzin preferentment aigües procedents de fonts alternatives a la potable.

Pel que fa a masies i cases rurals que tinguin regularitzada la situació administrativa del punt d'abastament ja sigui pou o llera pública, tal i com es regula l'article 286.3 de la normativa.

2. Sanejament

En matèria de sanejament s'incorpora a l'article 31 apartat 12 de la normativa del POUM les determinacions generals sobre el planejament derivat que cal tenir en consideració abans del seu desenvolupament per a l'aprovació inicial. A l'Article 31.6 es regula que totes les actuacions externes al sector necessàries per al seu funcionament aniran al seu càrrec. L'article 36.2.2. s'ha de completar amb l'exposat a l'informe relatiu a la xarxa d'aigües de pluja i el punt d'abocament.

Pel que fa a la necessitat d'incorporar un sistema de tractament d'aigua residuals a les masies, cases rurals o altres construccions en sòl no urbanitzable, cal obtenir l'autorització d'abocament, així s'incorpora a l'article 286.3 de la normativa.

3. Inundabilitat

3.1. En el sector SUD-T1 "La Miralda" s'ha adaptat a la zonificació a la zona hidrogràfica, d'acord amb la zona inundable per la línia T10, amb el benentès que el Torrent de Rials s'arranjarà a cel obert i s'hi faran totes les actuacions que determina l'Estudi d'Inundabilitat realitzat.

L'actuació principal de millora serà la de la connexió entre el Torrent de Rials i la Riera Principal, tot ampliant el pont i situar l'entroncament aigües avall respecte el punt actual. El planejament derivat i el projecte d'urbanització detallaran exactament aquesta solució constructiva i justificaran que la secció T10, ara qualificada de sistema hidrològic, clau 2, es manté tot i que la podem ampliar si cal.

S'exposen les solucions del tram del Torrent de Rials confrontant al marge dret del club esportiu Trèvol, l'ordenació no afecta edificacions.

En el sector SUD-R1 El Pla, subsector 1 i 2, també s'adapta la zonificació de la línia T10, al llarg de tot el recorregut del subàmbit 2.

Pel que fa al subàmbit 1 per substituir la capçalera del torrent existent, s'incorpora a la fitxa del sector la càrrega urbanística d'implantar un col·lector de sanejament d'aigües de pluja que reculli les aigües provinents de tot el barri de Verge de la Mercè i La Sarotà, en conjunt són una conca i una superfície petites (0,15m² i un cabal de 5m³/s), des del Camí del Mig fins al Torrent Sistres, per tal d'evitar l'entrada d'aigües al complex esportiu del subàmbit 1.

Les actuacions abans exposades milloraran les connexions i la xarxa del tram del Torrent Fontcalda que queda per sota la C-32, el que té alguns problemes que es descriuen a l'Estudi d'Inundabilitat presentat i a l'informe de l'ACA.

Per tant, amb aquestes solucions incorporades com a càrregues urbanístiques a la fitxa del sector SUD-R1 El Pla, es planteja una millor alternativa a la solució aprovada inicialment. Cal assenyalar que el Torrent Fontcalda té una entitat molt petita, perquè la conca ho és, perquè s'incideixi en capçalera i perquè el tractament del tram de Torrent Afectat pels camps esportius el converteixen en un terreny natural que drena per si mateix.

3.2. S'ha qualificat de sistema hidrogràfic la Riera d'Alella, al davant de l'Av. Badalona. S'ha corregit a qualificació de terrenys afectats per la zona inundable T10 del Torrent Sistres. Pel que fa a les limitacions als usos en les zones inundables per T100 i T500 s'incorporen de forma general a l'article 31.13 de la normativa.

3.3. En l'àmbit PE-3 no es preveu cap implantació que alteri les condicions naturals actuals, les construccions del camp de futbol existents i les noves que es poden implantar estaran fora de la zona fluvial que estableixi com a definitiva el planejament derivat, mitjançant el qual es proposarà quins usos hi haurà i on se situaran.

Cal recordar que és un àmbit de molta baixa ocupació, on s'admeten 1.00m² de sostre en PB+1 dins un sector de 27.671m², el que representa una edificabilitat de 0.02. Les noves edificacions a establir mitjançant pla especial estaran molt separades del torrent i de les línies d'inundabilitat

3.4. Els trams de sòl urbà on el torrent Sistres pot tenir manca de capacitat s'hauran d'incorporar i fer constar al Pla Municipal de Protecció en front d'inundacions, el Consistori està en vies de tramitar el pal esmentat que no té cap relació amb el POUM. Les afectacions de finques privades en sòl urbà consolidat les pot establir a l'ACA en base als seus estudis de la conca en aquests trams.

3.5. En relació a la necessitat d'incorporar a les fitxes dels sectors PE-2, SUD-T1, SUD-R1, PMU-7 i PMU-10, la necessitat de construir una bassa de laminació, aquesta estaria justificada per equilibrar o compensar la no infiltració d'aigua de pluja a l'Aqüífer degut a la major impermeabilització del sector respecte l'actualitat. S'incorpora l'article 31.14 de la normativa del POUM la necessitat d'estudiar la implantació d'aquestes basses en el planejament derivat respectiu. La necessitat de construir aquestes basses s'estableix a la fitxa del sectors de sòl urbanitzable SUD-T1 i SUD-R1.

En canvi, el sectors de sòl urbà PMU-7 i PMU-10, així com, el PE-2 de sòl urbanitzable corresponent a l'ampliació del cementiri, es determinarà com opcional la seva implantació perquè ja tenen una important superfície de sòl lliure d'edificació i poden utilitzar sistemes de recuperació d'aigües alternatius a les basses de laminació, les quals, serien de difícil implantació, atesa la menor dimensió dels sectors.

3.6. En relació a la qualificació de zona verda de la franja ocupada pels trams ja endegats i soterrats de la riera d'Alella, de la riera de la Coma Clara i del torrent Sistres, es recomana que es qualifiquin de sistema hidrològic. Es proposa mantenir les mateixes qualificacions del POUM aprovat inicialment perquè la infraestructura de sanejament és de titularitat de l'ACA i no es dona aprofitament a aquests terrenys estan classificats de sòl urbà consolidat, a més, en aplicació de la legislació sectorial i urbanística l'ACA sempre haurà de donar el vist i plau a les actuacions que es facin sobre el seu domini.

4. Afeccions Mediambientals

S'incorpora la fitxa SUD-T1 La Miralda, la necessitat de recuperar els elements naturals de la riera i els talussos fet pel qual caldrà enderrocar els murs de formigó i altres elements artificials que ocupen la llera."

CONSIDERACIONS TÈCNiques

Gran part dels condicionants requerits en l'anterior informe, el 25 de maig de 2011, emès per aquesta Agència, s'han tingut en compte al nou document del POUM d'Alella. Pel que fa al punt 3.6, dels trams soterrats de les rieres, d'acord amb el reglament de la llei d'urbanisme, les lleres hauran de classificar-se com a sistema hidràulic amb les implicacions que té en la legislació urbanística.

CONCLUSIONS

De conformitat amb tot el que s'ha exposat en aquest informe, aquest informe conclou:

- Pel que fa a la inundabilitat, s'informa favorablement.
- En relació amb les afeccions mediambientals, s'informa favorablement.
- En relació amb l'abastament, s'informa favorablement.
- En relació al sanejament, s'informa favorablement

El director. Per delegació (Resolució
TES/2782/2012, de 21 de novembre.
DOGC 6276 de 18.12.12)

Vist i plau

El tècnic de les
Demarcacions Territorials
de Tordera-Besòs i
Llobregat-Foix



Jaume Delclòs i Ayats

El Cap de la Demarcació
Territorial de Llobregat-Foix i
Tordera-Besòs



Josep Ma. Aguiló i Saün

Barcelona, 6 de novembre de 2013

Aquest document incorpora la firma digital avançada i la seva ubicació està al servidor amb nom Mabracat12 de la Seu Central de l'Agència Catalana de l'Aigua.

ST E/11
AJUNTAMENT D'ALELLA

14.07.11 003009

REGISTRE D'ENTRADA

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i
Sostenibilitat (BCN-C/Arasó)

Número: 03865/59429/2011
Data: 11/07/2011 08:11:17

Registre de sortida

Ajuntament d'Alella
Sr. Andreu Francisco Roger
Alcalde
Pl. de l'Ajuntament 1
08321 Alella

Senyor,

Us adjuntem l'informe emès per l'Agència Catalana de l'Aigua en relació al Pla d'Ordenació Urbanística Municipal d'Alella.

Atentament,

Maria Lluïsa Florensa Palau
Directora dels Serveis Territorials a Barcelona

Barcelona, 8 de juliol de 2011



IDENTIFICACIÓ DE L'EXPEDIENT

Expedient UDPH2011001107 a petició de l'Ajuntament d'Alella sobre el Pla d'Ordenació Urbanística Municipal.

ANTECEDENTS

El 10 de març de 2011 els Serveis Territorials a Barcelona del Departament de Territori i Sostenibilitat van sol·licitar a l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) informe sobre el POUM d'Alella en nom de l'Ajuntament. Adjuntaven a la petició una còpia del projecte en suport CD.

La proposta contempla els següents canvis:

RÈGIM DE SÒL	PGO vigent	POUM Aprovació inicial
SÒL URBA	301,16	308,21
SÒL NO URBANITZABLE	662,43	643,69
SÒL URBANITZABLE	8,85	20,54
SUPERFÍCIE MUNICIPAL	972,44	972,44

Els creixements que se'n deriven es distribuïrien segons la taula següent:

	Sòl	Sostre
Habitatge plurifamiliar	194.490	52.051
Habitatge unifamiliar	9.699	859
Hoteler	10.535	3.360
Industrial i oficines	10.313	2.063
Terciari i oficines	120.965	38.585
Altres	11.725	0
Total creixements (urbà no consolidat i urbanitzable)	357.727	96.918

La població d'Alella és de 9.641 habitants a data 1 de gener de 2011, i el límit considerat pel pla se situaria l'any 2027 a l'entorn dels 11.500 habitants. Això implica un augment de 1.359 habitants. El nombre d'habitatges previstos en els nous creixements és de 540.

Els polígons que desenvoluparien el pla serien els següents:

Polígons d'actuació urbanística, PAU.

- PAU01. "La Veineta", residencial.
- PAU02. "Mas Coll "finca Rifà", residencial.
- PAU03. "Mas Coll finca Torrent Can Pufarré, 2", residencial.
- PAU04. "Can Calderó i Can Serra", urbanització.

Plans de millora urbana, PMU.

- PMU01. "Cal Duch", hoteler.
- PMU02. "Accessos Can Comulada", residencial.
- PMU03. "Torrent Vallbona", residencial.
- PMU04. "Cal Xic - Autocars Font", residencial.



- PAU05. "Can Segura", residencial.
- PAU06. "Camí Baix de Tiana", urbanització.
- PAU07. "Escola santa Maria el Pino i Can Cabús", urbanització.
- PAU08. "Can Rosselló", urbanització.

Plans especials urbanístics, PE.

- PE01. "Torre del Governador i accessos Pg. Marià Estrada", equipaments i vialitat.
- PE02. "Cementiri", equipaments.
- PE03. "Equipaments esportius i de lleure", equipaments.
- PE04. "Alella Parc", Serveis Tècnics i Oficines.
- PE05. "Font de la Salut", residencial i equipaments.

- PMU05. "Casal d'Alella", residencial.
- PMU06. "Can Manyé", residencial.
- PMU07. "carrer Lleida i La Gaietana", residencial.
- PMU08. "Benzinera", Serveis Tècnics.
- PMU09. "Can Claudi i Rosaleda", residencial.
- PMU010. "Can Teixidó", industrial.
- PMU011. "Crison", residencial.
- PMU012. "Garden – Finques Cebrián", terciari i comercial.
- PMU013. "carrer Onofre Talavera", residencial.
- PMU014. "El Rost", reforma urbana.

Plans parcials delimitats SUD.

- SUDR 01. "La Serreta - El Pla", residencial i equipaments.
- SUDT 01. "La Miralda", productiu.

MARC LEGAL

Cal tenir en compte el marc legal europeu establert per la Directiva Marc de l'Aigua (2000/60/CE; DOCE, 2000) (en endavant, DMA) transposada a l'ordenament jurídic estatal, en el text refós de la Llei d'aigües 1/2001 de 20 de juliol, mitjançant l'article 129 de la Llei 62/2003 de 30 de desembre, de mesures fiscals, administratives i de l'ordre social (BOE núm. 313, de 31 de desembre de 2003). Aquesta normativa europea estableix un marc d'actuació comú sobre la gestió de l'aigua a tots els Estats membres de la Unió Europea. L'aigua deixa de ser vista exclusivament com a recurs, i és contemplada com a element bàsic dels ecosistemes hídrics i part fonamental per aconseguir d'una bona qualitat ambiental que, alhora, garanteix el recurs. En aquesta normativa els aspectes biològics, i també els hidromorfològics, prenen rellevància en la diagnosi integrada de la qualitat, juntament amb els ja tradicionalment usats indicadors fisicoquímics i substàncies prioritàries o contaminants tòxics i persistents (alguns, de nova inclusió). La DMA proposa la regulació de l'ús de l'aigua i dels espais associats a partir de la capacitat que tenen per suportar diferents tipus de pressions i impactes. D'aquesta manera, es promou i garanteix l'explotació i ús del medi de manera responsable, racional i sostenible.

Segons el document IMPRESS redactat dins del marc d'aplicació de la Directiva Marc, la massa d'aigua de l'aqüífer del Maresme rep fortes pressions químiques i quantitatives, fet pel que s'hauran d'adoptar mesures per millorar aquest nivell, i caldrà realitzar actuacions que vagin encaminades a obtenir el bon Estat Ecològic d'aquesta massa d'aigua abans del 22 de desembre de 2015.

DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC I ZONA DE POLICIA

Les lleres públiques més destacades d'aquest municipi són la riera de Vallcirera, el Fondo de Rials amb els seus afluents i la riera d'Alella amb les diverses ramificacions d'aquesta: riera de Coma Clara, torrent de Vallbona, torrent de Can Cortès, torrent de Sarau, torrent del Sistrés.

Tal com les defineix l'article 5 del TRLA, les lleres de domini privat són aquelles per on hi discorre ocasionalment aigua de pluja i, des del seu origen, travessen només finques particulars. Pel que fa a les obres i actuacions que s'autoritzen en aquestes lleres, s'aplicarà el que s'estableix a l'article 5 del TRLA.



L'article 6 del RDPH defineix els marges com els terrenys que llinden amb les lleres públiques, i estableix que, en tota la seva extensió longitudinal, els marges estan subjectes a:

- a) una zona de servitud de 5 m d'amplada per a ús públic, regulada al RDPH
- b) una zona de policia de 100 m d'amplada on es condicionarà l'ús del sòl i de les activitats que s'hi desenvolupin

La zona de servitud: té les finalitats establertes a l'article 7.1 del RDPH, i ha de quedar lliure de qualsevol construcció i edificació, i ser apta i practicable en tot moment. Qualsevol actuació en zona de servitud estarà sotmesa a l'especificat a l'article 7.2 del RDPH. La plantació d'espècies arbòries en aquesta zona requerirà l'autorització de l'ACA.

Amb la finalitat de protegir el domini públic hidràulic i el règim de corrents, l'article 9 del RDPH estableix que a la zona de policia de 100m d'amplada les següents activitats i usos del sòl resten sotmeses al que diu el RDPH:

- a) Les alteracions substancials del relleu del terreny
- b) Les extraccions d'àrids
- c) Les construccions de qualsevol tipus, ja tinguin un caràcter definitiu o provisional
- d) Qualsevol ús o activitat que suposi un obstacle per al corrent en règim d'avingudes, o que pugui ser causa de degradació o deteriorament del domini públic hidràulic

Per realitzar obres en zona de policia de lleres cal disposar de l'autorització de l'ACA, a no ser que el Pla d'Ordenació Urbana corresponent, o d'altres figures d'ordenament urbanístic o plans d'obres de l'Administració, hagin estat ja informats per l'ACA i s'hagin recollit les previsions formulades en aquests informes (article 78.1 RDPH). Totes aquestes obres es regiran pel que estableixen els articles 52 a 54, 78 i 79 del RDPH.

En qualsevol cas, totes les obres que s'hagin de realitzar en zona de domini públic hidràulic caldrà que tinguin l'autorització expressa d'aquest Organisme, excepte els casos en què l'informe exclou expressament aquesta necessitat.

Guies tècniques de l'ACA:

- Tant les obres de pas (ponts, viaductes, obres de drenatge menors, obres de fàbrica en camins rurals, i les seves modificacions, guals, etc), com els encreuaments de conduccions o serveis sota lleres, caldrà que es facin d'acord amb el document tècnic redactat per l'ACA "**Guia tècnica. Recomanacions tècniques per al disseny d'infraestructures que interfereixen amb l'espai fluvial**".

- Els càlculs hidrològics i hidràulics es faran d'acord amb el que estableix el document tècnic "**Guia tècnica. Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local**", aprovat per l'ACA.

ABASTAMENT D'AIGUA

En relació a la disponibilitat d'aigua potable es consulta el document de Pla Sectorial d'Abastament d'Aigües de Catalunya (PSAAC).

El municipi d'Alella realitza el seu abastament amb una xarxa, Xarxa d'Alella, gestionada per Sorea. Les fonts d'abastament de la xarxa són dues: per una banda i com a principal font d'abastament, de l'ordre del 85%, les connexions externes que disposen a la xarxa d'ATLL, Conducció Nou Ter - Alella Bofill i Conducció Ter - Magarola II, i per una altra, tres captacions

subterrànies situades al mateix terme municipal d'Alella. A partir d'aquí es bomba el recurs fins als diversos dipòsits de distribució. El volum total de regulació de la xarxa és de 4.389 m³.

A més a més la xarxa d'Alella està connectada a l'aqüeducte de Dosrius com a reforç en cas de davallada de la capacitat d'abastament.

Aigües Ter Llobregat (ATLL) com a empresa pública del Departament de Territori i Sostenibilitat, és el gestor de la xarxa d'aigües que s'estén a les comarques del Garraf, Alt Penedès, Sud-Est de l'Anoia, Baix Llobregat, Barcelonès, Maresme-Sud, Vallès Occidental i Vallès Oriental, abastant directament o indirectament la majoria dels municipis que conformen aquestes comarques, en les quals queda inclòs el municipi de la figura de planejament que ens ocupa.

El Decret legislatiu 3/2003, de 4 de novembre pel qual s'aprova el text refós de la legislació en matèria d'aigües de Catalunya, estableix que la producció i subministrament d'aigua potable per a l'abastament de poblacions per mitjà de la xarxa d'abastament Ter-Llobregat és un servei públic d'interès de la Generalitat que entre d'altres competències, en relació a aquesta xarxa, té la de modificar, adaptar, reajustar i ampliar la quantitat dels recursos en origen. En aquest sentit, l'Agència Catalana de l'Aigua i ATLL treballen per augmentar la disponibilitat de recursos.

Tot això justifica que no s'escaigui fer la valoració en aquest informe urbanístic de la suficiència o no dels recursos que en un futur abastaran el municipi.

Per tal de fomentar l'estalvi i l'ús eficient i racional de l'aigua, caldrà que els projectes de nous edificis i construccions incorporin sistemes d'estalvi d'aigua. En aquest sentit, caldrà que aquests projectes compleixin el que estableix l'*Ordenança tipus sobre estalvi d'aigua de la Diputació de Barcelona* (<http://www.diba.cat/xarxasost/pdf/OrdenancaAigua.pdf>). L'aplicació d'aquesta ordenança permet assegurar que tots els edificis, tant públics com privats, disposen de mecanismes d'estalvi d'aigua a les dutxes, aixetes i cisternes; i de comptadors i reguladors de pressió per a cadascun dels habitatges, locals i usos diferents. L'Ordenança exigeix també la necessitat d'incorporar un o més sistemes de reutilització d'aigua als edificis (reutilització d'aigües grises, d'aigua de pluja, d'aigua sobrant de piscines...), en funció de la seva tipologia (unifamiliar, plurifamiliar, hotels, oficines...). L'ACA recomana, a més, que els serveis municipals de reg de zones verdes i de neteja viària i de clavegueram utilitzin preferentment aigua procedent de fonts alternatives a la potable (aigua regenerada, subterrània, de pluja), i que així s'especifiqui als plecs de prescripcions tècniques municipals.

Tot i que el POUM fa esment d'un criteri semblant, no marca uns mínims.

Per altra banda, qualsevol masia o casa rural ha de tenir regularitzada la situació administrativa del seu punt d'abastament. Aquelles que es subministren a partir d'aprofitaments d'aigua procedents de pous o de lleres públiques, hauran de regularitzar la situació davant l'Organisme de Conca (en cas de no disposar de Resolució). En tot cas, s'estarà al que estableix el RDPH, tenint en compte el RD 606/2003 de 23 de maig pel que es modifica el RDPH, i el RDL 1/2001 de 20 de juliol pel qual s'aprova el Text Refós de la Llei d'Aigües.

Quan la xarxa d'aigua que rep la masia o casa rural sigui de xarxa municipal es recorda que el municipi cal que tingui regularitzada també la situació administrativa dels aprofitaments dels quals no es disposi de la corresponent concessió, d'acord amb el previst al Text refós de la Llei d'aigües i al RDPH.

SANEJAMENT

El pla preveu la incorporació d'una xarxa separativa d'aigües negres i pluvials en els edificis i en la xarxa de sanejament, en els articles 31 i 36 de les normes, que estableixen els criteris que hauran de complir els desenvolupaments al respecte i on s'inclouen els que manté aquesta Agència

- Aigües Residuals

El planejament general proposat no ha valorat el volum d'aigües residuals que es produiran però contempla un increment de 1.359 habitants i el límit considerat pel pla se situaria l'any 2027 a l'entorn dels 11.500 habitants. Cal tenir en compte que el pla no preveu un augment de la superfície de sòl industrial.

La EDAR del sistema Teià-Maresme Sud es troba dissenyada per un cabal de 22.500 m³/dia. La saturació de la mateixa al 2010 és de mitjana del 66% en cabal i del 62% en càrrega. Cal esmentar que el 2009 es va arribar a càrregues màximes del 147%.

El PSARU (actualització del 2007) contempla en el primer escenari (2006-2008) l'actuació :

451	MILLORES A L'EB-3 I EB-5 DEL SISTEMA DE TEIÀ	TEIÀ	508.621	TEI	Consell Comarcal del Maresme
-----	--	------	---------	-----	------------------------------

I en el segon (2009-2014):

452	NOU ESPESSIDOR I MILLORES EN EL PRETRACTAMENT DE L'EDAR DE TEIÀ	TEIÀ	268.080	TEI	Consell Comarcal del Maresme
481	DIGESTIÓ ANAERÒBIA EDAR TEIÀ	TEIÀ	2.068.966	TEI	Consell Comarcal del Maresme
11180	COL·LECTORS EN ALTA DE CONNEXIÓ AL SISTEMA TEIÀ-MARESME SUD	TEIÀ	78.600	TEI	Consell Comarcal del Maresme
17014	Emissari amb fuites i risc de danys al col·lector per temporals.	TEIÀ	250.000	TEI	Consell Comarcal del Maresme

Així, el PSARU no considera la ampliació de la capacitat de la depuradora i aparentment aquesta té capacitat per assumir la totalitat dels creixements urbanístics relacionats amb aquest planejament general. Cal tenir en compte, però, que la EDAR també rep aigües d'altres municipis.

Pel que fa les zones urbanes consolidades, que cal adaptar la situació del sanejament als criteris de l'Agència Catalana de l'Aigua establerts al PSARU 2005, al PSARI i al Reglament de Serveis Públics de Sanejament.

De conformitat amb l'apartat 6.4 "Sanejament de creixement urbà" del Programa de Sanejament d'Aigües Residuals Urbanes 2005 (PSARU 2005, DOGC núm. 4679 de 19.7.2006), que preveu la subscripció d'acords voluntaris entre l'Administració amb competències urbanístiques, l'ACA i els propietaris per tal de formalitzar el compromís de col·laboració en matèria de sanejament de creixements urbanístics, els promotors dels planejaments derivats que es deriven del POUM hauran de posar-se en contacte amb l'Agència per tal que aquesta determini abans de l'aprovació inicial del planejament derivat, si es pot admetre la connexió de la xarxa d'aigües residuals del sector a l'EDAR de Teià-Maresme Sud, en funció del grau de saturació de la planta i de quines siguin les previsions del PSARU 2005.

Les masies o cases rurals que generin aigües residuals hauran de tenir un sistema de tractament que haurà de disposar de la corresponent autorització d'abocament emesa per aquesta Agència, si fos necessària en funció de l'activitat que es dugui a terme.

Les masies o cases rurals que no estiguin connectades a la xarxa pública de sanejament hauran de complir el criteris establerts a la Instrucció Tècnica Aplicable al Sanejament Autònom (http://aca-web.gencat.cat/aca/documents/ca/sollicituds/instruccio_tecnica_sanejament_auto-nom.pdf) aprovat pel Consell d'Administració de l'Agència Catalana de l'Aigua amb data de 20 de novembre de 2008

- Aigües Pluvials

L'article 36 de les normes urbanístiques estableix que:

a) La xarxa de nova construcció haurà de ser separativa; incorporant per una banda la recollida de les aigües residuals i la seva connexió fins al sistema de col·lectors que condueix a l'estació depuradora general i, per l'altra, la recollida de les aigües superficials d'origen pluvial i la seva conducció fins al sistema de rieres i torrents. En aquest punt, cal destacar que les aigües procedents d'excedents de reg o de rebaix del nivell freàtic no es connectaran a la xarxa d'aigües residuals. Abans de l'entrega de pluvials a la llera s'instal·larà una arqueta visitable i un separador d'hidrocarburs.

b) Prèviament a l'abocament a la llera de les aigües pluvials, serà preceptiva la instal·lació d'un pou del tipus coulbert o qualsevol altre sistema de decantació similar que permeti la retenció

Caldria complementar aquest article amb el següent: La xarxa d'aigües pluvials haurà de disposar prèviament als seus punts d'abocament al medi d'un sobreeixidor que contempli els elements adients per a la retenció de flotants, sòlids arrossegats i lixiviats urbans, així com el corresponent brocal de sortida amb les estructures necessàries de transició, dissipació d'energia i protecció de marges i llera per a no ocasionar afeccions sobre els terrenys de DPH ni a tercers.

HIDROLOGIA-HIDRÀULICA. INUNDABILITAT

El pla inclou un estudi d'inundabilitat, signat per Ester de Francisco (ETOP), per als períodes de retorn T= 10 anys, T= 100 anys i T= 500 anys dels diferents cursos fluvials en els trams en que poden tenir influència en els nous terrenys urbanitzables que preveu el POUM d'Alella:

- Sectors La Miralda i la Serreta (torrent Fondo Rials)
- Sector El Pla (torrent Cal Mallorca)
- Sector El Pla (torrent de Fontscaldes)
- Sector del C/Lleida (torrent del Sistres)
- Sector Can Teixidor (torrent de Vallcirera)

Els criteris emprats en l'estudi són els recomanats per aquesta Agència i per a la definició dels usos del sòl s'ha tingut en compte la impermeabilització que suposarà el desenvolupament dels nous sectors urbanitzables que preveu el POUM d'Alella. En la riera d'Alella, però, el cabal és el del "Pla Director de protecció contra avingudes al Maresme", redactat per l'antiga Junta d'Aigües al 1992, i corregit amb el factor 1,2.

Els cabals obtinguts per l'estudi són els següents:

	T=10 anys	T=100 anys	T=500 anys
Fondo de Rials	15,5	33,6	49,8
Torrent Cal Mallorca	4,1	8,4	12,1
Torrent del Fontscaldes	5,0	8,7	11,7
Torrent del Sistres	7,6	15,6	22,5
Torrent del Sistres aigües avall incorporació Torrent del Fontscaldes	11,9	24,2	34,2
Torrent de Vallcirera	8,3	17,5	25,6
Riera d'Alella	114,80	127,90	158,60

El cabal de la riera d'Alella és clarament inferior al considerat en altres expedients recents (p.ex. UDPH2011001107, Q_{500} de 255 m³/s, que generaria uns calats al voltant dels 1.45 metres a 6.2 m/s).

Els coeficients de Manning emprats són adequats en general excepte l'utilitzat per les lleres, que aquest tècnic considera massa baixos, com ho demostren les velocitats obtingudes en diversos trams, que arriben fins a 8 m/s. Aquest és el cas d'almenys el Fondo de Rials i el torrent de Fontscaldes (ple de canyes).

Tot i les correccions a fer, que s'hauran d'afinar en el planejament derivat, es pot avaluar ja la transposició dels resultats hidràulics al planejament, en virtut del que disposa l'article 6é del Reglament de la Llei d'Urbanisme.

En base a aquest s'observa que:

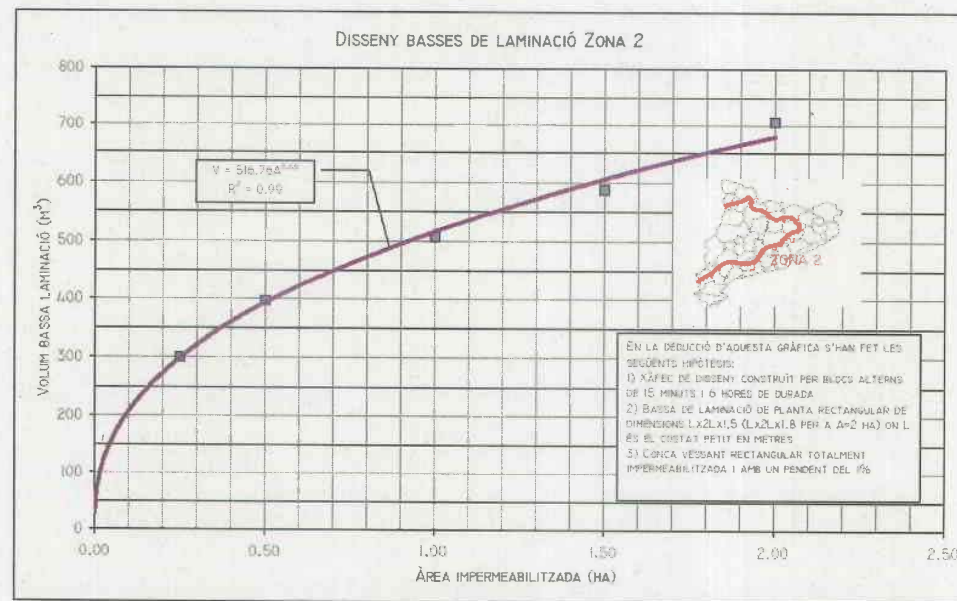
- en el sector SUD-T1 La Miralda, el Fondo de Rials inunda per T10 una zona actualment no urbanitzable (marge dret a l'alçada del club esportiu) que no s'ha qualificat com a sistema hidrogràfic sinó que s'hi preveuen edificacions.
- en el sector SUD-R1 El Pla subsector 1, una zona actualment no urbanitzable que el torrent Fontscaldes travessa pel mig, no s'ha qualificat com a sistema hidrogràfic la Zona Fluvial sinó que s'hi preveu construir una pista d'atletisme reglamentària a sobre, tot soterrant el torrent, solució que no permeten ni els criteris de l'ACA ni el Reglament de la Llei d'Urbanisme. Cal tenir en compte que en aquest torrent la Zona Fluvial s'eixamplarà sensiblement un cop es consideri la rugositat real de les canyes.
- en el sector SUD-R1 El Pla subsector 2, una zona actualment no urbanitzable que termeneja amb el torrent Sistres, que el sistema hidrogràfic encaixi amb la Zona Fluvia definida per l'estudi d'inundabilitat, que pot ser lleugerament més ample un cop es consideri la rugositat real de les canyes.
- en la riera d'Alella, a l'alçada de l'Av de Badalona, un tram del riu es vol qualificar com a espai lliure. El fet que es vulgui construir un pont que la travessi no requereix requalificar la llera, que ha de ser sistema hidrogràfic. En el desenvolupament dels sectors propers, atès que el sòl és urbà, caldrà considerar els cabals fruit dels criteris actuals i no els del "Pla Director de protecció contra avingudes al Maresme".

D'acord amb l'article 6é, un cop comprovat que no hi ha cap excepció a les que puguin acollir-se, caldria corregir aquestes qualificacions de manera que la zona hidrogràfica sigui la mateixa que la zona inundable per T10, i incloure a la fitxa dels sectors les limitacions als usos en les zones inundades per T100 i T500.

També s'observa que en trams ja endegats i soterrats de la riera d'Alella, riera de Coma Clara i del torrent Sistres, els terrenys ocupats pels endegaments estarien parcial o totalment qualificats com a zona verda. Es recomana modificar aquesta per la de sistema hidrològic en la franja ocupada per l'endegament.

No s'ha delimitat mitjançant estudi d'inundabilitat l'abast de la Zona Fluvial al pas pel sector PE-3 (riera Alta), on per les condicions geomètriques és previsible la inundació del marge dret per a períodes de retorn baixos. Tampoc s'ha estudiat la riera de Sistres en el tram per sòl urbà de cara a dimensionar i resoldre el problema de manca de capacitat de diversos trams i les possibles afeccions als veïns, o almenys per a fer-ho constar al Pla Municipal de Protecció Civil front inundacions.

A la vista dels problemes d'inundabilitat que presenten les diverses rieres d'Alella, sobretot en els trams baixos, i a la vista que la urbanització i ocupació del territori produeix un increment de cabals d'aigües pluvials, per tal d'atenuar els efectes sobre els predis aigües avall, caldrà incloure en l'articulat de les normes del sectors de nou desenvolupament (PE-2, SUD-T1, SUD-R1, PMU-7 i PMU-10) o que siguin urbanitzats la necessitat de construir una bassa de laminació d'acord amb la següent expressió: $V=516.76A^{0.40}$, on V és el volum de la bassa en m³ i A és l'àrea impermeabilitzada en Ha.



AFECCIONS MEDIAMBIENTALS

En general les rieres d'Alella presenten un estat molt alterat per actuacions humanes, ja siguin reblerts de talussos, murs, proteccions o abocaments ancestrals de runes. És convenient aprofitar el desenvolupament de sectors per millorar la qualitat ambiental i hidràulica de les lleres. En aquest sentit, considerant que en el sector SUD-T1 La Miralda preveu refer tot l'àmbit, cal aprofitar l'enderroc de les instal·lacions esportives per eliminar els murs de formigó que arriben fins la llera i recuperar la naturalitat de la riera, amb talussos de terra adientment revegetats.

Per tal d'afavorir la recàrrega de l'aqüífer protegit del Maresme, és convenient combinar la bassa de laminació esmentada anteriorment amb la d'infiltració d'aigua en tots els àmbits que disposin d'espai suficient.

Si, de conformitat amb la legislació ambiental d'impacte ambiental vigent, és necessària la corresponent declaració d'impacte ambiental, correspondrà al Departament de Territori i Sostenibilitat efectuar la preceptiva valoració.

Així mateix, cal recordar que en el cas que el pla sigui objecte d'avaluació ambiental de conformitat amb la disposició transitòria sisena del Text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat per Decret legislatiu 1/2005, de 26 de juliol, caldrà evacuar el preceptiu tràmit d'avaluació ambiental davant del Departament de Territori i Sostenibilitat.

CONCLUSIONS

De conformitat amb tot l'exposat, aquest informe conclou:

1. Pel que fa a l'abastament, s'informa favorablement tot i que es recomana marcar uns mínims sobre les mesures d'estalvi i reutilització d'aigua i l'aprofitament o infiltració d'aigua de pluja
2. Respecte el sanejament, s'informa favorablement tot i que:
 - El promotor del planejament derivat que es derivi del POUM haurà de posar-se en contacte amb l'Agència per tal que aquesta determini abans de l'aprovació inicial del planejament derivat, si es pot admetre la connexió de la xarxa d'aigües residuals del sector a l'EDAR de Prats de Lluçanès, en funció del grau de saturació de la planta i de quines siguin les previsions del PSARU 2005.
 - En el cas que es pugui admetre la connexió a la xarxa pública d'aigües residuals el promotor haurà d'assumir com a cost d'urbanització els costos d'inversió proporcionals a totes les infraestructures del sistema públic a utilitzar i aquesta assumpció es podrà realitzar mitjançant la figura del Conveni de sanejament, tal i com preveu el PSARU 2005.
 - En el cas que no es pugui admetre la connexió a la xarxa pública d'aigües residuals el planejament derivat haurà de recollir una reserva d'espai per tal d'instal·lar una sistema de sanejament d'aigües residuals autònom.
 - Les Masies i Cases Rural hauran de tenir un sistema de tractament de les aigües residuals amb seva corresponent Autorització d'Abocament.
3. Pel que fa a la inundabilitat, cal introduir en el pla les següents millores:
 - Corregir les qualificacions de la Zona Fluvial en el sector SUD-T1 La Miralda (marge dret a l'alçada del club esportiu), en el sector SUD-R1 El Pla subsector 1 i 2, en la riera d'Alella (a l'alçada de l'Av de Badalona) de manera que la zona hidrogràfica sigui la mateixa que la zona inundable per T10 definida en l'estudi prèvia correcció del coeficient de Manning allà on hi hagi canya. En aquests sectors, com que són de nou desenvolupament, la Zona Fluvial no pot tenir una altra qualificació que la de sistema hidrològic i no es podran soterrar.
 - Incloure a la fitxa dels sectors les limitacions als usos en les zones inundades per T100 i T500 i que en el desenvolupament dels sectors (també dels situats a prop) caldrà considerar els cabals fruit dels criteris actuals i no els del "Pla Director de protecció contra avingudes al Maresme".
 - Redefinir en base a valors hidràulics l'abast de la Zona Fluvial al pas pel sector PE-3 (riera Alta) i corregir en conseqüència l'amplada del sistema hidrogràfic.
 - Estudiar la riera de Sistres en el tram per sòl urbà de cara a dimensionar i resoldre el problema de manca de capacitat de diversos trams i les possibles afeccions als veïns, o



almenys per a fer-ho constar al Pla Municipal de Protecció Civil front inundacions.

- Incloure en l'articulat de les normes del sectors de nou desenvolupament (PE-2, SUD-T1, SUD-R1, PMU-7 i PMU-10) o que siguin urbanitzats la necessitat de construir una bassa de laminació d'acord amb la següent expressió: $V=516.76 \cdot A0.40$, on V és el volum de la bassa en m3 i A és l'àrea impermeabilitzada en Ha, que haurà de perseguir també la d'infiltració d'aigua de pluja en l'aqüífer.
 - Es recomana modificar la qualificació de zona verda en la franja ocupada pels trams ja endegats i soterrats de la riera d'Alella, riera de Coma Clara i del torrent Sistres per la de sistema hidrològic.
4. En relació amb les afeccions mediambientals, cal introduir en el pla les següents millores:
- En la fitxa del sector SUD-T1 La Miralda caldrà incloure la prescripció d'enderrocar els murs de formigó i els altres elements artificials presents a la llera i recuperar la naturalitat de la riera amb talussos de terra adientment revegetats.

Pel que fa a l'acompliment de la Directiva Marc de l'Aigua, el planejament derivat i projectes constructius que es desenvolupin a partir d'aquest POUM, hauran d'adaptar-se a les disposicions que es derivin de l'aplicació de la Directiva, i, en particular, al Pla de Gestió del Districte de Conca Fluvial de Catalunya, aprovat el 23 de novembre de 2010 (Decret 188/2010, DOGC 26.11.2010).

Quan es sol·liciti el corresponent informe a l'ACA sobre les figures de planejament derivat, caldrà aportar les justificacions necessàries en relació a l'abastament d'aigua i l sanejament.

En tot cas, el domini públic hidràulic no computarà a efectes de repartiment de càrregues i beneficis.

Per delegació (Resolució
MAH/3699/2010, de 15 de novembre.
DOGC 5761 de 23.11.10)

Vist i plau

El Tècnic Unitat Gestió del
DPH Demarcació Territorial
Tordera-Besòs

El Cap de la Demarcació
Territorial de Llobregat-Foix i
Tordera-Besòs

Borja Mateo Fombellida

Josep Ma. Aguiló i Saün

Barcelona, 25 de maig de 2011

Aquest document incorpora la firma digital avançada i la seva ubicació està al servidor amb nom Mabraca12 de la Seu Central de l'Agència Catalana de l'Aigua.



Provença, 204-208
08036 Barcelona
Tel. 93 567 28 00
Fax 93 567 27 80
NIF Q 0801031 F
aca.gencat.cat

Expedient: UDPH2019002846
Procediment: Informes urbanístics
Assumpte: Informe tècnic
Document: 6671735

25/09/2019 08:44
ASSABENTAT: SG
TRÀMIT: URB
INFORME:

IDENTIFICACIÓ DE L'EXPEDIENT

Referència: UPDH2019002846
Assumpte: Pla Parcial del sector SUDR01 La Serreta.
Municipi: Alella
Petitionari: Ajuntament d'Alella

ANTECEDENTS

El 10 de març de 2011 els Serveis Territorials a Barcelona del Departament de Territori i Sostenibilitat van sol·licitar a l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) informe sobre el POUM d'Alella en nom de l'Ajuntament. Adjuntaven a la petició una còpia del projecte en suport CD. Un dels sectors inclosos era el sector SUDR01 La Serreta. Expedient UDPH2011001107.

El 25 de maig de 2011 aquesta Agència va emetre informe al respecte on s'esmentava la necessitat de realitzar certes correccions.

El 29 d'octubre de 2013 els Serveis Territorials a Barcelona del Departament de Territori i Sostenibilitat van sol·licitar a l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) informe respecte les modificacions realitzades al POUM d'Alella per part de l'Ajuntament en resposta a les conclusions de l'informe emes per aquesta Agència el 25 de maig de 2011.

El 31 d'octubre de 2013 aquesta Agència va emetre informe respecte les modificacions realitzades al POUM d'Alella amb les conclusions següents (Expedient UDPH2013003830):

De conformitat amb tot el que s'ha exposat en aquest informe, aquest informe conclou:

- Pel que fa a la inundabilitat, s'informa favorablement.
- En relació amb les afeccions mediambientals, s'informa favorablement.
- En relació amb l'abastament, s'informa favorablement.
- En relació al sanejament, s'informa favorablement.

El 27 de Febrer de 2019 l'Ajuntament d'Alella sol·licita a l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) informe respecte al Pla Parcial del sector SUDR01 La Serreta inclòs prèviament dins del POUM d'Alella. Adjunta el projecte que es pot trobar al següent enllaç:

- <http://www.alella.cat/fitxa.php?id=11011>



DESCRIPCIÓ

L'objecte del Pla Parcial és el de definir en detall l'ordenació urbanística del sector de sòl urbanitzable delimitat SUDR01 La Serreta – El Pla al TM d'Alella. El Pla s'ajusta també a les determinacions del POUM d'Alella, i en especial als paràmetres i obligacions que aquest planejament estableix per al Sector SUDR01.

El Pla Parcial desenvolupa un sector de caràcter discontinu donat que l'autopista C-32 el creua horitzontalment i el divideix, en dos sub-àmbits diferenciats:

1. El subsector 1, anomenat El Pla, es situa a nord de la autopista C-32 entre el Camí del Mig, el Passeig de la Creu de Pedra i l'actual pista d'atletisme propera al Torrent de Sistres. Aquests terrenys són ocupats actualment per camps de conreu de secà i el POUM proposa la creació de un gran equipament esportiu municipal.
2. El subsector 2, anomenat La Serreta, es situa a sud de la autopista C-32 entre el Torrent de Sistres, el carrer de la Vinya i la prolongació dels carrers de Lleida i de la Serreta, tal i com estableix el POUM vigent. Els terrenys, ocupats actualment per camps de conreu, es desenvolupa en un eix verd al llarg del torrent de Sistres i un nou teixit residencial que acaba i estructura el existent.



Ambit d'estudi amb els dos sub-sectors plantejats

Els sòls objecte de planejament són, actualment, parcel·les d'ús agrícola sense activitat actualment que, amb la seva transformació, contribuiran a consolidar l'estructura urbana a les dues bandes de l'autopista C-32, completant els sistemes de mobilitat, d'equipaments, d'infraestructures i de zones verdes del municipi.

En el subsector 1 (El Pla) inicialment, al POUM, es proposava enquibir en aquest lloc una pista d'atletisme de 400m de corda i un camp de futbol interior. En l'actualitat el municipi considera més apropiat que aquest equipament municipal pugui oferir una major diversitat d'activitats, disposant d'un conjunt de camps i espais esportius de gra més petit que alhora permeti una millor adaptació a la topografia existent.



Agència Catalana de l'Aigua

Tal i com està previst al POUM el curs d'aigües del torrent de la Fontcaldes al seu pas pel equipament esportiu, es derivarà mitjançant un interceptor al torrent de Sistres.

En el subsector 2 (La serreta) l'ordenació que proposa el Pla Parcial desenvolupa els principals objectius del POUM. S'ordena la zona verda en continuïtat amb el torrent de Sistres, integrant en el mateix la seva llera i la bassa de laminació prevista per l'ACA, per tal de construir un connector verd en termes ecològics i de lleure.

TOTAL SISTEMES SECTOR SUD01 -EL PLA + LA SERRETA

Sistemes	POUM	%POUM	PLA PARCIAL 2019	% PP
VIALITAT- clau 1	24.714,00 m2	27,23 %	23.448,34 m2	25,90 %
PROT. SIST. HIDROGRÀFIC- clau 2	1.597,00 m2	1,76 %	1.606,00 m2	1,77 %
SERVEIS TÈCNICS- clau 3	1.524,00 m2	1,68 %	1.767,00 m2	1,95 %
ZONES VERDES- clau 4	11.856,00 m2	13,07 %	15.695,00	17,34 %
EQUIPAMENTS- clau 5	30.741,00 m2	33,88 %	31.035,50	34,28 %
PROT. SIST. INFRASTRUCTURES- clau 6	5.810,00 m2	6,40 %	2.513,50 m2	2,78 %
ZONES - clau 11d	14.503,00 m2	15,98 %	14.467,00 m2	15,98 %
TOTAL	90.745,00 m2	100,00 %	90.532,34 m2	100,00 %

Coordenades UTM (fus 31N, datum ETRS89): El Pla

X = 441.168 m
Y = 4.592.935 m
Z = 78 m

Coordenades UTM (fus 31N, datum ETRS89): La Serreta

X = 441.237 m
Y = 4.592.601 m
Z = 63 m

MARC LEGAL

Cal tenir en compte el marc legal europeu establert per la Directiva Marc de l'Aigua (2000/60/CE; DOCE, 2000) (en endavant, DMA) transposada a l'ordenament jurídic estatal, en el text refós de la Llei d'aigües 1/2001 de 20 de juliol, mitjançant l'article 129 de la Llei 62/2003 de 30 de desembre, de mesures fiscals, administratives i de l'ordre social (BOE núm. 313, de 31 de desembre de 2003). Aquesta normativa europea estableix un marc d'actuació comú sobre la gestió de l'aigua a tots els Estats membres de la Unió Europea. L'aigua deixa de ser vista exclusivament com a recurs, i és contemplada com a element bàsic dels ecosistemes hídrics i part fonamental per aconseguir d'una bona qualitat ambiental que, alhora, garanteix el recurs. En aquesta normativa els aspectes biològics, i també els hidromorfològics, prenen rellevància en la diagnosi integrada de la qualitat, juntament amb els ja tradicionalment usats indicadors fisicoquímics i substàncies prioritàries o contaminants tòxics i persistents (alguns, de nova inclusió). La DMA proposa la regulació de l'ús de l'aigua i dels espais associats a partir de la capacitat que tenen per suportar diferents tipus de pressions i impactes. D'aquesta manera, es promou i garanteix l'explotació i ús del medi de manera responsable, racional i sostenible

Segons el document IMPRESS redactat dins del marc d'aplicació de la Directiva Marc, no es defineix el nivell d'Estat Ecològic dels cursos fluvials a l'àmbit d'estudi. Igualment, els projectes constructius hauran d'adoptar mesures per millorar aquest nivell sent encaminades a obtenir el bon Estat Ecològic d'aquestes massa d'aigua".



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
i Sostenibilitat



Agència Catalana de l'Aigua

DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC I ZONA DE POLICIA

La llera pública més destacada de l'àmbit és el Torrent de Sistres, tributari de la Riera d'Alella.

Tal com les defineix l'article 5 del TRLA, les lleres de domini privat són aquelles per on hi discorre ocasionalment aigua de pluja i, des del seu origen, travessen només finques particulars. Pel que fa a les obres i actuacions que s'autoritzen en aquestes lleres, s'aplicarà el que s'estableix a l'article 5 del TRLA.

L'article 6 del RDPH defineix els marges com els terrenys que linden amb les lleres públiques, i estableix que, en tota la seva extensió longitudinal, els marges estan subjectes a:

- una zona de servitud de 5 m d'amplada per a ús públic, regulada al RDPH
- una zona de policia de 100 m d'amplada on es condicionarà l'ús del sòl i de les activitats que s'hi desenvolupin

La zona de servitud: té les finalitats establertes a l'article 7.1 del RDPH, i ha de quedar lliure de qualsevol construcció i edificació, i ser apta i practicable en tot moment. Qualsevol actuació en zona de servitud estarà sotmesa a l'especificat a l'article 7.2 del RDPH. La plantació d'espècies arbòries en aquesta zona requerirà l'autorització de l'ACA.

Amb la finalitat de protegir el domini públic hidràulic i el règim de corrents, l'article 9 del RDPH estableix que a la zona de policia de 100m d'amplada les següents activitats i usos del sòl resten sotmeses al que diu el RDPH:

- Les alteracions substancials del relleu del terreny
- Les extraccions d'àrids
- Les construccions de qualsevol tipus, ja tinguin un caràcter definitiu o provisional
- Qualsevol ús o activitat que suposi un obstacle per al corrent en règim d'avingudes, o que pugui ser causa de degradació o deteriorament del domini públic hidràulic

Per realitzar obres en zona de policia de lleres cal disposar de l'autorització de l'ACA, a no ser que el Pla d'Ordenació Urbana corresponent, o d'altres figures d'ordenament urbanístic o plans d'obres de l'Administració, hagin estat ja informats per l'ACA i s'hagin recollit les previsions formulades en aquests informes (article 78.1 RDPH). Totes aquestes obres es regiran pel que estableixen els articles 52 a 54, 78 i 79 del RDPH.

En qualsevol cas, totes les obres que s'hagin de realitzar en zona de domini públic hidràulic caldrà que tinguin l'autorització expressa d'aquest Organisme, excepte els casos en què l'informe exclou expressament aquesta necessitat.

ABASTAMENT D'AIGUA

ATLL, com empresa pública, és el gestor de la xarxa que dona abastament a Alella.

Discorren per totes les zones adjacents al sector diverses canonades d'abastament d'aigua de l'empresa Sorea, concessionària del subministrament d'aigua a Alella.

Tots els nuclis veïns al Sector SUDR01 disposen de xarxa d'aigua. El municipi d'Alella realitza el seu abastament amb una xarxa, Xarxa d'Alella, gestionada per Sorea; aquesta xarxa té dues fonts d'abastament: ATLL (85%) i tres captacions subterrànies (15%).



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
i Sostenibilitat



Agència Catalana de l'Aigua

D'acord amb la documentació de que es disposa per a la realització del present informe, les necessitats del nou sector seran:

Sistema	Consum (m ³ /any)
Zones verdes	4.573,67
Equipaments	62.529,41
Serveis tècnics	3.099,93
11d - Zones	43.362,00
TOTAL	113.565,01

Estimació de les necessitats d'abastament d'ambdós sub-sectors

Caldrà que la documentació del Pla es pronunciï sobre els següents aspectes:

- Justificació de la nova demanda de recursos.
- Origen previst dels recursos.
- Certificats de la companyia subministradora (SOREA) conforme podrà atendre la nova demanda.

En sòl urbanitzable les despeses relatives al finançament de les noves infraestructures d'abastament o bé l'ampliació de les ja existents corresponen als propietaris afectats per les noves actuacions urbanístiques, d'acord amb la normativa urbanística relativa a les obres d'urbanització bàsiques.

Per tal de fomentar l'estalvi i l'ús eficient i racional de l'aigua, caldrà que els projectes de nous edificis i construccions incorporin sistemes d'estalvi d'aigua. Això permet assegurar que tots els edificis, tant públics com privats, disposen de mecanismes d'estalvi d'aigua a les dutxes, aixetes i cisternes; i de comptadors i reguladors de pressió per a cadascun dels habitatges, locals i usos diferents. L'Ordenança exigeix també la necessitat d'incorporar un o més sistemes de reutilització d'aigua als edificis (reutilització d'aigües grises, d'aigua de pluja, d'aigua sobrant de piscines...), en funció de la seva tipologia (unifamiliar, plurifamiliar, hotels, oficines...). L'ACA recomana pel dimensionament dels dipòsits per l'emmagatzematge d'aigua de pluja la utilització de la seva pròpia guia (http://aca-web.gencat.cat/aca/documents/ca/sensibilitzacio/campanyes_sensibilitzacio/aprof_aigues_pluvials.pdf) en la que, mitjançant un àbac, es dimensiona el dipòsit d'aigua en funció de la superfície de la teulada, l'àmbit geogràfic i els usos previstos

L'ACA recomana, a més, que els serveis municipals de reg de zones verdes i de neteja viària i de clavegueram utilitzin preferentment aigua procedent de fonts alternatives a la potable (aigua regenerada, subterrània, de pluja), i que així s'especifiqui als plecs de prescripcions tècniques municipals.

SANEJAMENT

Es proposa executar una xarxa separativa. La generació d'aigües residuals estimada pels dos sub-sectors es resumeix a la següent taula:



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat



Agència Catalana de l'Aigua

Sistema	Consum (m ³ /any)
Zones verdes	3.201,57
Equipaments	43.770,59
Serveis tècnics	2.169,95
11d - Zones	30.353,40
TOTAL	79.495,51

Estimació de les aigües residuals generades d'ambdós sub-sectors

El municipi no disposa de cap Estació Depuradora d'Aigües Residuals (EDAR), essent depurades les seves aigües residuals a l'EDAR Teia-Maresme Sud, localitzada en el municipi de Teià. L'EDAR té un cabal de disseny de 22.500 m³/dia, amb una població equivalent de 131.250 habitants equivalents, i realitza un tipus de tractament biològic.

La Estació Residual d'Aigües Residuals (EDAR) del Sistema de TEIÀ-MARESME SUD està dissenyada per un cabal de 22.500 m³/dia. La saturació de la mateixa és de 64 % en cabal i en 76 % en carrega.

S'aporta carta del Consell Comarcal del Maresme, gestor de la EDAR de TEIÀ-MARESME SUD informant que les principals instal·lacions del sistema de sanejament en alta del Maresme Sud (EDAR i EBs afectades) poden assumir l'augment de cabal que es generi de la connexió de les aigües residuals del sector de La Serreta, al terme municipal d'Alella.

De conformitat amb l'article 78 del Reglament del domini públic hidràulic, aprovat pel Reial decret 849/1986, de 11 d'abril, l'Ajuntament haurà de comunicar a l'Agència Catalana de l'Aigua el projecte d'urbanització. Si, en aquest tràmit, l'Agència Catalana de l'Aigua determina, en base a l'estat de saturació del sistema, les previsions del Programa de Mesures del PGDCFC i la valoració d'altres alternatives, que finalment es pot admetre la connexió de la xarxa d'aigües residuals del sector al sistema de sanejament en alta, el promotor del sector, d'acord amb les previsions de la vigent legislació urbanística de Catalunya i del Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya, ha d'assumir els costos de les actuacions necessàries per tal de connectar les instal·lacions d'evacuació de les seves aigües residuals als sistemes públics de sanejament i està obligada a aportar a l'Agència Catalana de l'Aigua la part proporcional del cost d'inversió de les infraestructures de sanejament que li donaran servei, de conformitat amb l'Agència.

En aquest sentit, atenent a l'article 102 'Creació de la taxa per l'accés a les infraestructures de sanejament en alta de la Llei 5/2017, de 28 de març, de mesures fiscals, administratives, financeres i del sector públic i de creació i regulació dels impostos sobre grans establiments comercials, sobre estades en establiments turístics, sobre els elements radiotòxics, sobre begudes ensucrades envasades i sobre emissions de diòxid de carboni', s'imposa una taxa per a l'accés a les infraestructures de sanejament en alta existents, o a les previstes en el programa de sanejament d'aigües residuals urbanes o en l'instrument de planificació hidrològica vigent, en els casos en que es prevegin actuacions urbanístiques de nova urbanització i de reforma o renovació de la urbanització sempre i quan aquest darrer cas comporti un increment de generació d'aigües residuals, sigui com a conseqüència d'una major edificabilitat o densitat de l'ús urbanístic com a conseqüència d'un canvi d'ús.

La quota es calcula segons les despeses d'increment de la capacitat de depuració derivades del nou desenvolupament a partir del nombre d'habitants equivalents (HE) del sector i d'acord amb la despesa derivada de l'ús dels col·lectors en alta existents, és a dir, la



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat



longitud, en quilòmetres, des de la connexió al sistema fins a l'EDAR, dels col·lectors de la xarxa en alta que s'utilitzaran pel transport de l'efluent d'aigües residuals.

A efectes del càlcul de les despeses d'increment de la capacitat de depuració, el sector corresponent al Pla Parcial del sector SUDR01 "La Serreta" preveu la construcció de 198 habitatges, dels quals 52 com a màxim són de protecció oficial, el que equival a 594 habitants equivalents.

Pel que fa a la despesa derivada de l'ús dels col·lectors en alta existents, la longitud des de la connexió al sistema fins a l'EDAR és d'aproximadament 4,38 km.

D'acord amb aquests paràmetres, la quota resultant del càlcul de la taxa per a l'accés a les infraestructures de sanejament en alta és la següent:

CÀLCUL DE L'IMPORT

Repercussió depuració	376.163	€ s/IVA
Repercussió col·lectors en alta	72.848	€ s/IVA
Repercussió general abans de deduccions	449.011	€ s/IVA
- Deducció per HPO i/o HD	117922	€ s/IVA
Repercussió final	331.089	€ s/IVA

Nota:

Atenent el període de temps que pot transcórrer des de la notificació del present informe fins l'acreditament de la taxa per a l'accés a les infraestructures de sanejament (que és en el moment de l'emissió d'informe de l'Agència Catalana de l'Aigua sobre el projecte d'urbanització) aquest import pot estar subjecte a variacions com a resultat de canvis legislatius o variacions en els paràmetres utilitzats per a calcular la quota: el nombre habitatges (especialment en el nombre d'habitatges d'HPO/HD), sostre terciari, la longitud de col·lector o superfície destinada a equipaments públics.

Tant si el tipus de sòl és urbanitzable, com si és sòl urbà no consolidat, les despeses relatives al finançament de les noves infraestructures de sanejament (o bé l'ampliació de les ja existents) corresponen als propietaris afectats per la nova actuació urbanística.

En el moment de l'aprovació definitiva del projecte d'urbanització ha de restar acreditat que el subjecte passiu ha satisfet la taxa a l'Agència Catalana de l'Aigua, de conformitat amb l'article 89 apartat 7 del text refós de la Llei d'urbanisme, introduït per la Llei 5/2017, de 28 de març, abans citada.

- Aigües pluvials

La xarxa d'aigües pluvials del sector aboca les aigües recollides al torrent Sistres. Al final d'aquest torrent dins el sector, a la part baixa d'aquest, s'ha dissenyat la zona de l'Espai Lliure amb funcions, també, de bassa de laminació.

El projecte de nous desenvolupament hauran preveure xarxes de sanejament separatives i incorporar un tractament de les aigües de escorrentia, independentment de les aigües residuals.

Així mateix, la impermeabilització del sòl conduirà a una generació més alta i sobretot més ràpida o sobtada d'escolament superficial. Per tant, el projecte d'urbanització haurà d'estudiar específicament aquest aspecte, concretar numèricament el seu valor i proposar les mesures correctores com són la ubicació de zones de retenció i infiltració de pluvials



(tipus estanys o basses), a més d'altres mesures que es poden incorporar a nivell constructiu (paviments filtrants o porosos, cunetes filtrants, pous d'infiltració, teulades verdes, aprofitament de pluvials, etc.).

- La xarxa d'aigües pluvials que abocaran als torrents hauran de disposar prèviament als seus punts d'abocament a medi d'una estructura (SSO) que contempli els elements adients per a la retenció de flotants, sòlids arrossegats i lixiviats urbans. Així com el corresponent brocal de sortida amb les estructures necessàries de transició, dissipació d'energia i protecció de marges i llera per a què el retorn de les aigües a llera pública no ocasioni afeccions sobre els terrenys de DPH ni a tercers. No admetent-se en cap cas l'execució de sobreexidors en la xarxa de clavegueram.

HIDROLOGIA-HIDRÀULICA. INUNDABILITAT

El subsector 1 (El Pla) es travessada pel Torrent de Fontcaldes. Aquest torrent arriba a l'àmbit entubat, recorrent el sector nord a cel obert.

Tal i com està previst al POUM curs d'aigües del torrent de la Fontcaldes al seu pas pel equipament esportiu, es derivarà mitjançant un interceptor al torrent de Sistres.

Aquesta derivació del torrent així com la implantació d'un col·lector de sanejament d'aigües de pluja que reculli les aigües provinents de tot el barri de Verge de la Mercè i La Sarota van ser informades a l'expedient UDPH2013003830

Segons els càlculs aportats a la documentació, el Torrent de Fontcaldes té un cabal de 13,36 m³/s per a un període de retorn de 500 anys. Aquest cabal és superior en 2 m³/s al calculat al POUM d'Alella. Per tant, es proposa realitzar un col·lector circular de Ø2 m o realitzar un col·lector de formigó armat de 2x2 m que porti les aigües d'aquest àmbit al Torrent de Sistres abans del seu creuament amb la C-32. Aquest col·lector es connectarà i donarà continuïtat a la xarxa de drenatge urbà que discorre al nord del sector.

Segons la documentació aportada, el futur projecte d'urbanització definirà el col·lector definitiu que s'executarà per tal de desguassar el cabal. En aquest projecte també s'haurà de definir amb precisió la confluència del col·lector de Fontcaldes amb el Torrent de Sistres ja que és important realitzar aquesta de manera esbiaixada en uns 30° respecte l'eix del Torrent de Sistres. D'aquesta manera en època d'avingudes no es veu afectada la sortida d'aigües cap al torrent.

Pel que fa al Torrent de Sistres, neix a l'espai PEIN i XN 2000, passa al costat del subsector El Pla i, després de travessar la carretera C-32 mitjançant un calaix de formigó 7x4 m, creua el subsector La Serreta.

El POUM d'Alella inclou l'estudi d'inundabilitat del Torrent del Sistres. Els cabals es mostren tot seguit.

	T=10 anys	T=100 anys	T=500 anys
Torrent del Fontcaldes	5,0	8,7	11,7
Torrent del Sistres	7,6	15,6	22,5
Torrent del Sistres aigües avall Incorporació Torrent del Fontcaldes	11,9	24,2	34,2

Cabals considerats al POUM d'Alella

DOCUMENT DOCUMENT REGISTRE UNIFICAT ENTRADA	ÒRGAN URBANISME	REFERÈNCIA E2019008523
Codi Segur de Verificació: e9260c46-bca8-4dbf-8b7b-14d8fb07a1fd Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2019_4906058 Data d'impressió: 31/07/2020 13:23:49 Pàgina 9 de 10		
SIGNATURES 1.- Jordi Agustina Reyes - DNI 46458713R (SIG), 20/09/2019 08:19 2.- CPISR-1 C Josep Maria Aguiló Saun, 20/09/2019 11:10 3.- Gestor d'expedients, 25/09/2019 08:44		



Per tant, tot i que a priori la OD sota la C-32 és suficient per desguassar els cabals generats pel Torrent del Sistres juntament amb els recollits pel futur col·lector del Torrent del Fontscaldes, en el projecte constructiu que se'n derivi del Pla Parcial s'hauran d'aportar els càlculs justificatius al respecte.

El Torrent de Sistres discorre a cel obert al llarg i dins l'àmbit del present sector SUDR01 i, a l'arribar al final d'aquest (zona est sub-sector de La Serreta), a partir del carrer de la Vinya passa a anar canalitzat per sota el barri de La Serreta mitjançant un tub de formigó d'un metre de diàmetre, no tenint capacitat suficient, actualment, per a un cabal amb període de retorn de 10 anys.

Per tant, l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) al seu informe de juliol de 2011 (exp. UDPH2011001107) així com al informe de 2013 (exp. UDPH2013003830) es va indicar la necessitat que el sector SUDR01 construis una bassa de laminació que, d'acord a la formulació de l'informe de 2011, requeria un volum d'uns 1.200 m³. La necessitat de construir una bassa de laminació estaria justificada per equilibrar o compensar la no infiltració d'aigua de pluja a l'Aqüífer degut a la major impermeabilització del sector respecte l'actualitat.

Així, el present Pla Parcial implanta una bassa de laminació amb capacitat de 1.247 m³ a la zona aigües avall de la zona verda del subsector La Serreta per tal de compensar la no infiltració d'aigua i que, a més, actuarà com a reguladora de la làmina d'aigua permetent desaiugar el cabal paulatinament en cas d'avingudes.

Gran part dels condicionants requerits en els anteriors informes emesos per aquesta Agència, s'han tingut en compte al nou document del POUM d'Alella. Així, s'ha corregit la qualificació el sector el sector SUD-R1 El Pla subsector 2 i al PP el Torrent de Sistres està catalogat com a Sistema Hidrogràfic.

Tota aquesta informació haurà de ser recollida en el Projecte constructiu que se'n derivi i que haurà de ser informat per l'Agència.

AFECCIONS MEDIAMBIENTALS

L'emplaçament previst per a la modificació es troba en zona de l'Aqüífer protegit del Baix Maresme. També es troba dintre de zona vulnerable en relació amb la contaminació de nitrats.

Afecció a zones sensibles declarades

- Zona PEIN: FORA
- Xarxa Natura 2000: FORA
- Zones Sensibles: FORA
- Zones Humides de l'Inventari: FORA
- Zones d'interès faunístic: FORA

DOCUMENT DOCUMENT REGISTRE UNIFICAT ENTRADA	ÒRGAN URBANISME	REFERÈNCIA E2019008523
Codi Segur de Verificació: e9260c46-bca8-4dbf-8b7b-14d8fb07a1fd Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2019_4906058 Data d'impressió: 31/07/2020 13:23:49 Pàgina 10 de 10		
SIGNATURES 1.- Jordi Agustina Reyes - DNI 46458713R (SIG), 20/09/2019 08:19 2.- CPISR-1 C Josep Maria Aguiló Saun, 20/09/2019 11:10 3.- Gestor d'expedients, 25/09/2019 08:44		



CONCLUSIONS

De conformitat amb tot el que s'exposa, aquest informe conclou:

- Pel que fa a la inundabilitat, s'informa favorablement amb les consideracions recollides en el cos d'aquest informe.
- En relació amb les afeccions mediambientals, s'informa favorablement pel que fa a les competències de l'ACA.
- En relació amb l'abastament, s'informa favorablement ja que el sector es troba dins del sistema de ATLL.
- En relació amb el sanejament, s'informa favorablement atès el grau de saturació de la depuradora del sistema amb les següents condicions:

- El projecte constructiu haurà de tenir en compte la xarxa separativa plantejada i, a més, incorporar un tractament de les aigües de escorrentia, independentment de les aigües residuals:
 - La xarxa d'aigües pluvials que abocaran als torrents hauran de disposar prèviament als seus punts d'abocament a medi d'una estructura (SSO) que contempli els elements adients per a la retenció de flotants, sòlids arrossegats i lixiviats urbans. Així com el corresponent brocal de sortida amb les estructures necessàries de transició, dissipació d'energia i protecció de marges i llera per a què el retorn de les aigües a llera pública no ocasioni afeccions sobre els terrenys de DPH ni a tercers. No admetent-se en cap cas l'execució de sobreexidors en la xarxa de clavegueram.
- Així mateix, la impermeabilització del sòl conduirà a una generació més alta i sobretot més ràpida o sobtada d'escolament superficial. Per tant, el projecte d'urbanització haurà de tenir en compte la bassa de laminació plantejada amb capacitat de 1.247 m³ a la zona aigües avall de la zona verda del subsector La Serreta a més d'altres mesures que es poden incorporar a nivell constructiu (paviments filtrants o porosos, cunetes filtrants, pous d'infiltració, teulades verdes, aprofitament de pluvials, etc.).
- Tant si és viable la connexió a la xarxa de sanejament en alta com si s'ha d'optar per la construcció d'un sistema de sanejament autònom, caldrà incloure, en el projecte d'urbanització, el cost total de la solució global del sanejament d'acord amb l'article 120.1a) del DL 1/2010, de 3 d'agost, pel qual s'aprova el Text refós de la llei d'urbanisme, per tal que formi part de les despeses a assumir pel propietaris.
- Tanmateix, si és viable la connexió a la xarxa de sanejament en alta, en el moment de l'aprovació definitiva del projecte d'urbanització ha de restar acreditat que el subjecte passiu ha satisfet la taxa a l'Agència Catalana de l'Aigua, de conformitat amb l'article 89 apartat 7 del text refós de la Llei d'urbanisme, introduït per la Llei 5/2017, de 28 de març, abans citada.
- El projecte d'urbanització es remetrà per informe a l'Agència Catalana de l'Aigua en relació amb el sanejament.

En tot cas, el domini públic hidràulic no computarà a efectes de repartiment de càrregues i beneficis.

APÈNDIX 2 – ESTUDI COL·LECTOR DE LA FONTCALDA

INDEX

- 1- OBJECTE DEL DOCUMENT
- 2- ESTUDI D'INUNDABILITAT
 - a. Determinació del cabal
- 3- SOLUCIONES TÈCNIQUES ADOPTADES
 - a. Nou col·lector. Dimensionament
 - b. Altres mesures
- 4- Conclusions

PLÀNOLS

SUB-APÈNDIX 2.1.- Plànol Planejament amb superfícies

SUB-APÈNDIX 2.2.- DIMENSIONAMENT COL·LECTOR. CÀLCULS

1- OBJECTE DEL DOCUMENT

Els dos objectius del present document, associat al Pla Parcial del Sector SUDR01 "La Serreta-El Pla", a Alella, són en relació al col·lector soterrat per l'Equipament (Alella) que substituirà l'actual tram del torrent de la Fontcalda, que discorre a cel obert pel mig de la nova parcel·la prevista per Equipament esportiu a l'esmentat Pla Parcial; concretament:

- Presentar un Estudi de la conca de recollida de les aigües pluvials del barri de la Mercè.
- Definir les solucions tècniques bàsiques del Projecte d'Urbanització per a que l'interceptor de la Fontcalda tingui les característiques adequades per no generar problemes d'inundació al sòl d'Equipament esportiu de El Pla; fent el predimensionament d'aquest col·lector.

2- ESTUDI D'INUNDABILITAT

La conca del torrent de la Fontcalda a la zona d'estudi té una superfície total de 0.145 km²; es considera una conca urbana, amb la gran majoria dels terrenys urbanitzats. El punt més alt de la conca natural es troba a la cota 142 m i el punt final es defineix a la cota 69. Excepte la punta nord de la conca, tot el tram de col·lector estarà soterrat.

A efectes del present Estudi s'estudiarà el nou col·lector de la Fontcalda amb un període de retorn de 500 anys. El nou col·lector previst i la seva conca es poden veure al plànol adjunt del present document.

a. Determinació del cabal

S'utilitzarà el Mètode Racional, que estima el cabal punta d'una conca amb l'expressió:

$$Q = C \times I \times A$$

On:

C és el coeficient d'escolament de la conca, adimensional

I és la intensitat de pluja corresponent al temps de concentració de la conca, en l/s·Ha

A és l'àrea de la conca, en Ha

Q es el cabal punta en l/s

Com a punt incident del cabal de càlcul considerem el punt on el nou col·lector aboca les seves aigües al torrent Sistres, punt que té la màxima conca.

a.1- Coeficient d'escolament

En la nova situació d'ordenació prenem:

- **c = 0.95** per a la part majoritària de la conca (part superior, barri de La Mercè), amb zones asfaltades i cobertes d'edificis, però amb notable presència d'àrees enjardinades.
- **c = 0.35** per a les zones verdes
- **c = 0.65** per a l'Equipament esportiu, que, amb la informació que es disposa en l'actualitat pot acabar amb una parts impermeabilitzades i d'altres no.

a.2- Intensitat de pluja

Com a període de retorn de projecte per al torrent de La Fontcalda es pren T = 500 anys. Les pluviometries a considerar es prenen de la publicació "Màximas Lluvias Diarias en la España Peninsular":

Pmitja diària (T = 10 anys) = **70 mm/dia**

Coeficient de variació = Cv = **0.47**

Factor Amplificació Kt = **3.555**

Pmàx diària = Kt x Pmitja diària = 3.555 x 70 mm/dia = **248.9 mm/dia**

Per a la determinació del temps de concentració, considerem la conca com urbanitzada, amb grau d'urbanització superior al 4% de l'àrea de la conca i amb urbanitzacions independents que tenen/tindran un clavegueram de pluvials no-unificat o complet:

$$T_c = 1 / (1 + (\mu(2 - \mu))^{1/2}) \cdot 0,3 \cdot (L/j^{0,25})^{0,76}$$

On:

T_c = temps de concentració, expressat en hores

L = longitud del curs principal, expressat en km

j = pendent mitjà del curs principal, expressat en tant per ú, m/m

μ = grau d'urbanització de la conca, expressat en tant per ú, km²/km²

Així:

$$L = 910 \text{ m} = \mathbf{0,91 \text{ km}}$$

$$j = (142,0 - 69,0 \text{ m}) / 910 \text{ m} = 0,0802 = \mathbf{8,02\%}$$

La conca d'estudi es considera que, amb el desenvolupament previst, assolirà un grau d'urbanització pràcticament total; considerem $\mu=0,99$. I el temps de concentració, considerant la conca urbana (a efectes de càlcul segons la Guia de l'ACA, estem en el cas de conca amb grau d'urbanització superior al 4% de l'àrea de la conca amb clavegueram complet i curs principal canalitzat, impermeable i de petita rugositat) :

$$T_c = 1 / (1 + 3 \cdot (0,99(2 - 0,99))^{1/2}) \cdot 0,3 \cdot (0,91 / 0,0802^{0,25})^{0,76} = 0,25 \cdot 0,3 \cdot 1,503 = \mathbf{0,113 \text{ h}}$$

Així la intensitat de pluja de càlcul a considerar serà :

$$I = P_{\max} / 24 \cdot (11) \exp \left(\frac{(28^{0,1} - t^{0,1})}{(28^{0,1} - 1)} \right) =$$

$$(248,9/24) \cdot 11 \exp \left(\frac{(28^{0,1} - 0,113^{0,1})}{(28^{0,1} - 1)} \right) = 10,37 \times 11^{1,495} = 373,81 \text{ mm/h} = \mathbf{1038,5 \text{ l/s} \cdot \text{Ha}}$$

a.3- Àrea de la conca

De les superfícies del planejament urbanístic, que es poden veure a l'Annex nº1 del present document i del plànol de conques, obtenim les següents àrees de les zones a distingir quant al seu escolament:

- Zones impermeabilitzades:	119.529,50 m ²
- Zones verdes i semblants (ZV costat Equipament Esportiu):	5.161 m ²
- Altres (Equipament esportiu) :	20.440,50 m ²

Així, amb les anteriors consideracions tindrem un cabal punta de :

$$Q = \sum c \cdot I \cdot A = I \cdot \sum c \cdot A = 1038,5 \text{ l/s} \cdot \text{Ha} \times (0,95 \times 11,95 \text{ Ha} + 0,35 \times 0,52 \text{ Ha} + 0,65 \times 2,044 \text{ Ha}) = 1038,5 \text{ l/s} \cdot \text{Ha} \times 12,86 \text{ Ha} = 13.355 \text{ l/s} = \mathbf{13,36 \text{ m}^3/\text{s}}$$

(L'Estudi d'Inundabilitat del POUM obtenia un cabal de 11,68 m³/s)

3- SOLUCIONES TÉCNICAS ADOPTADES

a. Nou col·lector de la Fontcalda. Dimensionament.

El Projecte d'Urbanització del Sector SUDR01 "La Serreta-El Pla" defineix el nou col·lector de la Fontcalda amb grau de projecte d'execució, a partir de les rasants de vialitat, de l'equipament esportiu, del clavegueram municipal del barri de la Mercè i dels serveis existents que discorren pel Camí del Mig. L'esmentat col·lector es dimensiona per a una pluja de període de retorn T=500 anys. En el present document es dóna un dimensionament d'aquest nou col·lector, amb la formulació de Manning.

Cabal de disseny: Segons els apartats anteriors del present document: **Q = 13,36 m³/s**

Nombre de Manning: Col·lector de formigó, segons Guia tècnica de l'ACA: **n = 0.025**

Pendent entre el punt d'entroncament al col·lector existent i el punt de vertut al torrent Sistres:

$$j = (79 - 62) \text{ m} / 370 \text{ m} = 0,0459 = 4,59\%$$

Amb les anteriors dades, i en previsió que es disposi finalment de pendents inferiors a l'anterior, es tenen col·lectors de:

Col·lector rectangular: $B \times L = 2.0 \times 2.0 \text{ m}^2$ (al 51% del cabal màxim)

Col·lector circular: $D = 2.00 \text{ m}$ (al 79% del cabal màxim)

(L'Estudi d'Inundabilitat del P.O.U.M. indicava també aquestes dimensions).

En compliment de la Guia Tècnica de l'ACA "Recomanacions tècniques per al disseny d'infraestructures que interfereixen amb l'espai fluvial", i amb criteris de millor manteniment, es projecta un col·lector rectangular de 2x2m.

b. Altres mesures

A més de la construcció del col·lector interceptor seguint els criteris de l'apartat anterior, les altres mesures que el Projecte d'Urbanització estudiada defineix per no generar problemes d'inundació al sòl d'equipament esportiu de El Pla són:

- Realització d'embornals i reixes de recollida d'aigua de pluja de gran capacitat (per a una pluja de T=500 anys) als carrers direcció mar-muntanya que entreguen al Camí del Mig, concretament, els carrers Rambla de la Fontcalda i C/ París.
- Realització del suficient nombre d'escomeses d'aigües pluvials a la parcel·la d'Equipament esportiu.
- Estudi de la xarxa de clavegueram de la conca considerada del barri de la Mercè, assegurant la connexió dels col·lectors mar-muntanya al nou col·lector interceptor.

4- CONCLUSIONS

Les conclusions del present Estudi del col·lector de la Fontcalda, associat al Pla Parcial SUDR01 "La Serreta-El Pla", a Alella, són:

- El Projecte d'Urbanització del Sector SUDR01 defineix un col·lector soterrat que creuarà el subsector del Pla fins a arribar al nou vial, considerant una pluja de càlcul de període de retorn T=500 anys.
- Un col·lector de formigó armat de dimensions 2x2 m no ha de suposar cap problemàtica d'inundabilitat per al nou equipament esportiu de El Pla.
- El Projecte d'Urbanització defineix les dimensions adequades del nou col·lector, a partir de les rasants de vialitat, de les rasants de l'equipament esportiu, del clavegueram municipal del barri de la Mercè i dels serveis existents que discorren pel Camí del Mig.
- El Projecte d'Urbanització defineix les mesures escaients per a que el nou col·lector-interceptor reculli totes les aigües de la conca per a la que ha estat projectat.

**APÈNDIX 3 – COMPROVACIÓ ODT 7X4 I REDUCCIONS DE SECCIÓ
POSTERiors**

INDEX

- 1- OBJECTE DEL DOCUMENT
- 2- ESTUDI HIDROLÒGIC. COMPROVACIÓ ODT 7X4 EXISTENT
 - a. Determinació del cabal
 - b. Dimensionament hidràulic
 - i. Comprovació cabal
 - ii. Altres comprovacions
 - iii. Conclusions
- 3- Comprovacions calaixos i seccions de transició
 - a. Primer calaix de transició i calaix de 4x3m
 - b. Segon calaix de transició
- 4- CONCLUSIONS
- 5- PLANOLS I FITXES TÈCNIQUES

1- OBJECTE DEL DOCUMENT

L'objectiu del present document, apèndix del Projecte d'Urbanització del Sector SUDR01 "La Serreta-El Pla", a Alella, és comprovar hidràulicament l'obra de drenatge transversal en calaix rectangular de 7m d'amplada i 4 m d'alçada sota l'autopista C-32, com a obra que segueix essent vàlida per al nou plantejament d'inundabilitat i drenatge del Projecte d'Urbanització del Sector, que ha variat respecte la situació inicial, especialment amb el desviament soterrat del torrent de La Fontcalda, que ara acaba abocant aigües al torrent Sistres.

2- ESTUDI HIDROLÒGIC

a. Determinació del cabal

A l'Estudi d'Inundabilitat del POUM, esmentat prèviament, s'ha determinat un cabal total, procedent de les conques del torrent Sistres i del torrent de La Fontcalda de:

$$22,50 \text{ m}^3/\text{s} (\text{ torrent Sistres }) + 11,70 \text{ m}^3/\text{s} (\text{ torrent Fontcalda }) = \mathbf{34,20 \text{ m}^3/\text{s}}$$

A la altre banda, en el Apèndix previ 4 pel càlcul del col·lector del torrent Sistres, s'ha obtingut el cabal de la conca d'aquest torrent amb un valor de **36,40 m³/s**. Aquest cabal és també el cabal incident a l'entrada de la ODT 7x4 m² objecte del present Annex. S'ha utilitzat aquest segon valor de cabal, al ser més conservador.

b. Dimensionament hidràulic

i. Comprovació cabal

Es tracta d'una obra de drenatge amb un cabal de càlcul $7.5 \text{ m}^3/\text{s} < Q_{500} < 50 \text{ m}^3/\text{s}$. La Guia tècnica de l'ACA "Recomanacions tècniques per al disseny d'infraestructures que interfereixen amb l'espai fluvial" indica que per a la modelització del comportament hidràulic a l'entorn de l'obra es pot utilitzar la metodologia de la Instrucció de Carreteres 5.2-IC, tot i que, quan el règim hidràulic és ràpid proporciona resultats més conservadors que fent servir un model en règim gradualment variat.

Cabal de disseny:

Segons l'apartat anterior del present document: **Q = 36,40 m³/s**

Nombre de Manning: "Hormigón en marcos y otras estructuras in situ", segons Norma 5.2-IC Drenaje superficial: $n = 0,014-0,017$. En considerar-se un col·lector usat, antic, prenem **n = 0,017**

Pendent:

$$\text{Entre els punts d'entrada i sortida de l'ODT: } j = (60,57 - 58,09) \text{ m} / 54,29 \text{ m} = 0,04568 = 4,57\%$$

Amb les anteriors dades, el calaix de formigó 7x4 m porta el cabal de 36,40 m³/s, amb una làmina d'aigua de **0,63 m** i portant el **6,8%** del seu cabal màxim de desguàs.

La velocitat del torrent en aquesta secció, però, es superior a la recomanable per els calaixos de formigó segons la norma 5.2-IC.

$$V = Q/S = 36,40 / (0,605 \cdot 7) = \mathbf{8,25 \text{ m/s} > 4,5-6 \text{ m/s per ODT de formigó.}$$

ii. Altres comprovacions

- Sobre-elevació del nivell de l'aigua:

A partir de la corba característica del conducte rectangular, figura 5.10 de la 5.2-IC (2016):

$$Q / (g^{1/2} B H^{3/2}) = 36,40 / (9,81^{1/2} \cdot 7 \cdot 4^{3/2}) = 36,40 / (3,132 \cdot 7 \cdot 8) = \mathbf{0,21}$$

$$\rightarrow H_E / H = 0,6; H_E = 0,6 \cdot H = 0,6 \times 4,0 \text{ m} = \mathbf{2,4 \text{ m}}$$

Veiem que el funcionament de la ODT serà amb control d'entrada, com és recomanable.

Es comprova que la sobre-elevació és inferior a $1,2 \cdot H$: $2,4 - 0,63 = 1,77 \text{ m} < 1,2 \times 4 = \mathbf{4,8 \text{ m}}$

- Resguard lliure fins la plataforma (C-32)

$$r_{ODT} = 68,50 - (60,57 + 2,40) = \mathbf{5,53 \text{ m} > 0,50 \text{ m}}$$

iii. Conclusions

La conclusió del present Estudi és que l'Obra de Drenatge Transversal calaix de formigó de dimensions 7x4 m2 existent sota l'autopista C-32 és vàlida per al nou cabal resultant de la nova implantació del Pla Parcial SUDR01 "La Serreta-El Pla", a Alella, encara que la velocitat del torrent al llarg d'aquest col·lector es superior a les recomanacions de la norma 5.2-IC Drenaje Superficial.

3- COMPROVACIÓ DE CALAIXOS I SECCIONS DE TRANSICIÓa. Primer calaix de transició i calaix de 4 x 3m

Després del tram de 7x4m, l'obra de drenatge té dues seccions de transició per a la reducció del col·lector. La primera secció de transició és un marc realitzat in-situ amb una reducció de 7x4m a 4x3m. Aquest tram té una longitud de 7,4m. Les dades hidràuliques obtingudes de l'estudi del tram són els següents:

$$Q = 36,40 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$n = 0,017$$

$$j = 1,00 \%$$

Aquesta pendent no es la original del col·lector, ja que amb la original la velocitat del torrent es superior a 6 m/s. Per aconseguir la velocitat adequada s'han utilitzat esgraons a la base del col·lector.

$$Y = 1,65 \text{ m}$$

$$V = Q / (B \times Y) = \underline{\underline{5,52 \text{ m/s}}}$$

Amb les anteriors dades, el calaix transició de formigó 7x4 a 4x3 m porta el cabal de 36,40 m³/s, **amb una làmina d'aigua de 1,65 m i portant el 45,66% del seu cabal màxim de desguàs**. Per la sobre-elevació del nivell de l'aigua, a partir de la corba característica del conducte rectangular:

Per la sobre-elevació del nivell de l'aigua, a partir de la corba característica del conducte rectangular:

$$Q / (g^{1/2} B H^{3/2}) = 36,40 / (9,81^{1/2} \cdot 4 \cdot 3^{3/2}) = 36,40 / (3,132 \cdot 4 \cdot 5,20) = 0,56$$

$$\rightarrow H_E / H = 1,1; H_E = 1,1 \cdot H = 1,1 \times 3,0 \text{ m} = 3,3 \text{ m}$$

Veiem que el funcionament de la ODT serà amb control d'entrada, com és recomanable.

Es comprova que la sobre-elevació és inferior a 1,2*H: 3,3 - 1,65 = 1,65 m < 1,2 x 3 = **3,6 m**

b. Segon calaix de transició i calaix de 3 x 2,5m

L'últim calaix té unes mesures de 3x2,5 m, i tindrà un marc in-situ que farà la reducció entre el tram anterior i aquest. Aquest calaix de transició té una longitud de 3m, i el tram final de 3x2,5m es de 17,50m.

Les dades hidràuliques obtingudes de l'estudi del tram són els següents:

$$Q = 36,40 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$n = 0,017$$

$$j = 1,00 \%$$

Aquesta pendent no es la original del col·lector, ja que amb la original la velocitat del torrent es superior a 6 m/s, com al tram anterior. Per aconseguir la velocitat adequada s'han utilitzat esgraons a la base del col·lector.

$$Y = 2,22 \text{ m}$$

$$V = Q / (B \times Y) = \underline{\underline{5,47 \text{ m/s}}}$$

Amb les anteriors dades, el calaix transició de formigó 4x3 a 3x2,5 m porta el cabal de 36,40 m³/s, **amb una làmina d'aigua de 2,22 m i portant el 86,13% del seu cabal màxim de desguàs**.

Per la sobre-elevació del nivell de l'aigua, a partir de la corba característica del conducte rectangular:

$$Q / (g^{1/2} B H^{3/2}) = 36,40 / (9,81^{1/2} \cdot 3 \cdot 2,5^{3/2}) = 36,40 / (3,132 \cdot 3 \cdot 3,95) = 0,92$$

$$\rightarrow H_E / H = 1,8; H_E = 1,8 \cdot H = 1,8 \times 2,5 \text{ m} = 4,5 \text{ m}$$

Veiem que el funcionament de la ODT serà amb control d'entrada, com és recomanable.

Es comprova que la sobreelevació és inferior a $1,2 \cdot H$: $4,5 - 2,22 = 2,28 \text{ m} < 1,2 \times 2,5 = 3,0 \text{ m}$

4- CONCLUSIONS

Després de la revisió de la capacitat hidràulica dels diferents trams de la ODT, així com les sobreelevacions generades, podem concloure que els nous trams compleixen amb les prescripcions especificades en la norma 5.2- IC de Drenatge Superficial.

**APÈNDIX 4 – COMPROVACIÓ LÀMINA D'AIGUA TORRENT DEL SISTRES AL
SUBSECTOR DE LA SERRETA**

INDEX

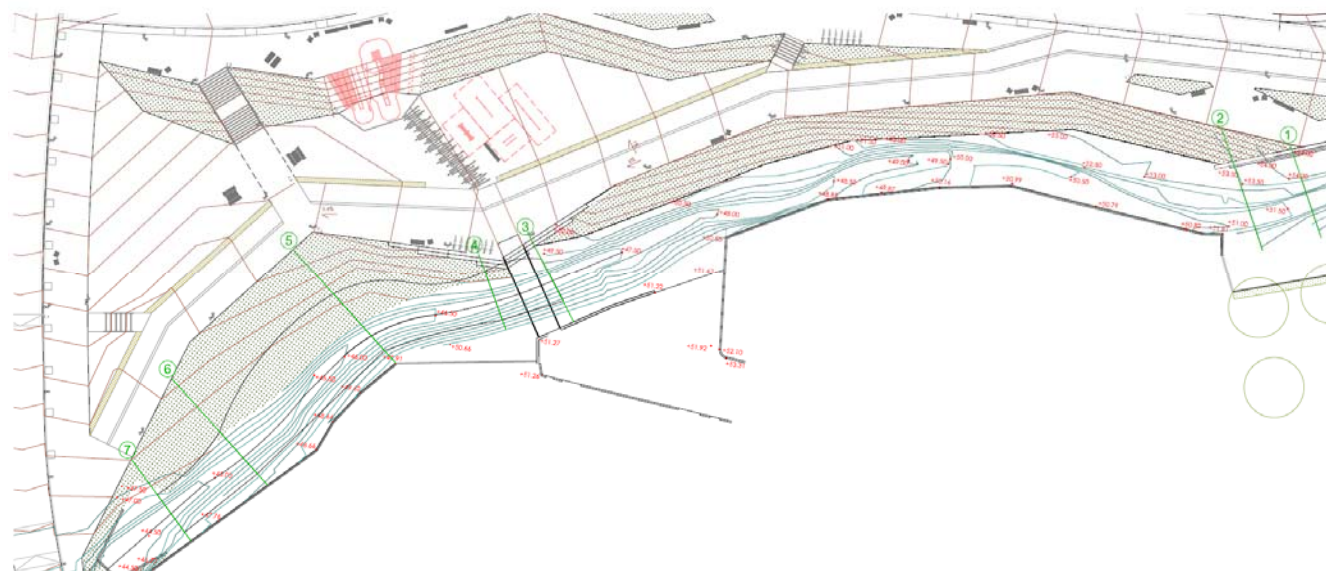
- 1- OBJECTE DEL DOCUMENT
- 2- COMPROVACIÓ SECCIONS TORRENT DEL SISTRES
- 3- COMPROVACIÓ SECCIONS ZONA BASSA
- 4- CONCLUSIONS

1- OBJECTE DEL DOCUMENT

El objectiu del present document, es la comprovació de les seccions transversals del torrent Sistres a la zona de la Serreta, per un període de retorn de 500 anys, i la definició de la cota de la làmina d'aigua al llarg de la riera del torrent.

2- COMPROVACIÓ SECCIONS DEL TORRENT DEL SISTRES

S'han definit un total de 7 seccions al llarg de la ribera del torrent en la zona de la Serreta, al costat del Vial Parc. Aquestes seccions poden trobar-se a continuació. Una vegada definida la topografia de cadascuna d'elles, s'ha obtingut la cota final associada a una avinguda amb període de retorn de 500 anys, a partir de les longituds de perímetre mullat i àrees de cada secció.



La formulació emprada per a calcular la secció resultant en cada punt ve definida per Manning:

$$Q(h) = \frac{1}{n} A(R(h))^{2/3} \sqrt{S}$$

n = 0,035 (riera de graves, còdols i petites roques)

Rh = Radi hidràulic = Àrea de la secció / Perímetre mullat

A = Àrea de torrent a la secció d'estudi

S = Pendent del tram d'estudi

Q = Cabal del torrent (Per un període de retorn Tr = 500 anys)

En el nostre cas, de la mateixa manera que en apèndixs anteriors, utilitzarem el cabal associat a un període de retorn de 500 anys, que s'ha definit en **36,40 m³/s**. Els resultats obtinguts son els següents:

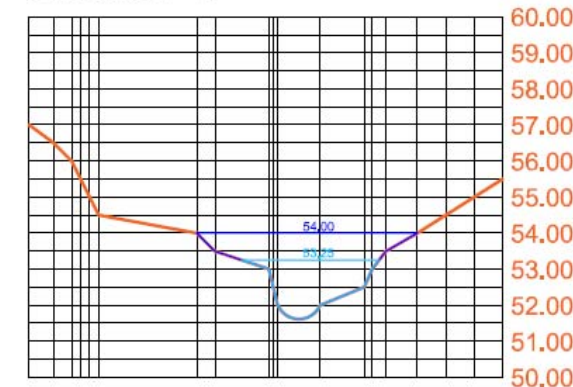
Secció 1	Secció 2	Secció 3	Secció 4	Secció 5	Secció 6	Secció 7	
Manning	0,035	Manning	0,035	Manning	0,035	Manning	0,035
Àrea Secció	6,25	Àrea Secció	8,14	Àrea Secció	7,86	Àrea Secció	8,27
Perímetre	7,86	Perímetre	9,9	Perímetre	11,36	Perímetre	8,66
Rh (A/P)	0,795	Rh (A/P)	0,822	Rh (A/P)	0,761	Rh (A/P)	0,936
Pendent	6,18%	Pendent	3,67%	Pendent	3,79%	Pendent	2,82%
Q (m3/h)	38,1017	Q (m3/h)	39,1092	Q (m3/h)	37,9648	Q (m3/h)	41,4679
% Cabal	105%	% Cabal	107%	% Cabal	104%	% Cabal	114%
Vel (m/s)	6,10	Vel (m/s)	4,80	Vel (m/s)	5,23	Vel (m/s)	5,28
Base cauce (m)	51,60	Base cauce (m)	51,25	Base cauce (m)	47,20	Base cauce (m)	46,80
Làmina aigua	2,40	Làmina aigua	1,75	Làmina aigua	2,05	Làmina aigua	2,20
Cota Aigua	54,00	Cota Aigua	53,00	Cota Aigua	49,25	Cota Aigua	49,00

D'una altra banda, per analitzar la situació de la riera a la seva llera habitual prendrem el cabal equivalent per a un període de retorn anual, el qual hem estimat en **16,30 m³/s**.

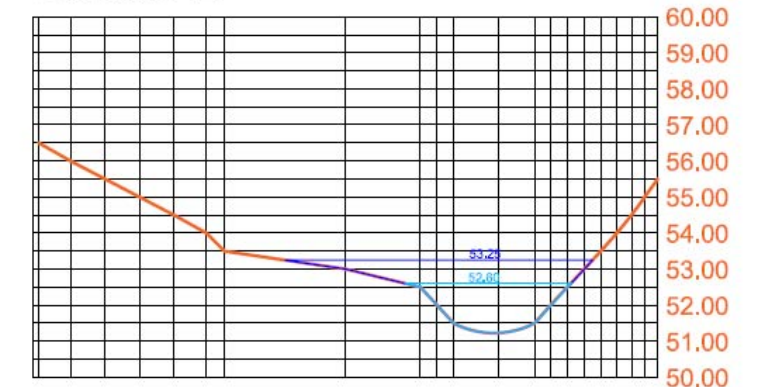
Secció 1	Secció 2	Secció 3	Secció 4	Secció 5	Secció 6	Secció 7	
Manning	0,035	Manning	0,035	Manning	0,035	Manning	0,035
Àrea Secció	3,43	Àrea Secció	4	Àrea Secció	3,82	Àrea Secció	3,67
Perímetre	5,5	Perímetre	5,61	Perímetre	5,31	Perímetre	5,39
Rh (A/P)	0,624	Rh (A/P)	0,713	Rh (A/P)	0,719	Rh (A/P)	0,681
Pendent	6,18%	Pendent	3,67%	Pendent	3,79%	Pendent	3,79%
Q (m3/h)	17,7831	Q (m3/h)	17,4764	Q (m3/h)	17,0674	Q (m3/h)	15,8008
% Cabal	109%	% Cabal	107%	% Cabal	105%	% Cabal	97%
Vel (m/s)	5,18	Vel (m/s)	4,37	Vel (m/s)	4,47	Vel (m/s)	4,31
Base cauce (m)	51,60	Base cauce (m)	51,25	Base cauce (m)	47,20	Base cauce (m)	46,80
Làmina aigua	1,65	Làmina aigua	1,35	Làmina aigua	1,40	Làmina aigua	1,45
Cota Aigua	53,25	Cota Aigua	52,60	Cota Aigua	48,60	Cota Aigua	48,25

En tots dos casos, la làmina d'aigua manté una cota descendent al llarg de la riera. S'adjunten a continuació totes les seccions, amb la cota de la làmina d'aigua per cadascun dels períodes de retorn:

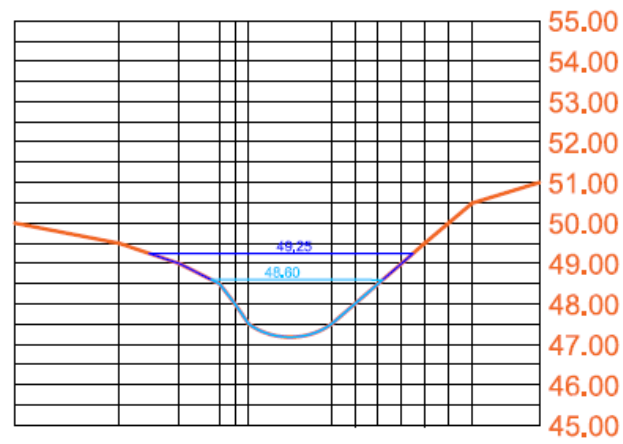
Secció 1



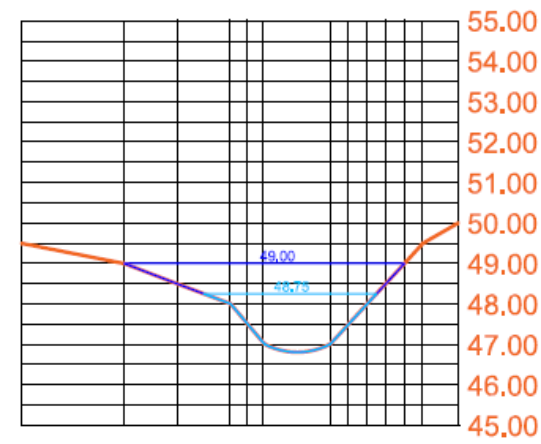
Secció 2



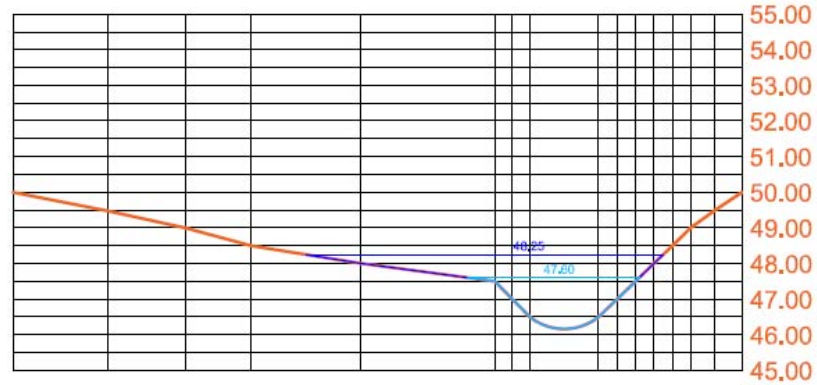
Secció 3



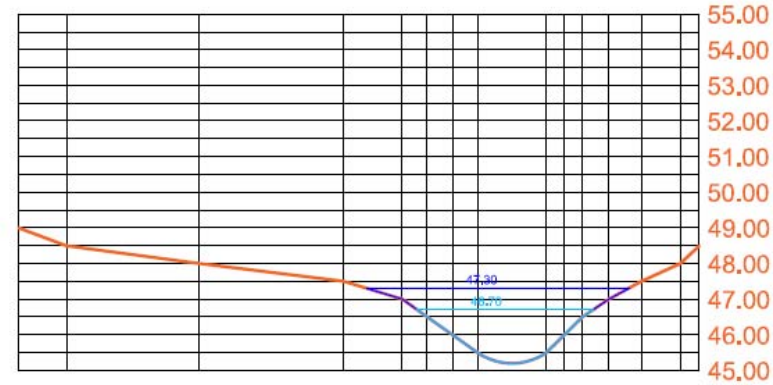
Secció 4



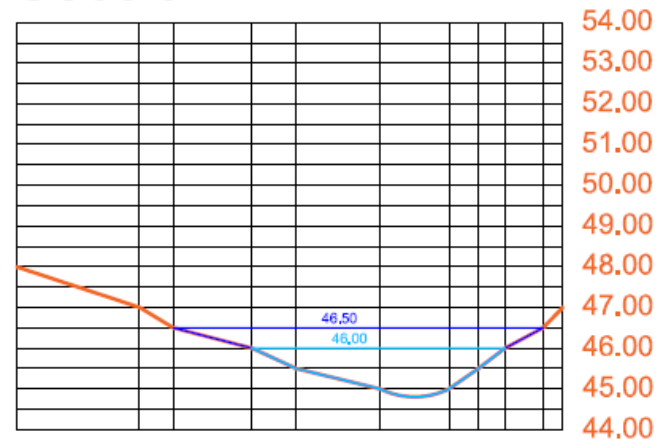
Secció 5



Secció 6



Secció 7



3- CONCLUSIONS

Després d'analitzar les diferents seccions de la riera, tant a la zona del torrent com a la zona de la bassa, per als períodes de tornada d'1 i 500 anys, podem confirmar que la làmina d'aigua manté les cotes adequades al llarg de

tot la seva llera, per la qual cosa no es generaran problemes d'increment de cota aigües amunt ni es generaran erosions ni sobrelevacions.

APÈNDIX 5 – INFILTRACIÓ. BASSA I ALTRES ELEMENTS

INDEX

- 1- ANTECEDENTS
- 2- OBJECTE DEL DOCUMENT
- 3- VOLUM DE LA BASSA DE RETENCIÓ I ALTRES SUPERFÍCIES DRENANTES
- 4- CAPACITAT SOBREEIXIDORS C/ LA SERRETA

1- ANTECEDENTS

Amb data 6/11/2013 l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) va emetre informe al Pla d'Ordenació Urbanística Municipal d'Alella (POUM).

En l'anterior Informe l'ACA indicava per al sector SUDR01 "La Serreta-El Pla", entre d'altres sectors, la necessitat de construir una bassa de laminació, que estaria justificada per equilibrar o compensar la no infiltració d'aigua de pluja a l'Aqüífer degut a la major impermeabilització del sector respecte l'actualitat.

En un informe anterior al POUM, de data 25/05/2011, l'ACA també indicava la necessitat de construir una bassa de laminació d'acord amb la següent expressió:

$$V = 516'76 \cdot A^{0,40}$$

on

V és el volum de la bassa en m3 i

A és l'àrea impermeabilitzada en Ha.

Els dos informes esmentats es presenten com Apèndix 1 del present Annex d'Inundabilitat. Posteriorment s'han mantingut dues reunions amb els serveis tècnics de l'ACA, per tractar el tema de la bassa de laminació, en relació a la seva ubicació, forma i volum.

2- OBJECTE DEL DOCUMENT

L'objecte del present document és determinar el volum de la bassa de laminació del sector SUDR01 "La Serreta-El Pla", donant compliment als Informes de l'Agència Catalana de l'Aigua.

3- VOLUM DE LA BASSA DE RETENCIÓ I ALTRES SUPERFÍCIES DRENANTES

Com a àrees impermeabilitzades es consideren les del quadre següent, obtingudes del Pla Parcial al que acompanya el present Annex d'Inundabilitat:

SISTEMES	Coef Impermeab.	Sup impermeable (m2)	Vol bassa (m3)
VIALITAT - clau 1	1,00	25.416,24 m2	1.126,89
PROT. SIST. HIDROGRAFIC - clau 2	0,00	0,00 m2	
SERVEIS TÈCNICS - clau 3	1,00	0,00 m2	
ZONES VERDES - clau 4	0,00	0,00 m2	
EQUIPAMENTS - clau 5	1,00	30.901,00 m2	
PROT. SIST. INFRASTRUCTURES - clau 6	0,00	0,00 m2	
VIALITAT / ZONA (subsòl) - clau 1 / 11d	1,00	198,00 m2	
ZONES - clau 11d			
clau 11d-SR1	1,00	6.968,40 m2	
clau 11d-SR1hp	1,00	1.947,00 m2	
clau 11d-SR1/SR1hp	1,00	5.552,30 m2	
SUDS	-1,00	-759,56 m2	

SUDS	Superfície (m2)	Superfície (m2)
Aparcaments C/La Serreta	554,45	759,56
Escocells C/La Serreta	60,00	
Rasa drenant Vial Parc	145,11	

S'han descomptat els àrees que corresponen als Sistemes Urbans de Drenatge Sostenible (SUDS), que tenen per si mateixes capacitat de retenció e infiltració.

A efectes de definició del volum de bassa que s'inclou al present Projecte d'Urbanització es consideren totes les àrees com a impermeables, obtenint un volum de **1126,89 m3** que queda així del costat de la seguretat.

Al plànol següent del present Annex s'inclou la cubicació de la bassa de laminació, amb un valor de **1125,37 m3**, obtinguda amb el software informàtic AutoCAD Civil 3D.

A més a més, existeixen varies zones on es produeix la infiltració de l'aigua per la composició dels paviments drenants i zones de gespa.

Segons la "Guia Tècnica per al Disseny de Sistemes de Drenatge Urbà Sostenible", de 2020, la capacitat d'emmagatzematge dels SUDS depèn de la seva tipologia, les seves dimensions, i de la granulometria de les capes del terreny que conformen els SUDS:

$$V_{SUDS} = \sum_{i=1}^{i=m} A_i \cdot h_i \cdot n_i$$

En el nostre cas, obtenim les següents dades:

Sauló + tot-u							
Parc	Subsector	Superfície	Sauló	Porositat 1	Tot-u	Porositat 2	Volum emmagatzematge SUD (m3)
Camí del Mig	El Pla	702,42	0,10	0,25	0,20	0,35	66,73
Vial Parc	La Serreta	900,55	0,10	0,25	0,20	0,35	85,55
Parc C/Lleida	La Serreta	350,62	0,10	0,25	0,20	0,35	33,31
Parc C/Serreta	La Serreta	722,16	0,10	0,25	0,20	0,35	68,61
Total (m3)							254,20
Gespa							
Parc	Subsector	Superfície	Terra vegetal	Porositat 1	-	-	Volum emmagatzemat SUD (m3)
Vial Parc	La Serreta	1164,63	0,30	0,20	0,00	0,00	69,88
Total (m3)							69,88
Infiltración (m3)							324,07

Per tant, a més del volum de la bassa, es disposa de un volum de 324,07 m3 addicional per el correcte emmagatzematge i infiltració de les aigües.

4- CAPACITAT SOBREEIXIDORS A LA SERRETA

Al carrer de la Serreta, al costat del paviment drenant a la zona d'aparcament, es disposarà de sobreexidors per desguassar l'aigua que no pugui ser filtrada pel paviment. Aquests sobreexidors es col·locaran 5 cm sobre la cota de paviment, per lo que començaran a desguassar quan la làmina d'aigua es superior a aquesta mesura.

Els càlculs es realitzen amb les recomanacions de la "Guia Tècnica per al Disseny de Sistemes de Drenatge Urbà Sostenible" de l'Ajuntament de Barcelona, de Abril de 2020, que estableix els següents dades:

11.5.2.1. Càlcul de la capacitat de sobreexidors a l'interior dels SUDS.

En zones urbanes, el més habitual és que els sobreexidors es connectin a la xarxa de clavegueram, per tant aquests elements estan formats per reixes d'embornal o reixes circulars, amb un pou de caiguda i un tub de desguàs a la xarxa de clavegueram. Aquests elements es col·loquen a l'interior dels SUDS, per exemple en parterres d'infiltració, tal com es representa a la Figura 13.

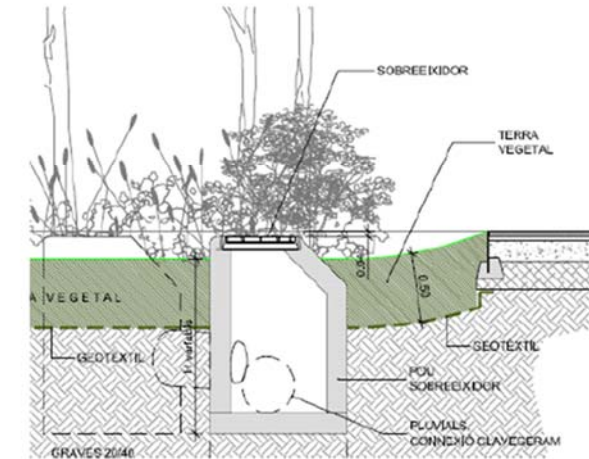


Figura 13. Detall de sobreexidor en l'interior de SUDS a la Marina. Font: IMU.

En aquest cas, el sobreexidor funciona com un desguàs de fons, i la seva capacitat es pot calcular mitjançant la següent fórmula:

$$Q = C_d \cdot A_g \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$$

On:

- C_d : coeficient de descàrrega, adimensional. Valors usuals 0,6 – 0,67.
- A_g : Àrea de forats de la reixa, en m².
- g : acceleració de la gravetat, 9,81 m/s²
- h : calat d'aigua sobre la reixa.

Per tal que el sistema funcioni correctament, el valor de Q ha de ser igual o superior al cabal punta generat a la conca vessant per a T=10 anys. Caldrà col·locar el nombre de sobreexidors necessaris per tal que es compleixi aquesta condició, o bé augmentar el calat sobre el desguàs

Al nostre cas, disposen dels següents sobreexidors:

Capacitat sobreixidors					
Carrer de la Serreta		Parterre Zona Verde Oest		Parterre Parc Torrent Sistres	
C	0,8803	C	0,2745	C	0,5000
I (Tr=10)	16,3 l/m2*h	I (Tr=10)	16,3 l/m2*h	I (Tr=10)	16,3 l/m2*h
A	104 m2	A	844,69 m2	A	460,93 m2
Q	1492,265 l/h	Q	3779,4158 l/h	Q	3756,5795 l/h
Q (t=10)	0,0004 m3/s	Q (t=10)	0,0010 m3/s	Q (t=10)	0,0010 m3/s
Qp (t=10)	0,0012 m3/s	Qp (t=10)	0,0031 m3/s	Qp (t=10)	0,0031 m3/s
Cd	0,63	Cd	0,63	Cd	0,63
Areixa	0,21	Areixa	0,196	Areixa	0,196
% forats	0,5	% forats	0,5	% forats	0,5
h	0,05	h	0,05	h	0,05
Qs	0,0655 m3/s	Qs	0,0613 m3/s	Qs	0,0613 m3/s
Qs > Qp10	SI	Qs > Qp10	SI	Qs > Qp10	SI

Per tant, es compleixen tots el requeriments establerts per la Guia de SUDS de l'Ajuntament de Barcelona al sector de la Serreta.

APÈNDIX 6 – COLLECTOR SISTRES AIGÜES AVALL DE LA BASSA

INDEX

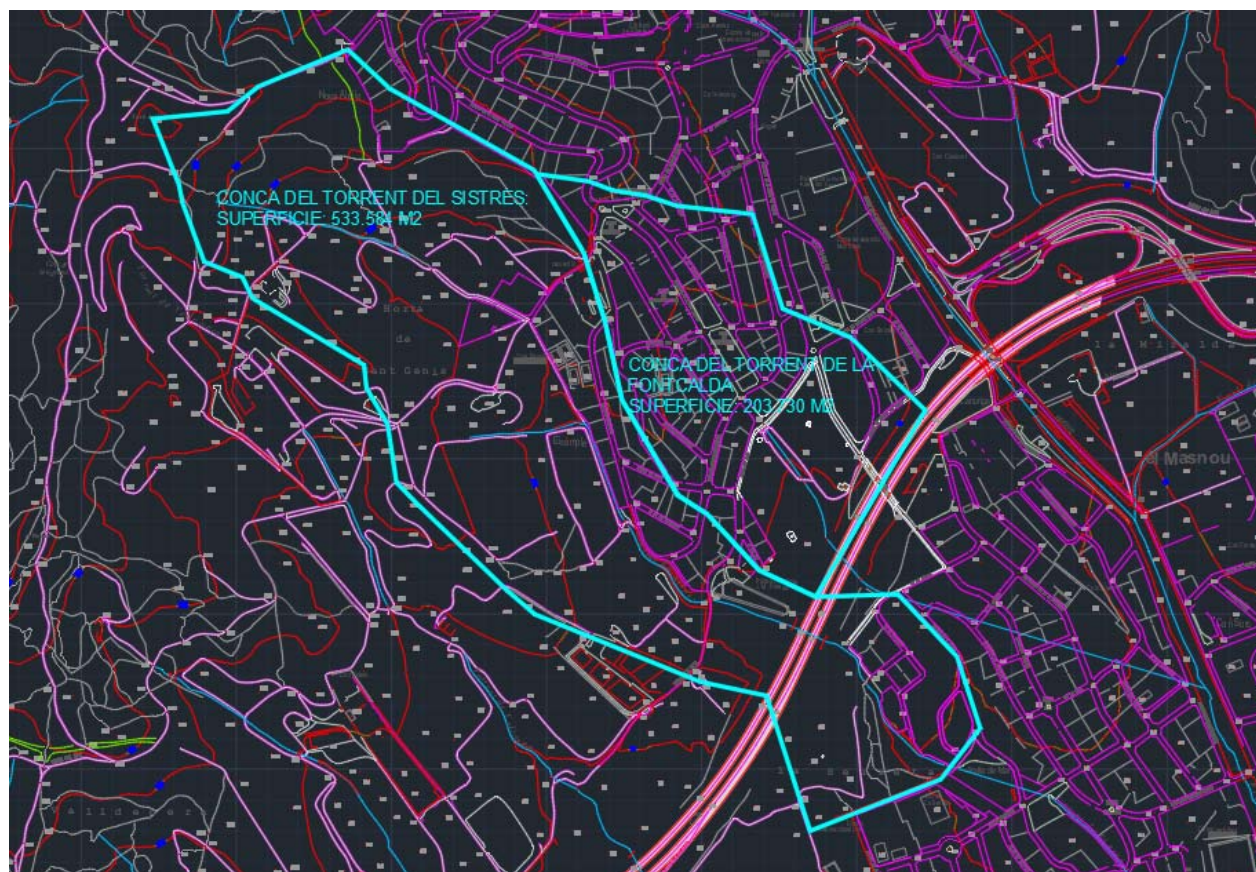
- 1- OBJECTE DEL DOCUMENT
- 2- SITUACIÓ FUTURA DE LES CONQUES DELS TORRENTS
- 3- CALCULS PEL DISSENY D'UN NOU COL·LECTOR CIRCULAR
- 4- CALCULS PEL DISSENY D'UN NOU COL·LECTOR RECTANGULAR
 - a. Seccions d'un metre d'alçada
 - b. Seccions d'un metre i mig d'alçada
 - c. Seccions de dos metres d'alçada
- 5- CONCLUSIONS

1- OBJECTE DEL DOCUMENT

En aquest estudi, es recalcularan les conques dels torrents de Sistres i Fontcalda, se n'obtidran les característiques geomètriques i els cabals generats. Amb aquestes dades, es comprovarà la viabilitat de diferents seccions a utilitzar al nou col·lector, assegurant la seva capacitat hidràulica per al període de retorn definit. Finalment, es compararan les diferents alternatives viables per decidir la solució òptima.

2- SITUACIÓ FUTURA DE LES CONQUES DELS TORRENTS

El col·lector objecte d'aquest estudi recollirà aigües avall de la bassa, totes les precipitacions de les conques hidrogràfiques del torrent de Sistres, així com el seu afluent, el torrent de Fontcalda. Per això, cal tenir en compte per al càlcul la superfície corresponent a la suma de les dues conques, així com el coeficient d'escolament conjunt, segons els usos del sòl que venen definits a l'Estudi d'Inundabilitat del POUM.



Per a la determinació de les conques, s'han pres com a referència les definides al POUM, que prenen com a punt més alt el Turó del Bessó, amb 228 m d'altitud, i com a punt més sota l'inici del col·lector, a 45 m d'altitud.

Quant a l'ús del sòl, s'han tingut en compte d'igual manera els comentaris establerts al POUM, on s'estableixen els percentatges de les diferents superfícies a les dues conques, tenint ja en compte la futura urbanització dels subsectors del Pla i la Serreta. Amb aquestes dades, s'obtenen els resultats següents:

	%	Superfície (m2)	Coef. Escolament
Conca Torrent Sistres	100,0%	533584,00	0,64
Rotació Conreus	19,9%	106183,22	0,50
Aprofitament Forestal	44,4%	236911,30	0,45
Àrea Impermeabilitzada	35,7%	190489,49	0,95

	%	Superfície (m2)	Coef. Escolament
Conca Torrent Fontcalda	100,0%	203730,00	0,95
Àrea Impermeabilitzada	100,0%	203730,00	0,95

Total Conques Sistres + Fontcalda		737314,00	0,7245
--	--	------------------	---------------

Calculem la resta de característiques de la conca, així com el temps de concentració (t_c), utilitzant la fórmula del Mètode de Califòrnia, la més adequada per a conques de menys de 1 km², com en aquest cas:

$$t_c = \left(\frac{0,871 \cdot L^3}{H} \right)^{0,385}$$

Punt més alt (Hmax) = 228 m

Punt més baix (Hmin) = 45 m

H = Hmax - Hmin = 228 - 45 = 183 m

Longitud = 1795 m

Pendent = 183 / 1795 = 0,102 = 10,2%

$t_c = 0,2508 \text{ h}$

Obtenim el valor de la intensitat de pluja per al temps de concentració obtingut, per un període de retorn de 500 anys:

$I_t = I_{24} \left(\frac{I_1}{I_{24}} \right)^{\frac{28^{0,1-t^{0,1}}}{28^{0,1}-1}} \quad (1)$	I_{24} = intensidad media diaria = P diaria /24 I_1 = Intensidad media en la hora más lluviosa de ese día. En la fórmula introducimos el valor de I_1/I_{24} leído directamente de un mapa t = periodo de tiempo (horas) para el que se quiere evaluar la intensidad I_t = Intensidad media en el periodo t
--	---

$P_d = 70 \text{ mm}$ (Mapa Precipitaciones Diarias en la España Peninsular)

$C_v = 0,46$ (Mapa Precipitaciones Diarias en la España Peninsular)

$T_r = 500 \text{ anys}$

$Y_t = 3,494$

$X_t = 3,494 \cdot 70 = 244,58 \text{ mm/dia}$

$I_{24} = 244,58 / 24 = 10,19083 \text{ mm/h}$

$I_1/I_{24} = 11$

$I_t = 245,34 \text{ mm/h}$

Un cop calculats aquestes valors, podem obtenir el caudal que tindrem per un període de retorn de 500 anys aigües avall de la bassa:

$C = 0,7245$

$I = 245,34262 \text{ mm/h}$

$A = 737,314 \text{ m}^2$

$Q = 36,4068 \text{ m}^3/\text{s}$

Aquest valor es similar al definit al POUM, per a la suma de les dues conques per separat:

	Q (m ³ /s)		
	T=10 anys	T=100 anys	T=500 anys
Fondo de Rials	15,5	33,6	49,8
Torrent Cal Mallorquí	4,1	8,4	12,1
Torrent del Fontscaldes	5,0	8,7	11,7
Torrent del Sistres	7,6	15,6	22,5
Torrent del Sistres aigües avall incorporació Torrent del Fontscaldes	11,9	24,2	34,2
Torrent de Vallcirera	8,3	17,5	25,6

Aquest cabal també confirma les conclusions del POUM sobre la completa insuficiència de la situació actual, amb el col·lector existent de PEAD, de diàmetre nominal 1000 mm, possiblement reduït per la rugositat i sedimentació de materials al llarg del temps.

Suposant un coeficient de Manning de 0,025 atesa la sedimentació i rugositat adquirida al llarg del temps, s'estima la capacitat màxima d'aquest col·lector ø1000 mm de formigó en **1,984 m³/s**, molt per sota del necessari per funcionar de manera adequada en cas d'avinguda.

3- CÁLCULS PEL DISSENY D'UN NOU COL·LECTOR CIRCULAR

Sent evident la necessitat d'augmentar la capacitat hidràulica del col·lector existent per a poder desguassar les avingudes associades a un període de retorn de 500 anys, calcularem el diàmetre i material necessari.

Prenent en primer lloc un col·lector de Poliester Reforçat amb Fibres de Vidre (PRFV), s'obtenen els següents resultats:

$Q (T_r = 500 \text{ anys}) = 36,4068 \text{ m}^3/\text{s}$

Capacitat col·lector existent = **1,984 m³/s**

Radio hidràulic (secció plena) = **D/4**

Longitud col·lector = **183,77 m**

Pendent (S) = (44,25-36.20) / 183.77 = 0,0438 = **4,38%**

Manning PRFV liso (n) = **0,009**

$$V = \frac{1}{n} R_h^{\frac{2}{3}} S^{\frac{1}{2}}$$

$$Q = v \cdot \pi \frac{D^2}{4}$$

El diàmetre nominal mínim necessari es de **1,8317 m** amb aquest material. En el cas d'utilitzar un col·lector circular de formigó armat, els valors serien els següents, depenent de la rugositat considerada:

Manning tub HA liso = 0,016 ; Diàmetre mínim necessari **2,2728 m**

Manning tub HA rugós = 0,025 ; Diàmetre mínim necessari **2,6868 m**

4- CÀLCULS PEL DISSENY D'UN NOU COL·LECTOR RECTANGULAR

A més de l'alternativa anterior, també existiria la possibilitat de realitzar un col·lector rectangular de formigó, podent-se d'aquesta manera reduir l'altura de l'obra de drenatge, augmentant l'amplària d'aquesta, en el cas de que existeixin problemes de cotes i rasants, com sembla que pot passar a la zona d'entrega del col·lector amb la riera existent. Per a aquest cas, en ser necessària una major amplària, no considerem el col·lector existent, que entenem que per la seva baixa capacitat hidràulica no interessa mantenir, ja que limitaria l'àmbit de desenvolupament del col·lector rectangular. S'han analitzat diverses hipòtesis, obtenint-se els següents resultats per a diferents altures:

Q (Tr = 500 anys) = **36,4068 m³/s**

Longitud col·lector = **183,77 m**

Pendent (S) = (44,25-36.20) / 183.77 = 0,0438 = **4,38%**

Manning HA llis (n) = **0,016**

Manning HA rugós (n) = **0,025**

a. Seccions d'un metre d'alçada

Per aquesta alçada, l'única secció admissible seria de 4m de amplada, i sempre que el formigó sigui llis i es pugui utilitzar un coeficient de Manning de 0,016.

CAPACITAT HIDRÀULICA COL·LECTOR SISTRES (SENSE TENIR EN COMPTA COL·LECTOR EXISTENT)					
ALÇADA 1m					
Secció HA 3x1m		Secció HA 4x1m		Secció 5x1m	
Cabal (m3/s)	36,4068	Cabal (m3/s)	36,4068	Cabal (m3/s)	36,4068
Pendent	4,38%	Pendent	4,38%	Pendent	4,38%
n1 Manning	0,016	n1 Manning	0,016	n1 Manning	0,016
n2 Manning	0,025	n2 Manning	0,025	n2 Manning	0,025
A (m)	3	A (m)	4	A (m)	5
B (m)	1	B (m)	1	B (m)	1
P	4,38%	P	4,38%	P	4,38%
Q (n=0,016)	27,9151	Q (n=0,016)	39,9285	Q (n=0,016)	52,2599
Q (n=0,025)	17,8657	Q (n=0,025)	25,5542	Q (n=0,025)	33,4463
	NO		SI		SI
	NO		NO		NO

b. Seccions d'un metre i mig d'alçada

ALÇADA 1,5m					
Secció HA 2,5x1,5m		Secció HA 3x1,5m		Secció HA 4x1,5m	
Cabal (m3/s)	36,4068	Cabal (m3/s)	36,4068	Cabal (m3/s)	36,4068
Pendent	4,38%	Pendent	4,38%	Pendent	4,38%
n1 Manning	0,016	n1 Manning	0,016	n1 Manning	0,016
n2 Manning	0,025	n2 Manning	0,025	n2 Manning	0,025
A (m)	2,5	A (m)	3	A (m)	4
B (m)	1,5	B (m)	1,5	B (m)	1,5
P	4,38%	P	4,38%	P	4,38%
Q (n=0,016)	37,9980	Q (n=0,016)	48,5889	Q (n=0,016)	70,8169
Q (n=0,025)	24,3187	Q (n=0,025)	31,0969	Q (n=0,025)	45,3228
	SI		SI		SI
	NO		NO		SI

Para aquesta solució, la secció admissible tenint per a formigó liso seria de 2,5m de amplada, i en cas de considerar un formigó rugós, la secció mínima necessària passaria a ser de 4m de amplada.

c. Seccions de dos metres d'alçada

ALCADA 2m					
Secció HA 2x2m		Secció HA 2,5x2m		Secció HA 3x2m	
Cabal (m3/s)	36,4068	Cabal (m3/s)	36,4068	Cabal (m3/s)	36,4068
Pendent	4,38%	Pendent	4,38%	Pendent	4,38%
n1 Manning	0,016	n1 Manning	0,016	n1 Manning	0,016
n2 Manning	0,025	n2 Manning	0,025	n2 Manning	0,025
A (m)	2	A (m)	2,5	A (m)	3
B (m)	2	B (m)	2	B (m)	2
P	4,38%	P	4,38%	P	4,38%
Q (n=0,016)	39,9285 SI	Q (n=0,016)	54,9066 SI	Q (n=0,016)	70,8169 SI
Q (n=0,025)	25,5542 NO	Q (n=0,025)	35,1402 NO	Q (n=0,025)	45,3228 SI

Finalment, utilitzant una secció de 2 metres d'altura, es necessitaria una amplada mínima de 2m amb un formigó llis, i 3m per a un formigó rugós. En aquest cas, l'alçada de 2m facilita les tasques de neteja i manteniment del col·lector. Aquesta solució es proposa com la més adequada al nostre cas.

Per una altra banda, per a mantenir al mateix nivell les cotes de les terres sobre el col·lector al llarg del seu perfil longitudinal, s'ha dividit el col·lector en dos trams amb pendents diferents, sense afectar la capacitat hidràulica de la solució:

DUES PENDENTS (CALAIX 2X2)					
Cabal (m3/s)	36,4068	Cabal (m3/s)	36,4068		
Pendent	3,65%	Pendent	5,91%		
n1 Manning	0,016	n1 Manning	0,016		
n2 Manning	0,025	n2 Manning	0,025		
A (m)	2	A (m)	2		
B (m)	2	B (m)	2		
P	3,65%	P	5,91%		
Q (n=0,016)	36,4496 SI	Q (n=0,016)	46,3809 SI		
Q (n=0,025)	23,3277 NO	Q (n=0,025)	29,6838 NO		

5- CONCLUSIONS

Després d'analitzar les diferents possibilitats de cara a poder desguassar el cabal generat en les condicions requerides, considerem com a millors alternatives, tant per capacitat hidràulica com per simplicitat constructiva, les següents opcions:

- Afegir un segon col·lector de Poliester Reforçat amb Fibres de Vidre (PRFV), de diàmetre nominal 2000 mm, a més de dur a terme tasques de neteja i reparació en el col·lector existent, amb objectiu de millorar la capacitat hidràulica d'aquest.
- Mantenir el col·lector existent i afegir una nova obra de drenatge amb secció rectangular de formigó armat de 2,0 x 2,0 m, reduint d'aquesta manera l'alçada total de l'actuació, en cas d'existir problemes amb les rasants actuals. Aquesta solució es la que es considera com òptima, al facilitar les tasques de neteja i vigilància del col·lector tenint la base plana, a més de suposar una menor afectació a les rasants dels parcs i vials superiors, donada la seva alçada de 1,5m.

En aquest segon cas, el col·lector existent es pot mantenir o no, ja que el nou calaix té la capacitat hidràulica suficient per desguassar la avinguda generada per un període de retorn de 500 anys. En cas de voler mantenir-ho, es farà necessària la seva neteja i reparació de la mateixa manera que a la alternativa anterior.

**APÈNDIX 7 – BASSA D'INFILTRACIÓ, DIPÒSIT ANTI-DSU I SEPARADOR
D'HIDROCARBURS**

1- MEMORIA

Els càlculs i consideracions relatius al disseny de la bassa d'infiltració, dipòsit Anti-DSU i Separador d'Hidrocarburs es poden trobar al Annex 15 – Xarxa d'Aigües Pluvials.

**APÈNDIX 8 – COMPROVACIÓ LÀMINA D'AIGUA TORRENT DEL SISTRES AL
SUBSECTOR DE LA SERRETA**

INDEX

- 1- OBJECTE DEL DOCUMENT
- 2- TOPOGRAFIA EXISTENT RIERA TORRENT SISTRES AIGÜES AVALL DEL COL·LECTOR
- 3- ESTIMACIÓ CABALS DE CÁLCUL PER L'ESTUDI DE LES SECCIONS
- 4- COMPROVACIÓ SECCIONS TORRENT DEL SISTRES T=10 ANYS
- 5- COMPROVACIÓ SECCIONS TORRENT DEL SISTRES T=100 ANYS
- 6- COMPROVACIÓ SECCIONS TORRENT DEL SISTRES T=500 ANYS
- 7- CONCLUSIONS

ANNEX 1 – JUSTIFICACIÓ DELS CABALS DE CàLCUL

ANNEX 2 – SECCIONS TORRENT PER A T=10 ANYS

ANNEX 3 – SECCIONS TORRENT PER A T=100 ANYS

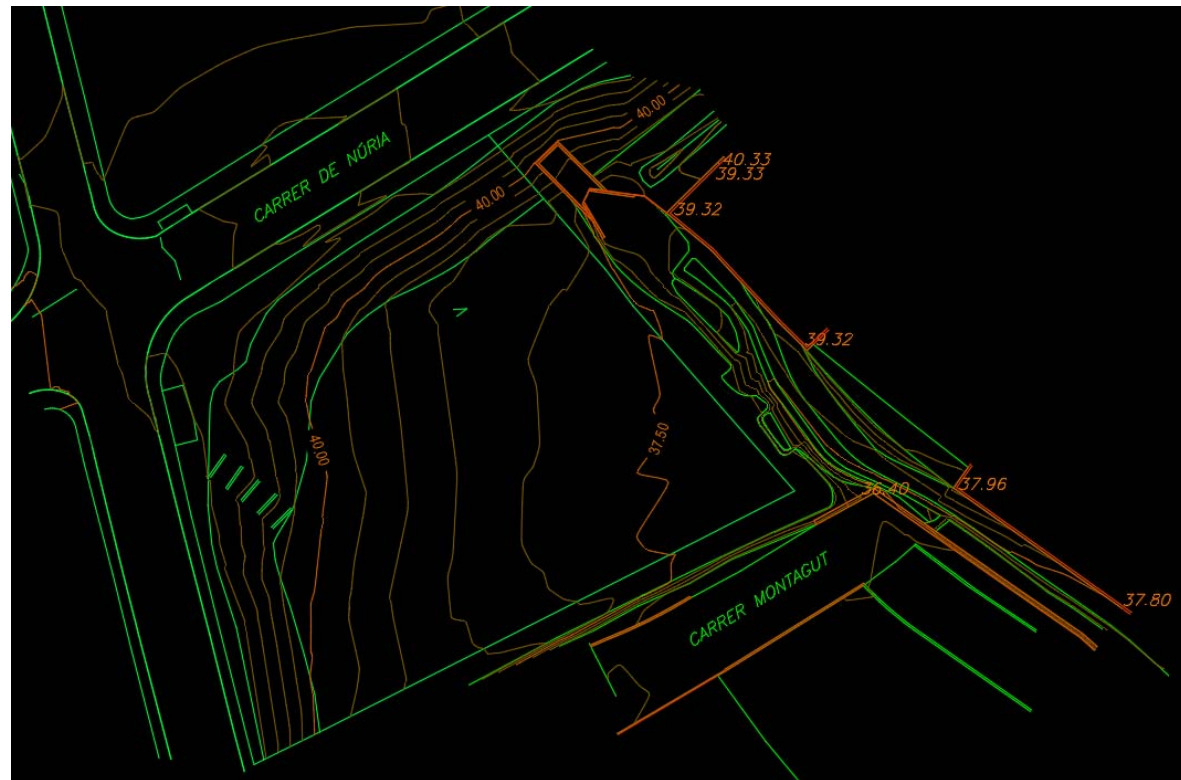
ANNEX 4 – SECCIONS TORRENT PER A T=500 ANYS

1- OBJECTE DEL DOCUMENT

El objectiu del present document, es la comprovació hidràulica del torrent Sistres a la zona de la Serreta, aigües avall del col·lector del Sistres, per tal de corroborar que el cabal de desguàs generat pel nou col·lector 2x2 m no crea problemes d'inundabilitat en aquestes zones.

2- TOPOGRAFIA EXISTENT A LA RIERA DEL TORRENT SISTRES AIGÜES AVALL DEL COL·LECTOR

Per realitzar aquesta comprovació, es va realitzar un segon aixecament de la zona de la riera aigües avall del sector, donada la manca de detall en aquesta zona en topografies anteriors. Es va aixecar, a més de la llera del torrent, els murs situats al voltant i que poden afectar la secció del torrent, especialment per a avingudes amb períodes de retorn grans. L'aixecament va estar realitzat per la empresa ACIMUT TOPOGRAFIA, S.L.U.



3- ESTIMACIÓ CABALS DE CÀLCULS PEL ESTUDI DE LES SECCIONS

Per a determinar la situació de la riera en diferents escenaris, s'ha decidit utilitzar els cabals associats als períodes de retorn de 10, 100 i 500 anys. Els cabals per a cadascun d'aquests períodes han estat calculats prèviament seguint el mètode Racional, amb les dades de pluja de la publicació de "Màximes pluges diàries a l'Espanya peninsular", del Ministeri de Foment. Els cabals obtinguts, que es poden veure al Annex 1- Justificació dels cabals de càlcul, al final del present document, son els següents:

$$Q (Tr=10 \text{ anys}) = 16,30 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q (Tr=100 \text{ anys}) = 27,42 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q (Tr=500 \text{ anys}) = 36,41 \text{ m}^3/\text{s}$$

S'han definit un total de 12 seccions al llarg de la llera del torrent, per tal de analitzar la situació en un total de 60m aigües avall del col·lector. Les seccions es troben de la següent manera:

4- COMPROVACIÓ SECCIONS DEL TORRENT PER A T=10 ANYS

Segons la Guia Tècnica de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) "Recomanacions tècniques per al disseny d'infraestructures que interfereixen amb l'espai fluvial", en zones on el cabañ d'avinguda associat a 500 anys de període de retorn es inferior a 50 m3/s, es podrà utilitzar la metodologia que s'exposa a la Instrucció de Carreteres 5.2-I.C, tot i que quan el règim hidràulic a l'entorn és ràpid proporciona resultats més conservadors que fent servir un model en règim gradualment variat. En qualsevol cas, és necessari estudiar i justificar els paràmetres i les consideracions utilitzades en el càlcul. Utilitzarem, per tant, el mètode de Manning:

$$Q(h) = \frac{1}{n} A(R(h))^{2/3} \sqrt{S}$$

n = **0,035** (riera de graves, còdols i petites roques)

Rh = Radi hidràulic = Àrea de la secció / Perímetre mullat

A = Àrea de torrent a la secció d'estudi

S = Pendent del tram d'estudi

Q = Cabal del torrent (Per un període de retorn Tr = 10 anys)

En aquest cas, utilitzarem el cabal associat a un període de retorn de 100 anys, que s'ha definit en **16,30**

m³/s. Els resultats obtinguts son els següents:

Q (Tr = 10 anys)	16,300																								
Secció 0,005		Secció 0,010		Secció 0,015		Secció 0,020		Secció 0,025		Secció 0,030		Secció 0,035		Secció 0,040		Secció 0,045		Secció 0,050		Secció 0,055		Secció 0,060			
Manning	0,035	Manning	0,035	Manning	0,035	Manning	0,035	Manning	0,035	Manning	0,035	Manning	0,035	Manning	0,035	Manning	0,035	Manning	0,035	Manning	0,035	Manning	0,035	Manning	0,035
Àrea Secció	5,62	Àrea Secció	4,38	Àrea Secció	4,12	Àrea Secció	3,69	Àrea Secció	5	Àrea Secció	5,69	Àrea Secció	6,32	Àrea Secció	4,19	Àrea Secció	4,25	Àrea Secció	4,9	Àrea Secció	5,3	Àrea Secció	4,89	Àrea Secció	4,89
Perímetre	7,8	Perímetre	7,1	Perímetre	6,7	Perímetre	5,77	Perímetre	6,7	Perímetre	6,95	Perímetre	7,23	Perímetre	5,83	Perímetre	6,08	Perímetre	6,49	Perímetre	6,63	Perímetre	6,3	Perímetre	6,3
Rh (A/P)	0,721	Rh (A/P)	0,617	Rh (A/P)	0,615	Rh (A/P)	0,640	Rh (A/P)	0,746	Rh (A/P)	0,819	Rh (A/P)	0,874	Rh (A/P)	0,719	Rh (A/P)	0,699	Rh (A/P)	0,755	Rh (A/P)	0,799	Rh (A/P)	0,776	Rh (A/P)	0,776
Pendent	2,00%	Pendent	6,00%	Pendent	4,00%	Pendent	4,00%	Pendent	10,00%	Pendent	2,00%	Pendent	1,00%	Pendent	3,00%	Pendent	14,00%	Pendent	2,00%	Pendent	2,00%	Pendent	2,00%	Pendent	2,00%
Q (m3/h)	18,2506	Q (m3/h)	22,2139	Q (m3/h)	17,0245	Q (m3/h)	15,6515	Q (m3/h)	37,1677	Q (m3/h)	20,1208	Q (m3/h)	16,5083	Q (m3/h)	16,6368	Q (m3/h)	35,7856	Q (m3/h)	16,4164	Q (m3/h)	18,4458	Q (m3/h)	16,6879	Q (m3/h)	16,6879
% Cabal	112%	% Cabal	136%	% Cabal	104%	% Cabal	96%	% Cabal	228%	% Cabal	123%	% Cabal	101%	% Cabal	102%	% Cabal	220%	% Cabal	101%	% Cabal	113%	% Cabal	102%	% Cabal	102%
Vel (m/s)	3,25	Vel (m/s)	5,07	Vel (m/s)	4,13	Vel (m/s)	4,24	Vel (m/s)	7,43	Vel (m/s)	3,54	Vel (m/s)	2,61	Vel (m/s)	3,97	Vel (m/s)	8,42	Vel (m/s)	3,35	Vel (m/s)	3,48	Vel (m/s)	3,41	Vel (m/s)	3,41
Base cauce (m)	36,10	Base cauce (m)	35,80	Base cauce (m)	35,60	Base cauce (m)	35,40	Base cauce (m)	34,90	Base cauce (m)	34,80	Base cauce (m)	34,75	Base cauce (m)	34,60	Base cauce (m)	33,90	Base cauce (m)	33,80	Base cauce (m)	33,70	Base cauce (m)	33,60	Base cauce (m)	33,60
Làmina aigua	1,15	Làmina aigua	1,00	Làmina aigua	1,20	Làmina aigua	1,10	Làmina aigua	1,60	Làmina aigua	1,70	Làmina aigua	1,75	Làmina aigua	1,65	Làmina aigua	1,95	Làmina aigua	2,05	Làmina aigua	2,05	Làmina aigua	1,65	Làmina aigua	1,65
Cota Aigua	37,25	Cota Aigua	36,80	Cota Aigua	36,80	Cota Aigua	36,50	Cota Aigua	36,50	Cota Aigua	36,50	Cota Aigua	36,50	Cota Aigua	36,25	Cota Aigua	35,85	Cota Aigua	35,85	Cota Aigua	35,75	Cota Aigua	35,25	Cota Aigua	35,25
Longitud	5,00	Longitud	5,00	Longitud	5,00	Longitud	5	Longitud	5,00	Longitud	5,00	Longitud	5,00	Longitud	5,00	Longitud	5,00	Longitud	5	Longitud	5,00	Longitud	5,00	Longitud	5,00

Les seccions amb la cota de la làmina d'aigua marcada en vermell estan condicionades per les cotes de les seccions inferiors, per la qual cosa en aquestes seccions existeixen sobreelevacions respecte a la cota teòrica obtinguda. En qualsevol cas, totes les seccions queden contingudes dins de la riera del torrent del Sistres, i per tant, no es genera cap mena de fenomen d'inundació aigües avall del col·lector.

Al Annex 2 del present document es pot trobar la representació gràfica de les seccions analitzades per aquest cabal.

5- COMPROVACIÓ SECCIONS DEL TORRENT PER A T=100 ANYS

En aquest segon cas, s'estudia l'altura de la làmina d'aigua per al cabal generat per una avinguda amb un període de retorn de 100 anys. D'igual manera, apareixen sobreelevacions que modifiquen la làmina d'aigua teòrica en algunes seccions, i que estan marcades en vermell.

Q (Tr = 100 anys)	27,42											
Secció 0,005		Secció 0,010		Secció 0,015		Secció 0,020		Secció 0,025		Secció 0,030		
Manning	0,035	Manning	0,035	Manning	0,035	Manning	0,035	Manning	0,035	Manning	0,035	
Àrea Secció	7,21	Àrea Secció	6,21	Àrea Secció	5,75	Àrea Secció	6,36	Àrea Secció	8	Àrea Secció	8,73	
Perímetre	8,34	Perímetre	8,22	Perímetre	7,51	Perímetre	7,05	Perímetre	8,32	Perímetre	8,41	
Rh (A/P)	0,865	Rh (A/P)	0,755	Rh (A/P)	0,766	Rh (A/P)	0,902	Rh (A/P)	0,962	Rh (A/P)	1,038	
Pendent	2,00%	Pendent	6,00%	Pendent	4,00%	Pendent	4,00%	Pendent	10,00%	Pendent	2,00%	
Q (m3/h)	26,4380	Q (m3/h)	36,0506	Q (m3/h)	27,4989	Q (m3/h)	33,9311	Q (m3/h)	70,4152	Q (m3/h)	36,1637	
% Cabal	96%	% Cabal	131%	% Cabal	100%	% Cabal	124%	% Cabal	257%	% Cabal	132%	
Vel (m/s)	3,67	Vel (m/s)	5,81	Vel (m/s)	4,78	Vel (m/s)	5,34	Vel (m/s)	8,80	Vel (m/s)	4,14	
Base cauce (m)	36,10	Base cauce (m)	35,80	Base cauce (m)	35,60	Base cauce (m)	35,40	Base cauce (m)	34,90	Base cauce (m)	34,80	
Làmina aigua	1,40	Làmina aigua	1,30	Làmina aigua	1,50	Làmina aigua	1,60	Làmina aigua	2,10	Làmina aigua	2,20	
Cota Aigua	37,50	Cota Aigua	37,10	Cota Aigua	37,10	Cota Aigua	37,00	Cota Aigua	37,00	Cota Aigua	37,00	
		Longitud	5,00	Longitud	5,00	Longitud	5,00	Longitud	5,00	Longitud	5,00	
Secció 0,035		Secció 0,040		Secció 0,045		Secció 0,050		Secció 0,055		Secció 0,060		
Manning	0,035	Manning	0,035	Manning	0,035	Manning	0,035	Manning	0,035	Manning	0,035	
Àrea Secció	9,68	Àrea Secció	6,29	Àrea Secció	6,21	Àrea Secció	7,08	Àrea Secció	7,28	Àrea Secció	6,9	
Perímetre	8,82	Perímetre	7,27	Perímetre	7,46	Perímetre	7,63	Perímetre	7,63	Perímetre	7,3	
Rh (A/P)	1,098	Rh (A/P)	0,865	Rh (A/P)	0,832	Rh (A/P)	0,928	Rh (A/P)	0,954	Rh (A/P)	0,945	
Pendent	1,00%	Pendent	3,00%	Pendent	14,00%	Pendent	2,00%	Pendent	2,00%	Pendent	2,00%	
Q (m3/h)	29,4269	Q (m3/h)	28,2632	Q (m3/h)	58,7475	Q (m3/h)	27,2157	Q (m3/h)	28,5091	Q (m3/h)	26,8522	
% Cabal	107%	% Cabal	103%	% Cabal	214%	% Cabal	99%	% Cabal	104%	% Cabal	98%	
Vel (m/s)	3,04	Vel (m/s)	4,49	Vel (m/s)	9,46	Vel (m/s)	3,84	Vel (m/s)	3,92	Vel (m/s)	3,89	
Base cauce (m)	34,75	Base cauce (m)	34,60	Base cauce (m)	33,90	Base cauce (m)	33,80	Base cauce (m)	33,70	Base cauce (m)	33,60	
Làmina aigua	2,25	Làmina aigua	2,15	Làmina aigua	2,50	Làmina aigua	2,60	Làmina aigua	2,55	Làmina aigua	2,15	
Cota Aigua	37,00	Cota Aigua	36,75	Cota Aigua	36,40	Cota Aigua	36,40	Cota Aigua	36,25	Cota Aigua	35,75	
Longitud	5,00	Longitud	5,00	Longitud	5,00	Longitud	5,00	Longitud	5,00	Longitud	5,00	

En aquest cas, sí que existeix la possibilitat que l'avinguda superi la cota de la riera i els murs laterals, només en la secció 0+040. Això, tanmateix, es podria solucionar mitjançant el recreixement del muret que es troba en el marge esquerre, un mínim de 25 cm, tal com es pot observar en les seccions transversals.

Al Annex 3 del present document es pot trobar la representació gràfica de les seccions analitzades per aquest cabal.

6- COMPROVACIÓ SECCIONS DEL TORRENT PER A T=500 ANYS

Finalment, estudiarem les seccions de la ribera per a un avinguda amb període de retorn de 500 anys. Igual que en capítols anteriors, apareixen sobreelevacions en algunes seccions que modifiquen la cota teòrica aigües amunt de la secció, i que apareixen en vermell. Els resultats obtinguts són els següents:

Q (Tr = 500 anys)	36,4068											
Secció 0,005		Secció 0,010		Secció 0,015		Secció 0,020		Secció 0,025		Secció 0,030		
Manning	0,035	Manning	0,035	Manning	0,035	Manning	0,035	Manning	0,035	Manning	0,035	
Àrea Secció	9,37	Àrea Secció	8,01	Àrea Secció	7,24	Àrea Secció	8,4	Àrea Secció	10,23	Àrea Secció	11,41	
Perímetre	10,09	Perímetre	9,31	Perímetre	8,38	Perímetre	10,32	Perímetre	11,76	Perímetre	12,55	
Rh (A/P)	0,929	Rh (A/P)	0,860	Rh (A/P)	0,864	Rh (A/P)	0,814	Rh (A/P)	0,870	Rh (A/P)	0,909	
Pendent	2,00%	Pendent	6,00%	Pendent	4,00%	Pendent	4,00%	Pendent	10,00%	Pendent	2,00%	
Q (m3/h)	36,0373	Q (m3/h)	50,7102	Q (m3/h)	37,5287	Q (m3/h)	41,8447	Q (m3/h)	84,2273	Q (m3/h)	43,2674	
% Cabal	99%	% Cabal	139%	% Cabal	103%	% Cabal	115%	% Cabal	231%	% Cabal	119%	
Vel (m/s)	3,85	Vel (m/s)	6,33	Vel (m/s)	5,18	Vel (m/s)	4,98	Vel (m/s)	8,23	Vel (m/s)	3,79	
Base cauce (m)	36,10	Base cauce (m)	35,80	Base cauce (m)	35,60	Base cauce (m)	35,40	Base cauce (m)	34,90	Base cauce (m)	34,80	
Làmina aigua	1,70	Làmina aigua	1,55	Làmina aigua	1,75	Làmina aigua	1,90	Làmina aigua	2,40	Làmina aigua	1,95	
Cota Aigua	37,80	Cota Aigua	37,35	Cota Aigua	37,35	Cota Aigua	37,30	Cota Aigua	37,30	Cota Aigua	37,30	
		Longitud	5,00	Longitud	5,00	Longitud	5,00	Longitud	5,00	Longitud	5,00	
Secció 0,035		Secció 0,040		Secció 0,045		Secció 0,050		Secció 0,055		Secció 0,060		
Manning	0,035	Manning	0,035	Manning	0,035	Manning	0,035	Manning	0,035	Manning	0,035	
Àrea Secció	12,14	Àrea Secció	8,07	Àrea Secció	7,82	Àrea Secció	8,77	Àrea Secció	8,87	Àrea Secció	8,92	
Perímetre	11,17	Perímetre	8,47	Perímetre	8,31	Perímetre	8,53	Perímetre	8,43	Perímetre	8,3	
Rh (A/P)	1,087	Rh (A/P)	0,953	Rh (A/P)	0,941	Rh (A/P)	1,028	Rh (A/P)	1,052	Rh (A/P)	1,075	
Pendent	1,00%	Pendent	3,00%	Pendent	14,00%	Pendent	2,00%	Pendent	2,00%	Pendent	2,00%	
Q (m3/h)	36,6658	Q (m3/h)	38,6687	Q (m3/h)	80,2798	Q (m3/h)	36,0978	Q (m3/h)	37,0767	Q (m3/h)	37,8155	
% Cabal	101%	% Cabal	106%	% Cabal	221%	% Cabal	99%	% Cabal	102%	% Cabal	104%	
Vel (m/s)	3,02	Vel (m/s)	4,79	Vel (m/s)	10,27	Vel (m/s)	4,12	Vel (m/s)	4,18	Vel (m/s)	4,24	
Base cauce (m)	34,75	Base cauce (m)	34,60	Base cauce (m)	33,90	Base cauce (m)	33,80	Base cauce (m)	33,70	Base cauce (m)	33,60	
Làmina aigua	2,55	Làmina aigua	2,50	Làmina aigua	2,95	Làmina aigua	3,05	Làmina aigua	2,95	Làmina aigua	2,65	
Cota Aigua	37,30	Cota Aigua	37,10	Cota Aigua	36,85	Cota Aigua	36,85	Cota Aigua	36,65	Cota Aigua	36,25	
Longitud	5,00	Longitud	5,00	Longitud	5,00	Longitud	5,00	Longitud	5,00	Longitud	5,00	

La làmina d'aigua en aquest cas passa per sobre del muret existent des de la secció 0+040 fins a la secció 0+055. Per a contenir aquesta avinguda, és necessari recreix el mur un mínim de 60 cm, així com augmentar la cota superior del marge esquerre un total de 10 cm en les seccions 0+030 i 0+035 per a evitar desbordis cap al carrer Montagut.

Al Annex 4 del present document es pot trobar la representació gràfica de les seccions analitzades per aquest cabal.

7- CONCLUSIONS

Després d'analitzar les diferents seccions de la riera per a cadascun dels tres escenaris d'avinguda (T=10, T=100 i T=500 anys), es comprova que la implantació del col·lector de 2x2 m que recull l'aigua del torrent Sistres a l'extrem del sector de la Serreta, i el desguassa a la riera natural just al sud del carrer Nuria, no genera problemes d'inundabilitat i pot ser completament recollits pel seu llit natural.

Seràn necessàries, això sí, les actuacions del recreixement del muret situat al costat oest de la riera uns 60 cm, fins a aconseguir la cota de 37,10 m i augmentar la cota de la llera del torrent 10 cm entre les seccions 0+030 i 0+035, així com el desbrossament i neteja del llit del torrent en aquesta zona, que actualment es troba ple de vegetació i canyes, dificultant el correcte desguàs del torrent, i propiciant l'increment de la làmina d'aigua en aquesta zona.

ANNEX 1 – JUSTIFICACIÓ DEL CABALS DE CÀLCUL

INDEX

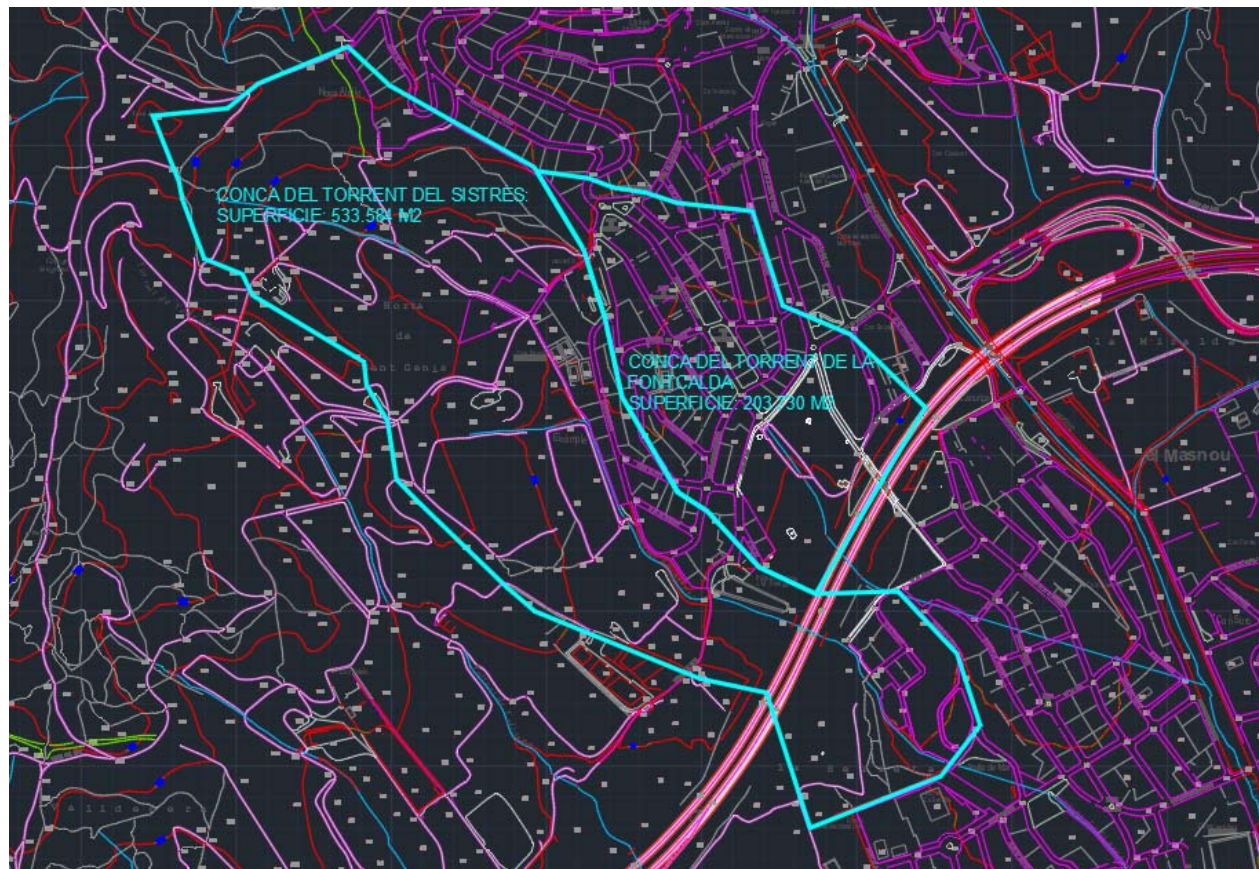
- 1- OBJECTE DEL DOCUMENT
- 2- SITUACIÓ FUTURA DE LES CONQUES DELS TORRENTS
 - a. T=500 anys
 - b. T=100 anys
 - c. T=10 anys

1- OBJECTE DEL DOCUMENT

En aquest estudi, es recalcularan les conques dels torrents de Sistres i Fontcalda, se n'obtindran les característiques geomètriques i els cabals generats. Amb aquestes dades, es comprovarà la viabilitat de diferents seccions a utilitzar al nou col·lector, assegurant la seva capacitat hidràulica per al període de retorn definit. Finalment, es compararan les diferents alternatives viables per decidir la solució òptima.

2- SITUACIÓ FUTURA DE LES CONQUES DELS TORRENTS

El col·lector objecte d'aquest estudi recollirà aigües avall de la bassa, totes les precipitacions de les conques hidrogràfiques del torrent de Sistres, així com el seu afluent, el torrent de Fontcalda. Per això, cal tenir en compte per al càlcul la superfície corresponent a la suma de les dues conques, així com el coeficient d'escolament conjunt, segons els usos del sòl que venen definits a l'Estudi d'Inundabilitat del POUM.



Per a la determinació de les conques, s'han pres com a referència les definides al POUM, que prenen com a punt més alt el Turó del Bessó, amb 228 m d'altitud, i com a punt més sota l'inici del col·lector, a 45 m d'altitud.

Quant a l'ús del sòl, s'han tingut en compte d'igual manera els comentaris establerts al POUM, on s'estableixen els percentatges de les diferents superfícies a les dues conques, tenint ja en compte la futura urbanització dels subsectors del Pla i la Serreta. Amb aquestes dades, s'obtenen els resultats següents:

	%	Superfície (m2)	Coef. Escolament
Conca Torrent Sistres	100,0%	533584,00	0,64
Rotació Conreus	19,9%	106183,22	0,50
Aprofitament Forestal	44,4%	236911,30	0,45
Àrea Impermeabilitzada	35,7%	190489,49	0,95

	%	Superfície (m2)	Coef. Escolament
Conca Torrent Fontcalda	100,0%	203730,00	0,95
Àrea Impermeabilitzada	100,0%	203730,00	0,95

Total Conques Sistres + Fontcalda		737314,00	0,7245
--	--	------------------	---------------

Calculem la resta de característiques de la conca, així com el temps de concentració (t_c), utilitzant la fórmula del Mètode de Califòrnia, la més adequada per a conques de menys de 1 km², com en aquest cas:

$$t_c = \left(\frac{0,871 \cdot L^3}{H} \right)^{0,385}$$

Punt més alt (Hmax) = 228 m

Punt més baix (Hmin) = 45 m

H = Hmax - Hmin = 228 - 45 = 183 m

Longitud = 1795 m

Pendent = 183 / 1795 = 0,102 = 10,2%

$t_c = 0,2508$ h

Tr =500 anys:

Obtenim el valor de la intensitat de pluja per al temps de concentració obtingut, per un període de retorn de 500 anys:

$I_t = I_{24} \left(\frac{I_1}{I_{24}} \right)^{\frac{28^{0.1-t^{0.1}}}{28^{0.1}-1}} \quad (1)$	I_{24} = intensidad media diaria = P diaria /24 I_1 = Intensidad media en la hora más lluviosa de ese día. En la fórmula introducimos el valor de I_1/I_{24} leído directamente de un mapa t = periodo de tiempo (horas) para el que se quiere evaluar la intensidad I_t = Intensidad media en el periodo t
--	---

$P_d = 70 \text{ mm}$ (Mapa Precipitaciones Diarias en la España Peninsular)

$C_v = 0,46$ (Mapa Precipitaciones Diarias en la España Peninsular)

$T_r = 500$ anys

$Y_t = 3,494$

$X_t = 3,494 \cdot 70 = 244,58 \text{ mm/dia}$

$I_{24} = 244,58 / 24 = 10,19083 \text{ mm/h}$

$I_1/I_{24} = 11$

$I_t = 245,34 \text{ mm/h}$

Un cop calculats aquestes valors, podem obtenir el caudal que tindrem per un període de retorn de 500 anys aigües avall de la bassa:

$C = 0,7245$

$I = 245,34262 \text{ mm/h}$

$A = 737,314 \text{ m}^2$

$Q = 36,4068 \text{ m}^3/\text{s}$

Tr =100 anys:

Obtenim el valor de la intensitat de pluja per al temps de concentració obtingut, per un període de retorn de 100 anys:

$I_t = I_{24} \left(\frac{I_1}{I_{24}} \right)^{\frac{28^{0.1-t^{0.1}}}{28^{0.1}-1}} \quad (1)$	I_{24} = intensidad media diaria = P diaria /24 I_1 = Intensidad media en la hora más lluviosa de ese día. En la fórmula introducimos el valor de I_1/I_{24} leído directamente de un mapa t = periodo de tiempo (horas) para el que se quiere evaluar la intensidad I_t = Intensidad media en el periodo t
--	---

$P_d = 70 \text{ mm}$ (Mapa Precipitaciones Diarias en la España Peninsular)

$C_v = 0,46$ (Mapa Precipitaciones Diarias en la España Peninsular)

$T_r = 100$ anys

$Y_t = 2,632$

$X_t = 2,632 \cdot 70 = 184,24 \text{ mm/dia}$

$I_{24} = 184,24 / 24 = 7,68 \text{ mm/h}$

$I_1/I_{24} = 11$

$I_t = 184,81 \text{ mm/h}$

Un cop calculats aquestes valors, podem obtenir el caudal que tindrem per un període de retorn de 100 anys aigües avall de la bassa:

$C = 0,7245$

$I = 184,8144 \text{ mm/h}$

$A = 737,314 \text{ m}^2$

$Q = 27,4249 \text{ m}^3/\text{s}$

Tr = 10 anys:

Obtenim el valor de la intensitat de pluja per al temps de concentració obtingut, per un període de retorn de 10 anys:

$I_t = I_{24} \left(\frac{I_1}{I_{24}} \right)^{\frac{28^{0.1-t^{0.1}}}{28^{0.1}-1}} \quad (1)$	<p>I_{24} = intensidad media diaria = P diaria /24 I_1 = Intensidad media en la hora más lluviosa de ese día. En la fórmula introducimos el valor de I_1/I_{24} leído directamente de un mapa t = periodo de tiempo (horas) para el que se quiere evaluar la intensidad I_t = Intensidad media en el periodo t</p>
--	--

$P_d = 70 \text{ mm}$ (Mapa Precipitaciones Diarias en la España Peninsular)

$C_v = 0,46$ (Mapa Precipitaciones Diarias en la España Peninsular)

$T_r = 10 \text{ anys}$

$Y_t = 1,564$

$X_t = 1,564 \cdot 70 = 109,48 \text{ mm/dia}$

$I_{24} = 184,24 / 24 = 7,68 \text{ mm/h}$

$I_1/I_{24} = 11$

$I_t = 109,82 \text{ mm/h}$

Un cop calculats aquestes valors, podem obtenir el caudal que tindrem per un període de retorn de 10 anys aigües avall de la bassa:

$C = 0,7245$

$I = 109,8214 \text{ mm/h}$

$A = 737,314 \text{ m}^2$

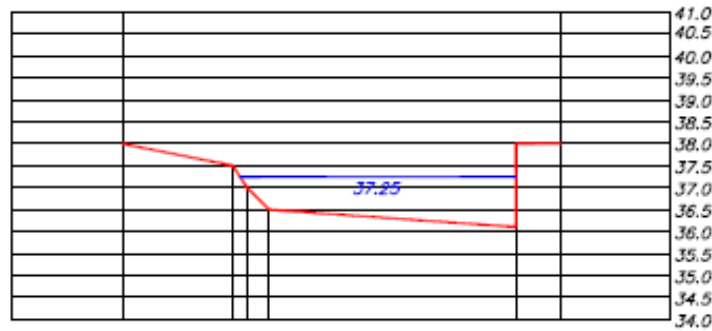
$Q = 16,2966 \text{ m}^3/\text{s}$

Aquests valors son similars als definits al POUM, per a la suma de les dues conques per separat:

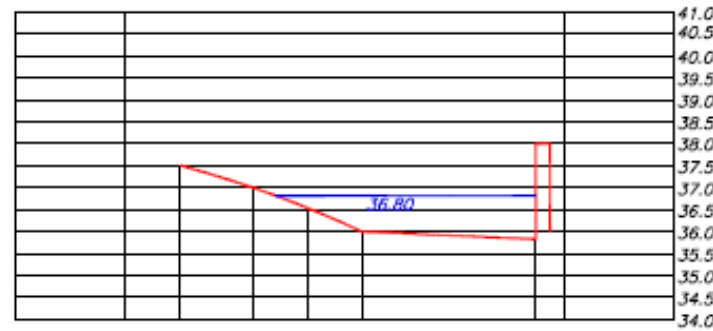
	Q (m³/s)		
	T=10 anys	T=100 anys	T=500 anys
Fondo de Rials	15,5	33,6	49,8
Torrent Cal Mallorquí	4,1	8,4	12,1
Torrent del Fontscaldes	5,0	8,7	11,7
Torrent del Sistres	7,6	15,6	22,5
Torrent del Sistres aigües avall incorporació Torrent del Fontscaldes	11,9	24,2	34,2
Torrent de Vallcirera	8,3	17,5	25,6

ANNEX 2 – SECCIONS TORRENT PER A T=10 ANYS

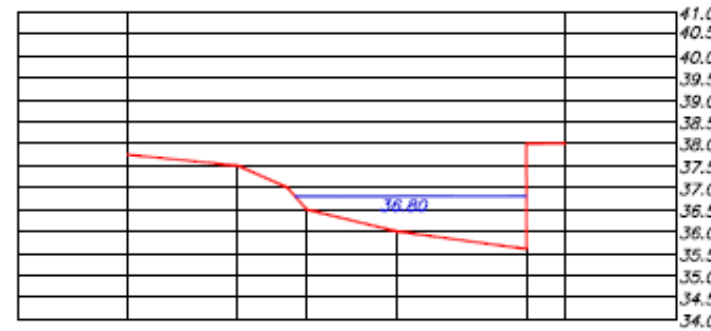
Secció 0+005



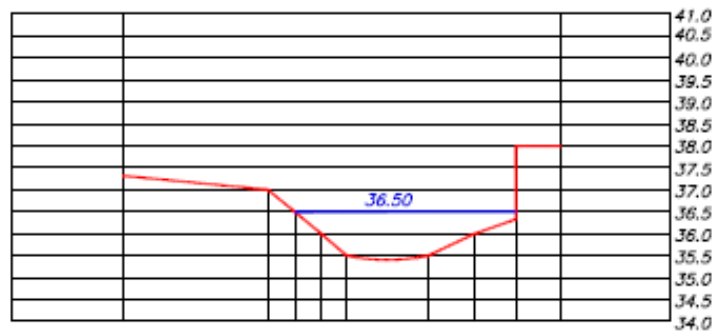
Secció 0+010



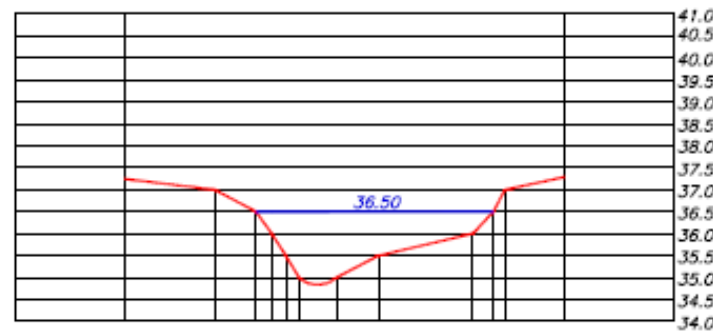
Secció 0+015



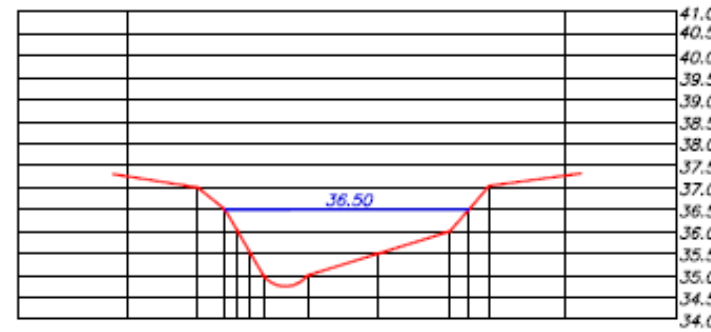
Secció 0+020



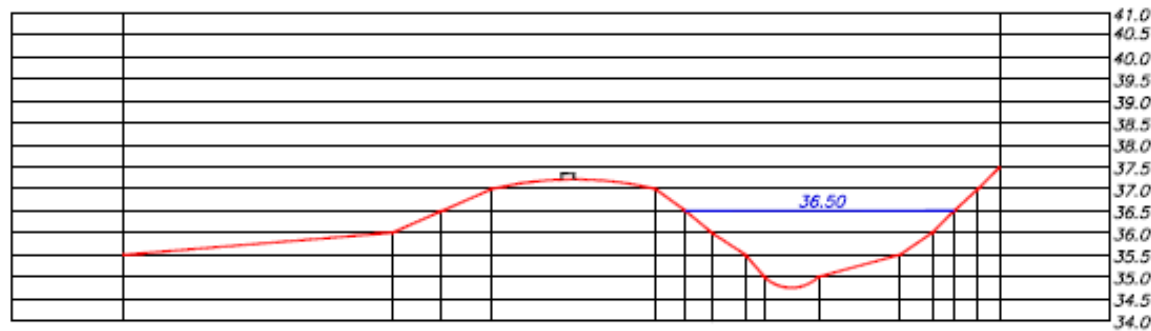
Secció 0+025



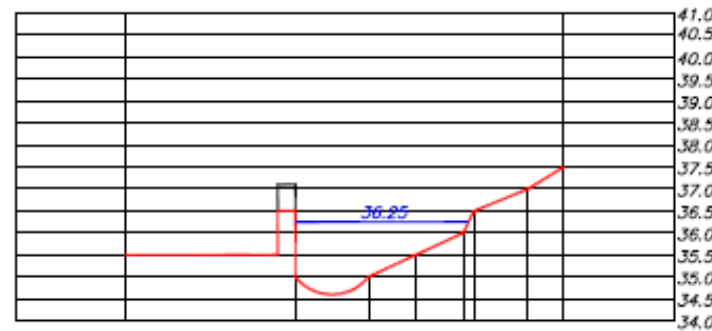
Secció 0+030



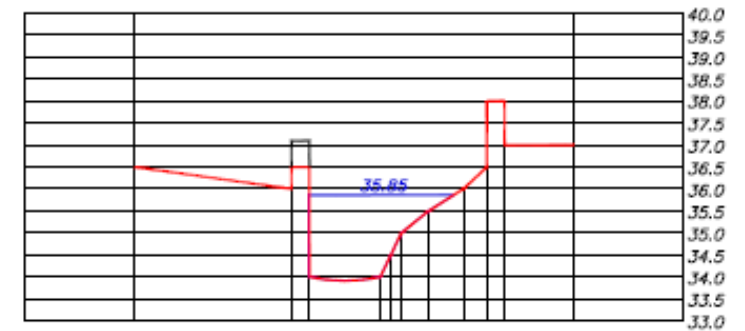
Secció 0+035



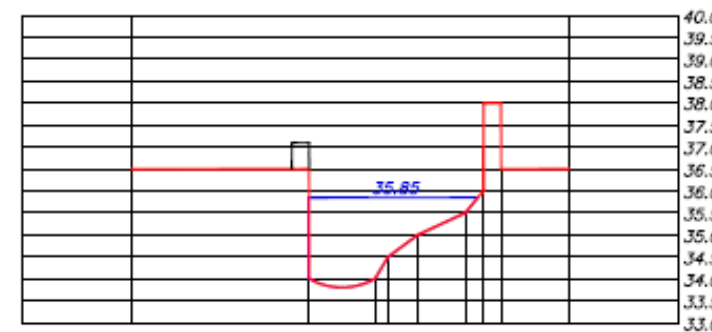
Secció 0+040



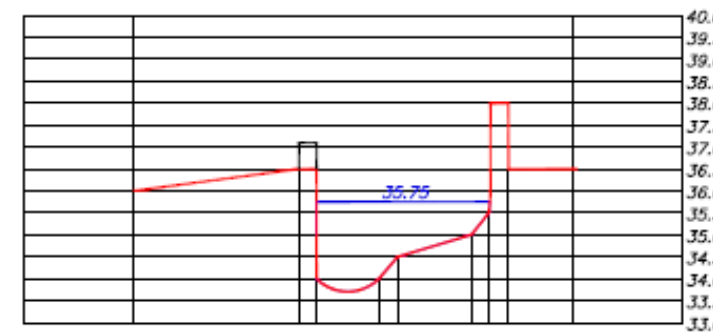
Secció 0+045



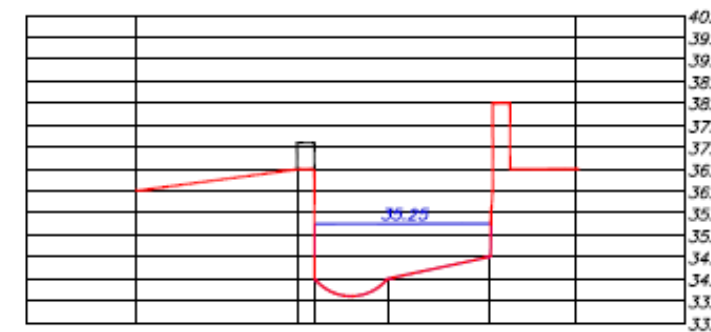
Secció 0+050



Secció 0+055

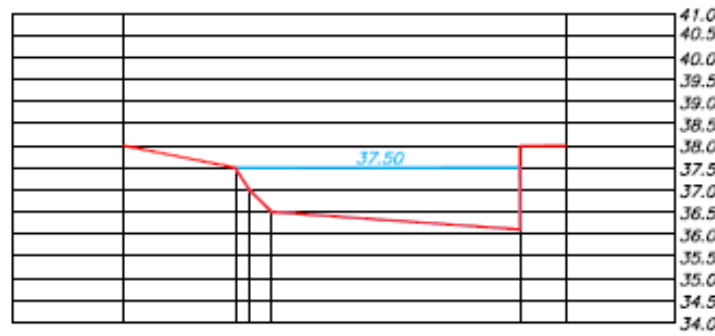


Secció 0+060

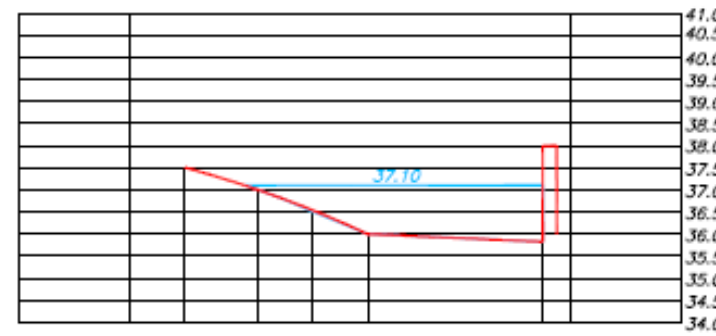


ANNEX 3 – SECCIONS TORRENT PER A T=100 ANYS

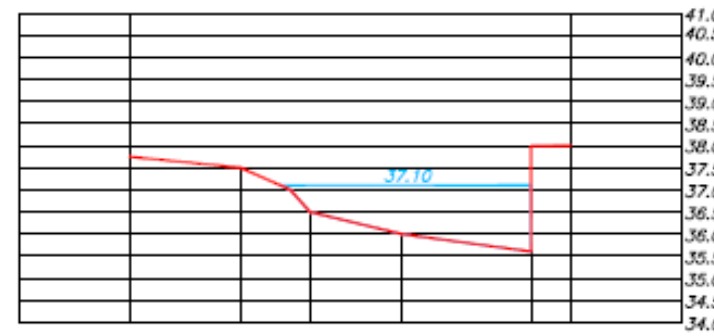
Secció 0+005



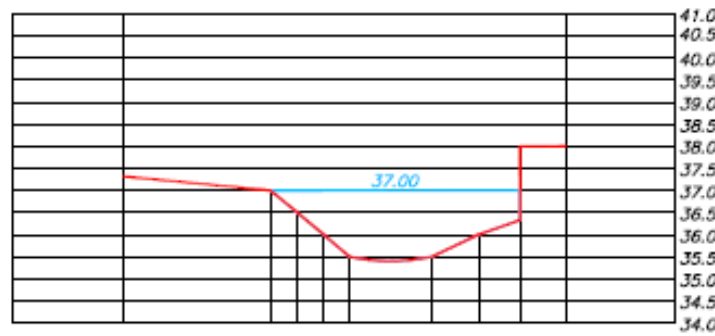
Secció 0+010



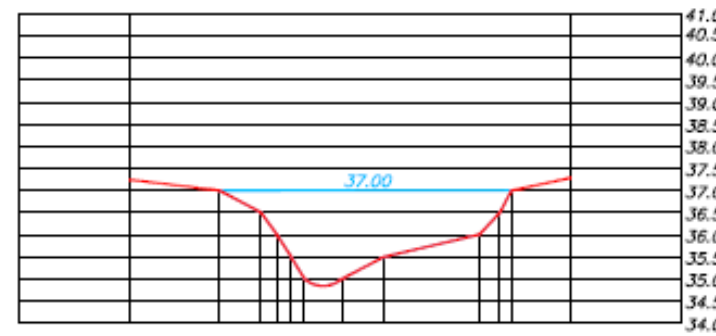
Secció 0+015



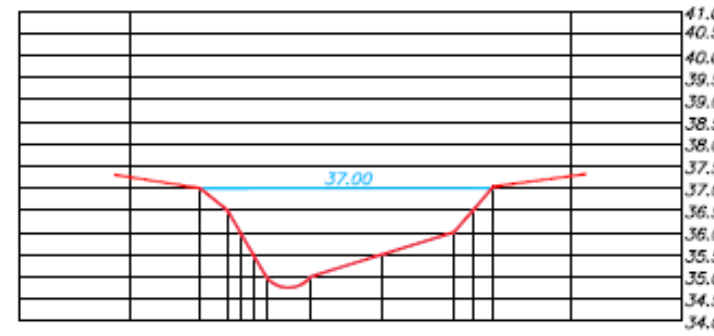
Secció 0+020



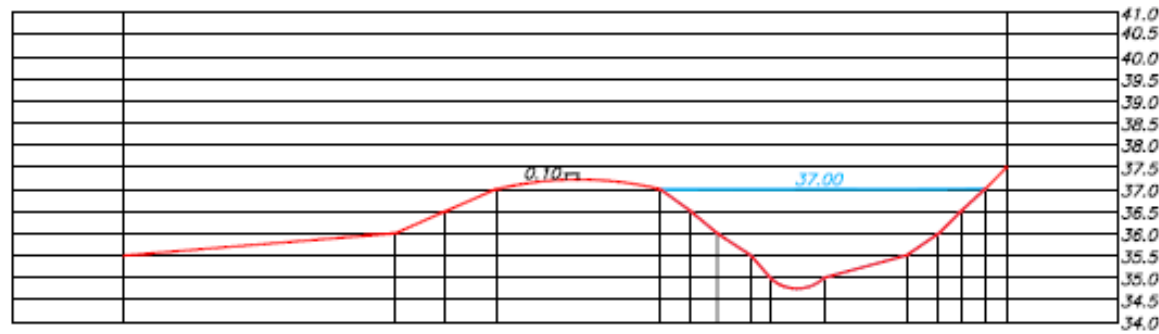
Secció 0+025



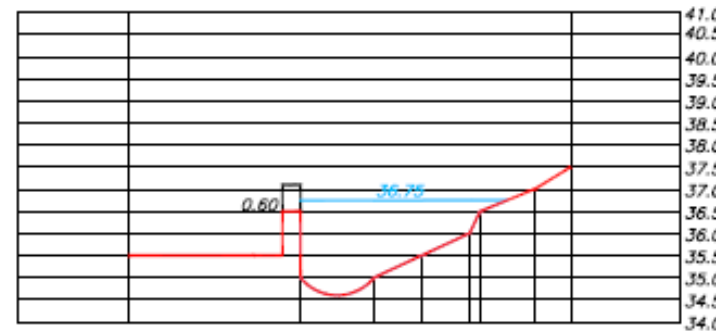
Secció 0+030



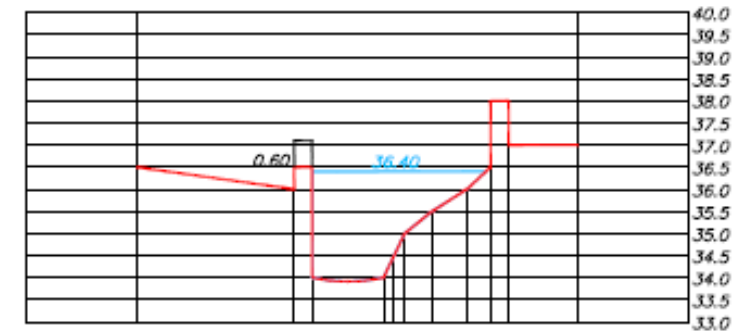
Secció 0+035



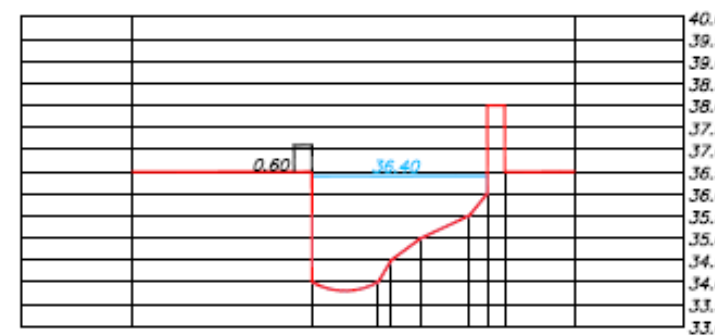
Secció 0+040



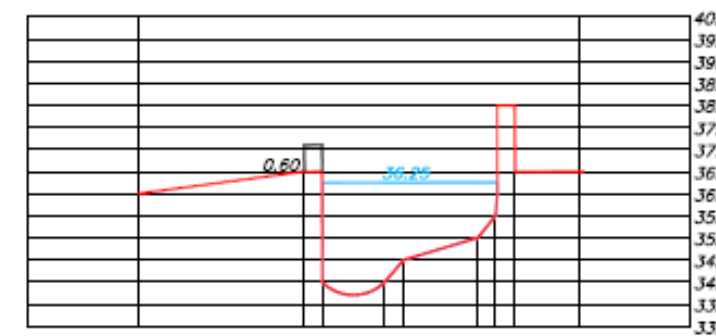
Secció 0+045



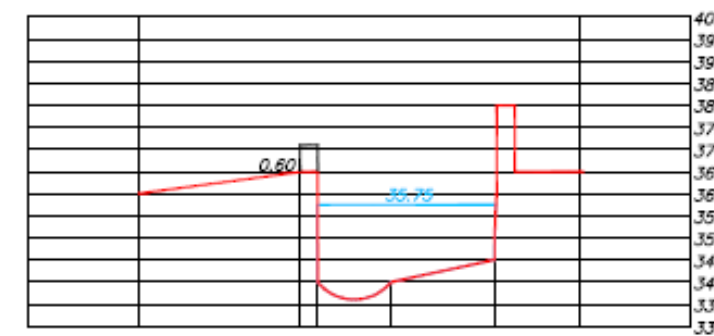
Secció 0+050



Secció 0+055

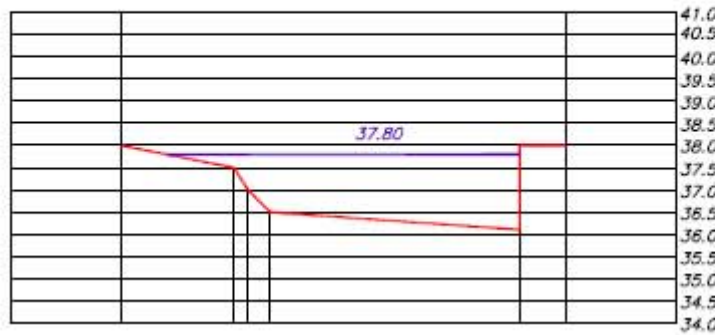


Secció 0+060



ANNEX 4 – SECCIONS TORRENT PER A T=500 ANYS

Secció 0+005



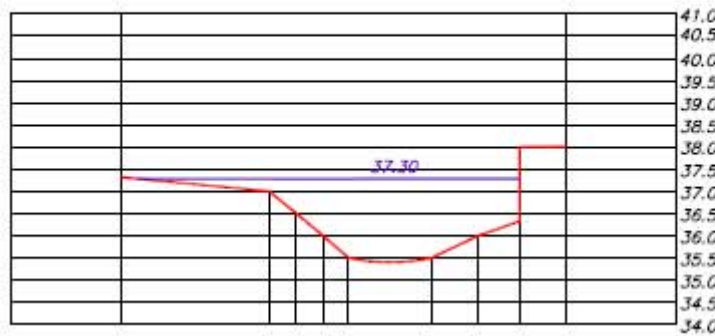
Secció 0+010



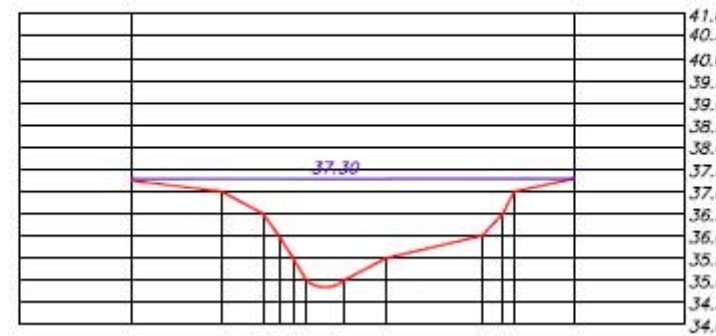
Secció 0+015



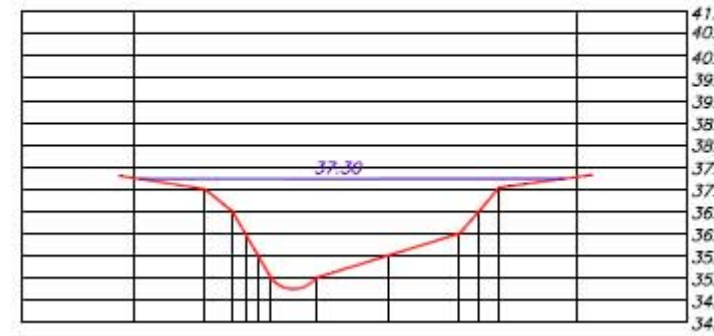
Secció 0+020



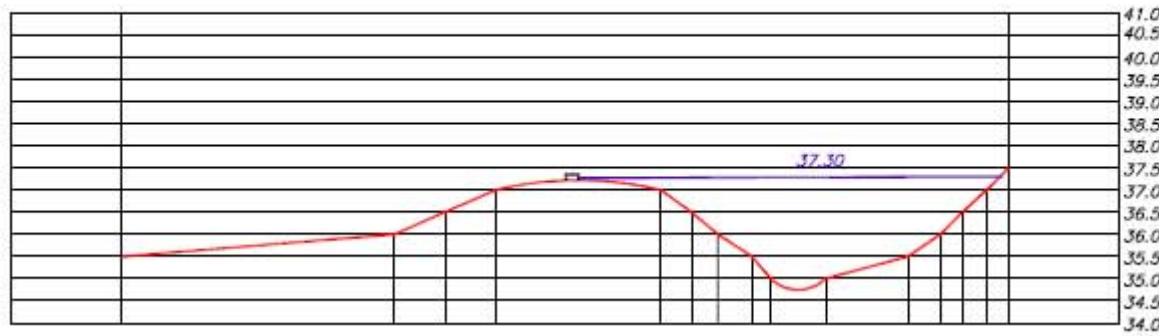
Secció 0+025



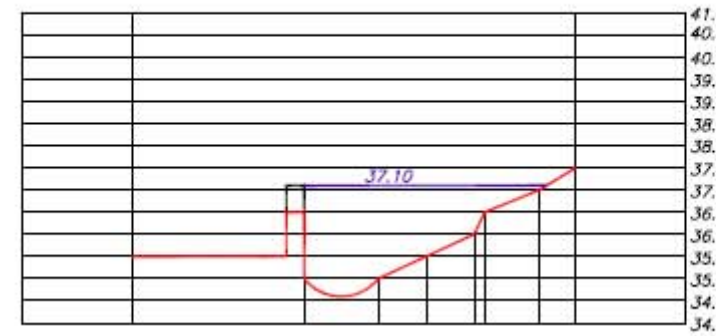
Secció 0+030



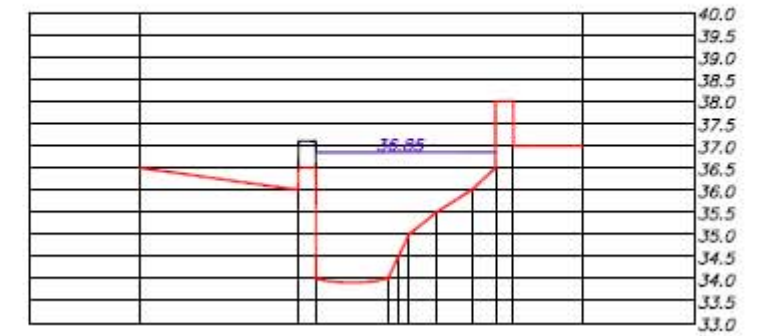
Secció 0+035



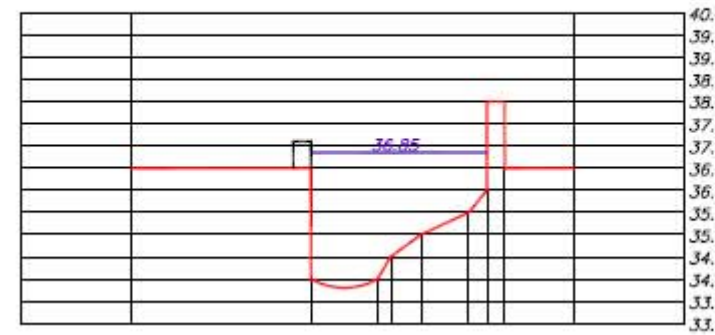
Secció 0+040



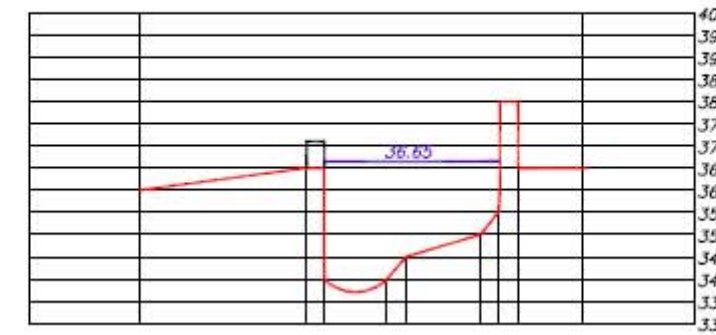
Secció 0+045



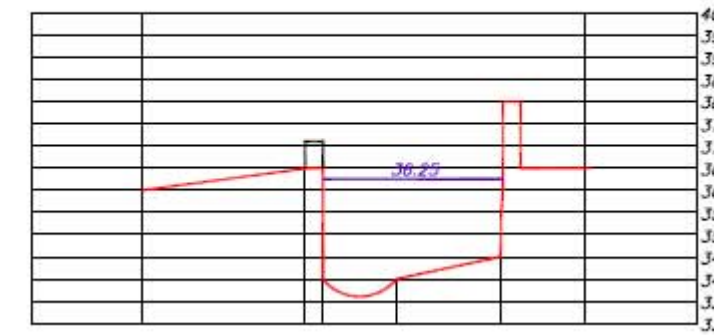
Secció 0+050



Secció 0+055



Secció 0+060



ANNEX 08. ESTUDI ACÚSTIC

ESTUDI D'IMPACTE ACÚSTIC

ESTUDI D'IMPACTE ACÚSTIC DEL PROJECTE D'URBANITZACIÓ DEL SECTOR SUDR01 "LA SERRETA - EL PLA", MUNICIPI D'ALELLA



Desembre 2023

DAC-02-173-23

ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ	3
2	OBJECTIUS	3
3	METODOLOGIA	7
4	CARACTERITZACIÓ DE LA FONT	7
5	RECEPTORS EXISTENTS A LA ZONA DE SOROLL	8
5.1	MESURES IN SITU DE CALIBRACIÓ	11
6	DESCRIPCIÓ DE LES ZONES DE SENSIBILITAT ACÚSTICA	14
7	RESULTATS DE LA SIMULACIÓ	15
7.1	RESULTATS DE LA SIMULACIÓ SENSE MESURES CORRECTORES	15
7.2	PROPOSTA DE MESURES CORRECTORES	16
7.3	RESUM DE RESULTATS SENSE MESURES CORRECTORES I AMB MESURES CORRECTORES	20
8	CONCLUSIONS	21

1 INTRODUCCIÓ

Es redacta el present estudi d'impacte acústic del projecte d'urbanització del sector SudR01 "La Serreta - El Pla", Municipi d'Alella.

El present estudi té com a finalitat analitzar i estimar l'estat acústic en els habitatges proposats en el projecte d'urbanització esmentat.

Tal com diu el "*Llibre Verd de la Comissió Europea sobre política futura de lluita contra el soroll*", el soroll ambiental originat, entre d'altres causes pel trànsit, constitueix un dels principals problemes mediambientals en Europa i és l'origen d'un major número de queixes per part de la població.

En la contaminació sonora produïda pel trànsit els elements bàsics que intervenen en l'explicació del fenomen són: els focus emissors, el medi atmosfèric o camí de propagació i els receptors. Sobre la seqüència lògica emissor-medi-receptor, ha d'establir-se l'avaluació dels impactes i l'adopció de mesures preventives o correctores per a minimitzar el soroll que emet el trànsit dels vehicles a motor.

Els nivells de soroll que l'emissor produeix depenen d'aspectes tan diversos com: la potència sonora del motor del vehicle (vehicles lleugers i pesants), l'estat del tub d'escapament, la manera de conduir, la velocitat de circulació, el nombre de vehicles que circulen en una via determinada, el tipus de via i de ferm, etc.

En el camí de propagació de les ones sonores hi intervenen, principalment, la distància dels vehicles als habitatges receptors, la presència d'elements reflectors o d'obstacles, i el tipus de superfície que hi ha entre l'emissor i el receptor.

Per tant, la qualitat acústica d'una zona estarà determinada pels condicionants físics i urbanístics d'aquesta, per la qual cosa la caracterització dels nivells d'immissió obliga a analitzar d'una manera acurada totes les possibles relacions entre les fonts emissores i la propagació que afectin a un receptor determinat.

2 OBJECTIUS

El objectiu d'aquest estudi és, d'una banda, avaluar l'impacte acústic potencial que rebran les vivendes incloses en el projecte d'urbanització del sector "La Serreta-El Pla", Municipi d'Alella, definint la zona de soroll o banda d'impacte al voltant de la carretera C-32 i, si escau, proposant mesures correctores per evitar l'impacte acústic als receptors.

Marc Legal

El 12 de juny de 2002 es va aprovar la Llei 16/2002 de protecció contra la contaminació acústica, de la Generalitat de Catalunya, publicada en el DOGC número 3675 de 11/07/02. Posteriorment, el 10 de novembre de 2009 es va aprovar el Decret 176/2009, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei 16/2002 i se n'adapten els annexos, publicat en el DOGC número 5506 de 16/11/09.

L'objectiu d'aquesta llei és regular les mesures necessàries per prevenir i corregir la contaminació acústica, que afecta als ciutadans i al medi ambient, provocada pel soroll i les vibracions, i a la vegada establir un règim d'intervenció administrativa que sigui aplicable a tot el territori de Catalunya.

A l'annex 11 de l'esmentat Decret es determinen els continguts d'un estudi d'impacte acústic per a noves infraestructures de transport. L'estudi haurà de contenir:

1. Anàlisi acústica de la infraestructura, on s'ha de descriure la infraestructura en la finestra acústica que compregui cada receptor i els paràmetres de trànsit que permetin el càlcul del seu nivell d'emissió de soroll i/o vibracions.
2. Característiques del medi: on s'ha de descriure les condicions meteorològiques de la zona i el tipus de sòl.
3. Delimitació de la zona de soroll, l'estudi ha de delimitar sobre cartografia la zona de soroll, que ha de comprendre el territori de l'entorn de la infraestructura fins als punts del territori o la corba isòfona on la previsió de nivell de soroll generat no superi els valors límit d'immissió de la zona de sensibilitat acústica on la infraestructura està situada.
4. Receptors existents a la zona de soroll, on s'ha de descriure els receptors o receptors tipus existents situats en el territori que inclou la zona de soroll.
5. Avaluació de l'impacte acústic, segons els nivells d'emissió acústica del trànsit de la infraestructura estimats.
6. Definició de mesures atenuadores.
7. Presentació de resultats. Presentació d'un quadre sinòptic que ha d'incloure la identificació de tots els receptors de la zona de soroll, l'estat acústic inicial, el nivell de soroll i/o vibracions previst en el règim de funcionament de la infraestructura, les mesures que es proposen i els nivells sonors i/o de vibracions que s'esperen en cada receptor, una vegada s'hagin implantat les mesures.
8. Control. Pla de vigilància ambiental per a quan la infraestructura estigui en règim de funcionament normal, amb l'objecte de comprovar-se que els nivells d'immissió sonora i/o de vibracions generats pel trànsit d'aquesta infraestructura no superen els valors límit d'immissió que hi siguin d'aplicació.

L'article 18 del Reglament de la Llei 16/2002, diu "A les construccions ja existents situades a les zones de soroll on se superin els objectius de qualitat acústica que els siguin d'aplicació, l'Administració titular de la infraestructura ha d'elaborar un pla específic d'acord amb l'article 36".

L'article 36 de la mateixa norma estableix:

1. En les zones acústiques en les quals se sobrepassin els objectius de qualitat acústica, les administracions competents o els titulars dels emissors acústics, a requeriment i amb l'aprovació d'aquestes, han d'elaborar plans específics de mesures per minimitzar l'impacte acústic que estableixin un termini plausible i que tinguin en compte els mitjans per finançar-los, fins a assolir l'objectiu de qualitat.

2. Els plans han de contenir les mesures correctores que cal aplicar als emissors acústics, segons el seu grau de participació en l'estat de la situació i les vies de propagació, així com els responsables de la seva adopció, el calendari d'execució, la quantificació econòmica de cada una d'aquestes i, quan sigui possible, un projecte de finançament.

3. En el cas que les mesures correctores previstes en els plans específics de mesures per minimitzar l'impacte acústic no puguin evitar l'incompliment dels objectius de qualitat acústica, s'han d'aplicar mesures correctores específiques perquè, a llarg termini, es millori la qualitat acústica i, en particular, perquè no s'incomplixin els objectius de qualitat acústica aplicables a l'espai interior d'acord amb el seu ús.

Totes les construccions posteriors a octubre de 2002, a efectes considerarem 2003, han de complir l'article 13 de la Llei 16/2002 i l'article 17 del Reglament de la Llei 16/2002 (Decret 1276/2009).

L'article 17 estableix que:

"En les noves construccions situades a les zones de soroll on hi hagi una contaminació acústica superior als valors límit d'immissió, els promotors han d'adoptar, entre d'altres, les mesures següents, d'acord, en tot cas, amb la normativa tècnica de l'edificació i amb els annexos 9 i D".

A l'article 44 del Decret 176/2009 s'estableix:

"Les infraestructures noves de transport viari, ferroviari, marítim i aeri no poden transmetre a l'ambient exterior de les corresponents zones acústiques nivells d'immissió sonora i/o de vibracions superiors als valors que estableixen les taules dels annexos 1, 2 i 7.

A més, aquestes infraestructures han d'adoptar les mesures necessàries per evitar que, per efectes additius derivats directament o indirectament del seu funcionament, se superin els objectius de qualitat acústica per al soroll que estableixen els articles 38 i 39.

El que es disposa únicament s'ha d'aplicar fora de les zones de soroll.

Als habitatges situats al medi rural, els són aplicables els valors límit d'immissió que estableix l'annex 1, corresponents a una zona de sensibilitat acústica alta, si compleixen les condicions següents: estar habitats de manera permanent, estar aïllats i no formar part d'un nucli de població, ésser en sòl no urbanitzable i no estar en contradicció amb la legalitat urbanística".

Els valors límit d'immissió a l'ambient exterior produïda per les infraestructures de transport viari, segons l'annex1 de la Llei 16/2002 són els següents:

Usos del sòl	Valors límit d'immissió en dBA		
	L_d (7h - 21h)	L_e (21h - 23h)	L_n (23h - 7h)
ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA ALTA (A)			
(A2) Predomini del sòl d'ús sanitari, docent i cultural	55	55	45
(A3) Habitatges situats al medi rural	57	57	47
(A4) Predomini del sòl d'ús residencial	60	60	50
ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA MODERADA (B)			
(B1) Coexistència de sòl d'ús residencial amb activitats i/o infraestructures de transport existents	65	65	55
(B2) Predomini del sòl d'ús terciari diferent a (C1)	65	65	55
(B3) Àrees urbanitzades existents afectades per sòl d'ús industrial	65	65	55
ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA BAIXA (C)			
(C1) Usos recreatius i d'espectacles	68	68	58
(C2) Predomini de sòl d'ús industrial	70	70	60

Taula 1. Valors límit d'immissió. Font: Annex 1 del Decret 176/2009, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei 16/2002 i se n'adapten els annexos.

* L_d , L_e , L_n són índexs d'immissió de soroll pel període de dia, vespre i nit respectivament.

- a. període de dia, de 07 a 21 h.
- b. període de vespre, de 21 a 23 h.
- c. període de nit, de 23 a 07 h.

Valors d'atenció: en les infraestructures existents i per als usos de sòl (A2), (A4), (B2), (C1) i (C2), i per a habitatges existents en el medi rural (A3), el valor límit d'immissió s'incrementa en 5 dB(A).

3 METODOLOGIA

El mètode de càlcul utilitzat en aquest informe és el NMPB-Routes-96, un enfocament reconegut i àmpliament acceptat per avaluar el soroll generat pel trànsit en carreteres i àrees urbanes. Aquest mètode es basa en models matemàtics que consideren diversos factors, com ara el tipus de vehicles, la velocitat del trànsit, la distància des de la carretera i les característiques de l'entorn.

El NMPB-Routes-96 permet predir amb precisió els nivells de soroll que es poden esperar en diferents ubicacions al llarg de les carreteres, proporcionant una avaluació integral de l'impacte acústic. El seu ús és fonamental per comprendre i avaluar com el soroll del trànsit pot afectar les àrees circumdants, especialment les zones residencials.

A més a més, la predicció dels nivells sonors s'ha realitzat mitjançant el software de predicció acústica ambiental CADNA-A v2023.

CADNA-A (*Computer Aided Design Noise Abatement*) és un programa per al càlcul i presentació dels nivells d'exposició al soroll ambiental, així com per l'assessorament i prognosi en relació amb aquest.

4 CARACTERITZACIÓ DE LA FONT

Les dades de partida que s'han tingut en compte en la simulació són:

- Velocitat. S'ha considerat una velocitat de 100 km/h per a vehicles lleugers y 80km/h per a vehicles pesats.
- Tipus de perfils longitudinals. S'ha tingut en compte l'efecte del pendent per a cada sentit de circulació mitjançant l'eina de càlcul del programari (Cadna) tenint en compte el MDT elaborat.
- Paviment. Com a tipus de paviment, s'ha considerat Asfalt porós, corresponent al paviment BBTM11B amb un 5% de betum

- Absorció del terreny. L'absorció sonora d'un sòl es representa mitjançant un coeficient adimensional G, que oscil·la entre 0 i 1. Essent el valor 1 usat per a sòl absorbent i el valor zero per a reflector. S'ha emprat un grau d'absorció 1.
- Condicions atmosfèriques:
 - Temperatura 10^e
 - Humitat relativa 70%
- Condicions de propagació:
 - Dia 50% favorables, Tarda 75% favorables i Nit 100% favorables

A continuació es detallen les intensitats mitjanes diàries, que han estat utilitzades per a la previsió del nivell sonor total a la isòfona de referència, diferenciant entre període diürn, període de vespre i període nocturn. El període diürn comprèn des de les 7 fins les 21 hores, el període de vespre comprèn des de les 21 fins a les 23 hores, mentre que el període nocturn, comprèn des de las 23 fins les 7 hores.

Les dades de trànsit utilitzades per a simular l'escenari estudiat han estat extretes del informe de transit de Catalunya, corresponent a la estació de aforaments del punt quilomètric 88 de la carretera C-32 de l'any 2022.

S'han utilitzats els següents valors d'IMD:

ANY	IMD (veh/dia)	% Pesants
2022	90.548	8.8

Taula 2. IMD any 2022.

5 RECEPTORS EXISTENTS A LA ZONA DE SOROLL

El projecte urbanístic de La Serreta consisteix en la transformació de les parcel·les amb codi cadastral: (08003A004000480000AH, 08003A004000540000AB, 08003A004001900000AP) d'ús principalment agrícola improductiu a ús residencial.

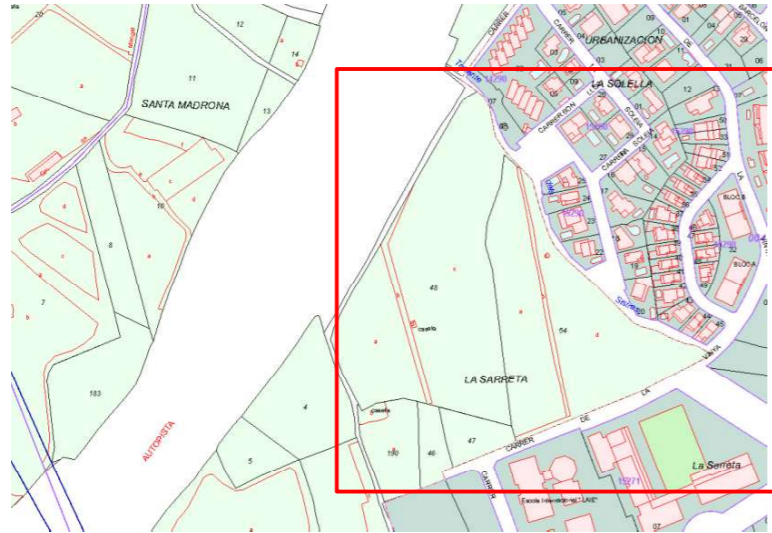


Figura 1. Mapes de finques cadastrals

Referència cadastral	Localització	Class	Ús principal
08003A004000480000AH	Polígono 4 Parcela 48	Rústic	Agrari
08003A004000540000AB	Polígono 4 Parcela 54	Rústic	Agrari
08003A004001900000AP	Polígono 4 Parcela 190	Rústic	Agrari

Taula 3. Referències cadastrals de les finques objecte de transformacions

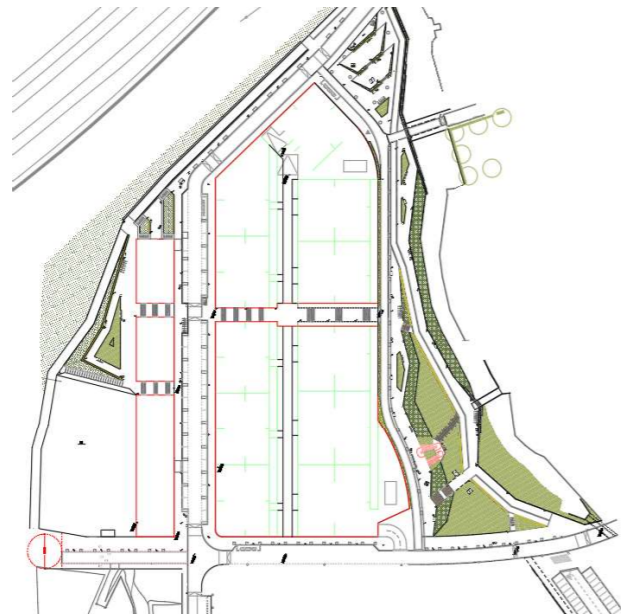


Figura 2. Projecte d'urbanització del sector "La Serreta - El Pla"

Com es pot apreciar a la següent imatge, es proposa una transformació urbanística en la qual s'inclouen zones residencials i equipaments. L'estudi es centrà principalment en les zones residencials més exposades al soroll provinent de la C-32 (Figura 3)



Figura 3. Receptors sensibles identificats en l'àmbit d'estudi. Font pròpia

Els receptors analitzats tenen les següents ubicacions i nombre de plantes:

Codi	Descripció	Coordenades		Plantes
ED 1	Residencial	X 441206	Y 4592627	PB+2
ED2	Residencial	X 441193	Y 4592599	PB+3
ED3	Residencial	X 441237	Y 4592602	PB+2
ED4	Residencial	X 441167	Y 4592535	PB+3
ED5	Residencial	X 441177	Y 4592502	PB+3
ED6	Residencial	X 441186	Y 4592467	PB+3
ED7	Residencial	X 441193	Y 4592443	PB+3

Taula 4. Ubicació dels receptors identificats

A les zones receptores identificades s'han considerat com a objectiu, a l'hora d'avaluar la necessitat d'establir mesures correctores, assolir els següents valors límit d'immissió sonora a l'ambient exterior:

Usos del sòl	Valors límit d'immissió en dBA		
	L_d (7h - 21h)	L_e (21h - 23h)	L_n (23h - 7h)
(B1) Coexistència de sòl d'ús residencial amb activitats i/o infraestructures de transport existents	65	65	55

Taula 5. L_d , L_e i L_n : índex d'immissió de soroll durant els períodes de dia, tarda i nit, respectivament.

5.1 Mesures in situ de calibració

Per caracteritzar la immissió del soroll de la C-32 i calibrar el model acústic s'han realitzat mesures durant el període diürn en horari representatiu del trànsit mitjà diari de la infraestructura.

Punts de mesura	Coordenada (X)	Coordenada (Y)
PM1	441295	4592944
PM2	441189	4592603

Taula 6. Ubicació dels punts de mesura in situ

La mesura per calibrar la immissió de la C-32 (PM1) s'ha realitzat en un punt sense obstacles entre la carretera i el punt de mesura



Figura 4. Situació del punt de mesura in situ (PM1) per a caracteritzar la immissió sonora de la C-32

Els resultats obtinguts es presenten a continuació:

Horari	LAeq
Diürn (*)	75,3

Taula 7. Nivells de mesures in situ per a caracteritzar el tràfic de la C-32

Adicionalment per caracteritzar la immissió del soroll provinent de la C-32 s'ha realitzat una mesura en las immediacions dels receptors més sensibles identificats en el projecte de urbanització.

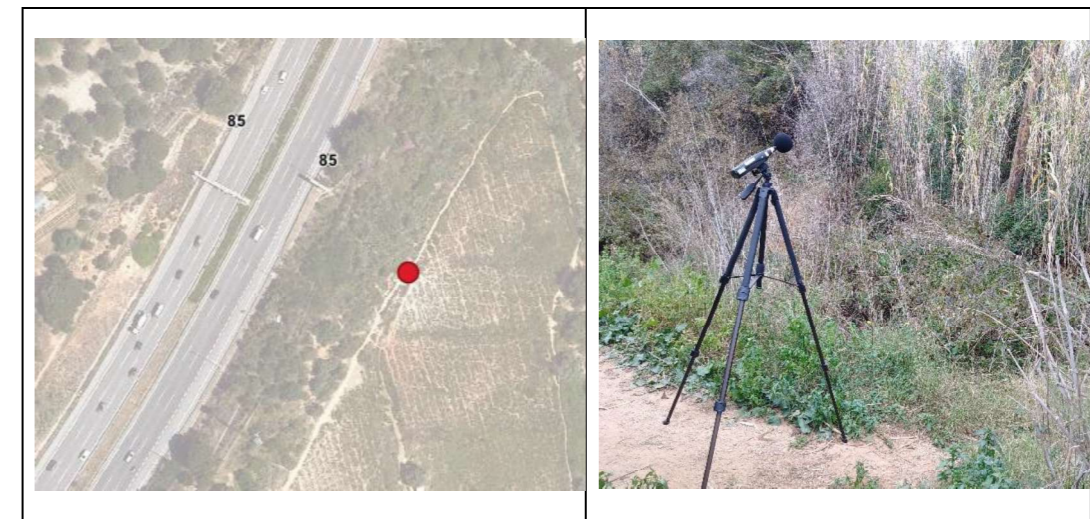


Figura 5. Situació del punt de mesura in situ (PM2) per a caracteritzar la immissió sonora de la C-32

Els resultats obtinguts es presenten a continuació:

Horari	LAeq
Diürn (*)	57,4

Taula 8. Nivells de mesures in situ per a caracteritzar el tràfic de la C-32

Els mesuraments s'han fet d'acord amb la metodologia establerta a l'annex 1 del Decret 176/2009, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei 16/2002 i se n'adapten els annexos, publicat en el DOGC número 5506 de 16/11/09.

El nivell de soroll va ser mesurat amb un equip de funcionament manual constituït per un sonòmetre integrador BRÜEL & KJAER Modelo 2250-L, número de sèrie 2685731. El sistema de mesura acústica emprat compleix amb les prescripcions tècniques de les normes IEC 651 tipus 1, IEC 804 tipus 1 i ANSI S1.43 tipus S1.

El sonòmetre es va calibrar prèviament i posteriorment als mesuraments amb un calibrador de la marca BRÜEL & KJAER 4231, núm. de sèrie: 2671432.

El sonòmetre i el calibrador compleixen amb l'establert a la disposició transitòria quarta de l'ORDRE ICT/155/2020 de 7 de febrer, per la qual es regula el control metrològic de l'Estat dels instruments destinats al mesurament de so audible i dels calibradors acústics, BOE núm. 47, de 24 de febrer de 2020). En l'apèndix 2 s'adjunten els certificats de verificació.

Les mesures amb sonòmetre manual es van realitzar a una alçada de 1,5 metres sobre el terra, a 0,5 metres de l'operador i a més de 1,5 metres de qualsevol paret o obstacle que pogués pertorbar la mesura. El micròfon del sonòmetre estava protegit per una pantalla antivent per evitar errades de lectura degudes a la incidència del vent.

Les mesures es varen realitzar el dia 20 de desembre de 2023, en període diürn. L'estudi dels nivells d'immissió actuals es va portar a terme en 2 punts, a diferents distàncies de la C-32 en un tram entre el pk 84+974 i el 85+323, a partir de mesures de 20 minuts. Aquestes mesures són extrapolables al tram objecte de l'estudi i serveixen per a modelitzar la zona en l'estat actual (veure apèndix 1: mapes d'isòfones sense mesures correctores).

En tots els casos s'ha recollit qualsevol observació considerada rellevant o significativa. durant el període de control

6 DESCRIPCIÓ DE LES ZONES DE SENSIBILITAT ACÚSTICA

El territori de l'entorn de la infraestructura presenta trams no zonificats acústicament segons informació extreta de la pàgina web <https://sig.gencat.cat/visors/hipermapa.html>.

El mapa de capacitat acústica Alella va ser aprovat en data 31/03/2011.



Figura 6. Mapa de Capacitat acústica del municipi de Alella. Font: Ajuntament d'Alella

D'aquesta manera, tenint en compte el marc legal descrit a l'apartat 3 del present estudi, es considera com a zona de soroll o banda d'impacte acústic la franja on el soroll produït per la infraestructura ocasiona en el receptor un nivell d'immissió sonora superior a:

- Carreteres que es desdoblern, milloren o condicionen:
 - a) Predomini del sòl d'ús docent. 60 dBA en període diürn i vespre (de 7 a 23 hores) i/o 50 dBA en període nocturn (de 23 a 7 hores).
 - b) Habitatges situats en medi rural. 62 dBA en període diürn i vespre (de 7 a 23 hores) i/o 52 dBA en període nocturn (de 23 a 7 hores).
 - c) Ús residencial. **65 dBA en període diürn i vespre (de 7 a 23 hores) i/o 55 dBA en període nocturn (de 23 a 7 hores).**
 - d) Predomini del sòl d'ús terciari diferent a (C1). 75 dBA en període diürn i vespre (de 7 a 23 hores) i/o 65 dBA en període nocturn (de 23 a 7 hores).

Tota la zona d'estudi pot considerar-se com una zona de sensibilitat acústica B1.

7 RESULTATS DE LA SIMULACIÓ

7.1 Resultats de la simulació sense mesures correctores

A continuació, es presenta una taula resum amb els nivells d'avaluació ($L_{A,r}$) estimats per cadascun dels receptors situats dins de la banda d'impacte, sense tenir en compte fonts sonores alienes a la C-32. En vermell s'indiquen aquells receptors en els quals pot superar-se els objectius de qualitat acústica.

Potencial receptor	Alçada (m)	Escenari sense mesures correctores		
		Nivel Lr		
		Dia (dBA)	Vespre (dBA)	Nit (dBA)
ED 1 PB	1,5	58	56	53
ED 1 1era planta	4	60	58	55
ED 1 2ona planta	6,8	62	61	57
ED 2 PB	1,5	58	56	53
ED 2 1era planta	4	60	59	55
ED 2 2ona planta	6,8	62	60	57
ED 2 3era planta	9,6	65	63	59
ED 3 PB	1,5	50	49	46
ED 3 1era planta	4	51	50	47
ED 3 2ona planta	6,8	52	50	47
ED 4 PB	1,5	57	56	52
ED 4 1era planta	4	58	57	53
ED 4 2ona planta	6,8	60	58	54
ED 4 3era planta	9,6	62	60	56
ED 5 PB	1,5	46	44	40
ED 5 1era planta	4	53	52	49
ED 5 2ona planta	6,8	55	53	50
ED 5 3era planta	9,6	57	55	52
ED 6 PB	1,5	53	52	49
ED 6 1era planta	4	55	53	50
ED 6 2ona planta	6,8	57	55	52
ED 6 3era planta	9,6	58	57	53
ED 7 PB	1,5	51	50	46
ED 7 1era planta	4	55	54	50
ED 7 2ona planta	6,8	57	55	52
ED 7 3era planta	9,6	58	56	52

7.2 Proposta de mesures correctores

A partir dels resultats obtinguts en la modelització realitzada, en aquest apartat s'exposa la solució escollida per a minimitzar els nivells d'immissió sonora a l'ambient exterior a l'entorn dels habitatges estudiats. Aquesta solució consisteix en plantejar la instal·lació d'un apantallament acústic.

Les mesures correctores proposades tenen com objecte generar o incrementar l'efecte obstacle que no produeix el relleu natural, existent des de l'habitatge fins a la carretera.

Pantalles acústiques

Una pantalla acústica té com a funció principal la d'obstaculitzar el pas del so entre una font emissora i un receptor, de tal manera que es produeixi una disminució del nivell de so en el receptor. Aquesta disminució de nivell es quantifica a partir de l'atenuació acústica que proporciona la pantalla.

La pantalla acústica és, doncs, un mitjà natural o artificial, que afectarà al camí de propagació del so, atenuant-lo, amb característiques intrínseques de la pantalla com l'absorció o modificant-lo mitjançant la difracció o la reflexió.

Una pantalla acústica ha de presentar com a mínim un índex d'afebliment en transmissió R al menys igual a 22 dBA per a un soroll de trànsit normalitzat. Aquest valor es supera àmpliament quan la massa per unitat de superfície iguala o supera els 30 kg/m².

Pantalla 1

Per a protegir als receptors **ED1** i **ED2** és necessari la implantació d'una pantalla de 87 metres de longitud i 4 metres d'altura, amb la qual cosa, s'assoliran els objectius de qualitat acústica, és a dir, 65 dBA en període diürn i vespre (de 7 a 23 hores) i/o 55 dBA en període nocturn (de 23 a 7 hores).

Pantalla recomanada: pantalla acústica formigó, classe d'aïllament **B3**, segons norma UNE-EN 1793-2:2019 referent a les "*Característiques intrínseques relatives a l'aïllament a soroll aeri*" i pel que fa a l'absorció acústica d'acord a la norma UNE-EN 1793-1:2017, "*Característiques intrínseques relatives a l'absorció sonora sota condicions de camp acústic difús*", classe mínima **A2**.

Pk inici	Pk Final	Altura (m)	Longitud (m)	Superfície (m ²)
84+976	85+064	4	87	348

Taula 9. Dimensionat proposat per a la pantalla 1.

El perfil transversal corresponent a la situació sonora de les façanes orientades a la C-32, un cop implantada la pantalla acústica plantejada, pot observar-se en les següents imatges.

Període dia i vespre (07:00-23:00 h.)

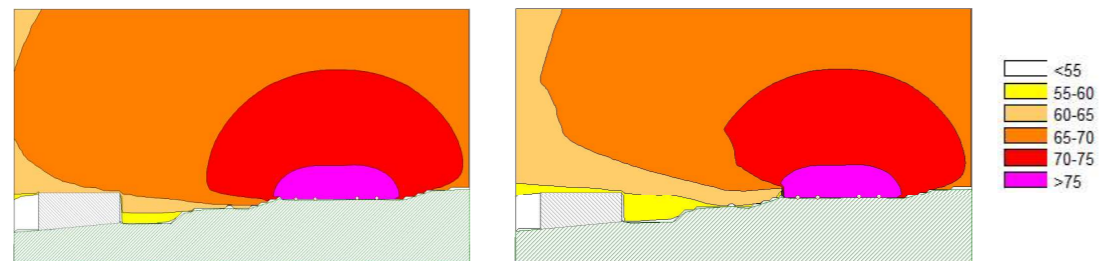


Figura 7. Comparativa de la secció transversal sense i amb mesures correctores complementaries (Receptor ED1).

Període nit (23:00-07:00 h.)

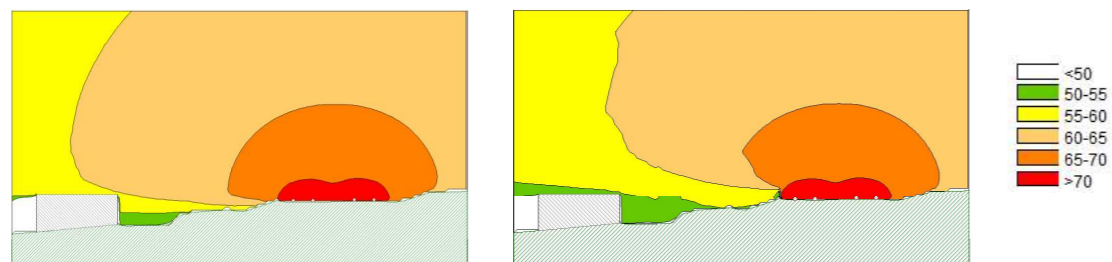


Figura 8. Comparativa de la secció transversal sense i amb mesures correctores complementaries (Receptor ED1).

UNE-EN 1793-2:2019 referent a les *Característiques intrínseques relatives a l'aimament a soroll aerí* i pel que fa a l'absorció acústica d'acord a la norma UNE-EN 1793-1:2017, "*Característiques intrínseques relatives a l'absorció sonora sota condicions de camp acústic difús*", classe mínima **A2**.

Pk inici	Pk Final	Altura (m)	Longitud (m)	Superfície (m2)
84+947	84+987	4	41	164

Taula 10. Dimensionat proposat per a la pantalla 2.

El perfil transversal corresponent a la situació sonora de les façanes orientades a la C-32, un cop implantada la pantalla acústica plantejada, pot observar-se en les següents imatges.

Període dia i vespre (07:00-23:00 h.)



Figura 9. Comparativa de la secció transversal sense i amb mesures correctores complementaries (Receptor ED4)..

Període nit (23:00-07:00 h.)



Figura 10. Comparativa de la secció transversal sense i amb mesures correctores complementaries (Receptor ED4).

	(m)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
ED 1 PB	1,5	58	56	53	56	55	51
ED 1 1era planta	4	60	58	55	58	56	53
ED 1 2ona planta	6,8	62	61	57	59	57	54
ED 2 PB	1,5	58	56	53	56	55	52
ED 2 1era planta	4	60	59	55	57	56	53
ED 2 2ona planta	6,8	62	60	57	58	57	53
ED 2 3era planta	9,6	65	63	59	59	57	54
ED 3 PB	1,5	50	49	46	50	49	46
ED 3 1era planta	4	51	50	47	51	50	47
ED 3 2ona planta	6,8	52	50	47	52	50	47
ED 4 PB	1,5	57	56	52	55	54	50
ED 4 1era planta	4	58	57	53	55	54	50
ED 4 2ona planta	6,8	60	58	54	57	55	51
ED 4 3era planta	9,6	62	60	56	59	58	54
ED 5 PB	1,5	46	44	40	46	44	40
ED 5 1era planta	4	53	52	49	53	52	49
ED 5 2ona planta	6,8	55	53	50	55	53	50
ED 5 3era planta	9,6	57	55	52	57	55	52
ED 6 PB	1,5	53	52	49	53	52	49
ED 6 1era planta	4	55	53	50	55	53	50
ED 6 2ona planta	6,8	57	55	52	57	55	52
ED 6 3era planta	9,6	58	57	53	58	57	53
ED 7 PB	1,5	51	50	46	51	50	46
ED 7 1era planta	4	55	54	50	55	53	50
ED 7 2ona planta	6,8	57	55	52	57	55	52
ED 7 3era planta	9,6	58	56	52	58	56	52

Taula 11. Nivells d'avaluació (dBA) estimats amb la implantació de les pantalles

A la següent taula, pot observar-se la reducció en (dBA)s dels nivells d'avaluació estimats amb la implantació de les pantalles.

Potencial receptor	Alçada (m)	Reducció per les mesures correctores (dBA)		
		Nivel Lr		
		Dia (dBA)	Vespre (dBA)	Nit (dBA)
ED 1 PB	1,5	-2	-1	-1
ED 1 1era planta	4	-3	-2	-2
ED 1 2ona planta	6,8	-4	-3	-3
ED 2 PB	1,5	-2	-2	-1
ED 2 1era planta	4	-3	-3	-3
ED 2 2ona planta	6,8	-4	-4	-4
ED 2 3era planta	9,6	-6	-6	-5
ED 3 PB	1,5	0	0	0
ED 3 1era planta	4	0	0	0
ED 3 2ona planta	6,8	0	0	0
ED 4 PB	1,5	-2	-2	-2
ED 4 1era planta	4	-3	-3	-3
ED 4 2ona planta	6,8	-3	-3	-3
ED 4 3era planta	9,6	-3	-3	-2
ED 5 PB	1,5	0	0	0
ED 5 1era planta	4	0	0	0
ED 5 2ona planta	6,8	0	0	0
ED 5 3era planta	9,6	0	0	0
ED 6 PB	1,5	0	0	0
ED 6 1era planta	4	0	0	0
ED 6 2ona planta	6,8	0	0	0
ED 6 3era planta	9,6	0	0	0
ED 7 PB	1,5	0	0	0
ED 7 1era planta	4	0	0	0
ED 7 2ona planta	6,8	0	0	0
ED 7 3era planta	9,6	0	0	0

Taula 12. Reducció en(dBA) aconseguit amb les mesures correctores

8 CONCLUSIONS

Aquest estudi acústic té com a principal objectiu detectar i quantificar l'impacte acústic de la infraestructura C-32 sobre les cases projectades en el projecte d'urbanització del sector "La Serreta-El Pla", al Municipi d'Alella. Dins del projecte s'han identificat 7 receptors potencials que, per la seva ubicació respecte de la C-32, es troben dins de la zona d'impacte acústic de la

carretera. La simulació prediu superacions en els valors límit segons la normativa en els receptors (**ED1, ED2 i ED4**). Per tant, es proposa la incorporació de mesures correctores passives.

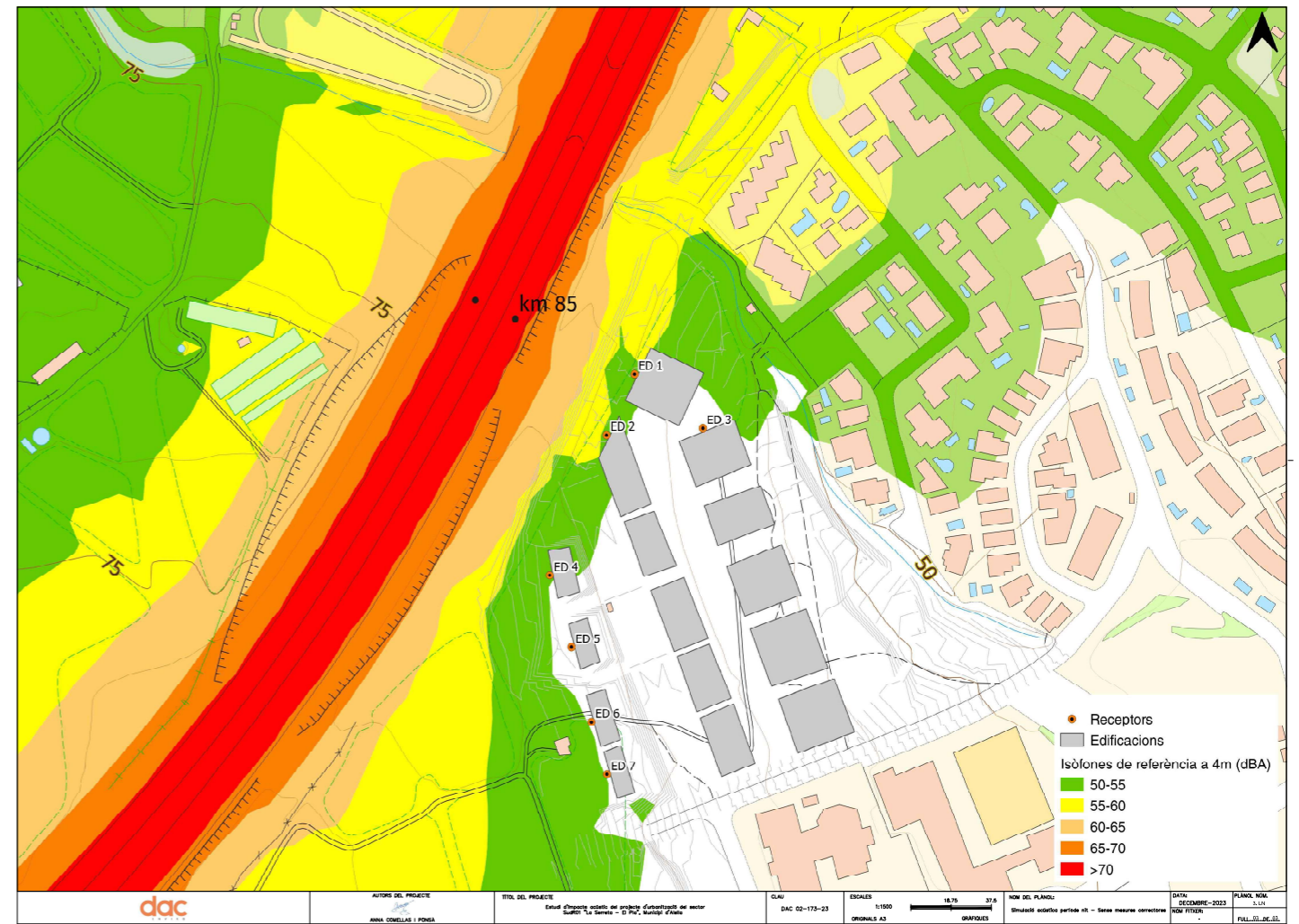
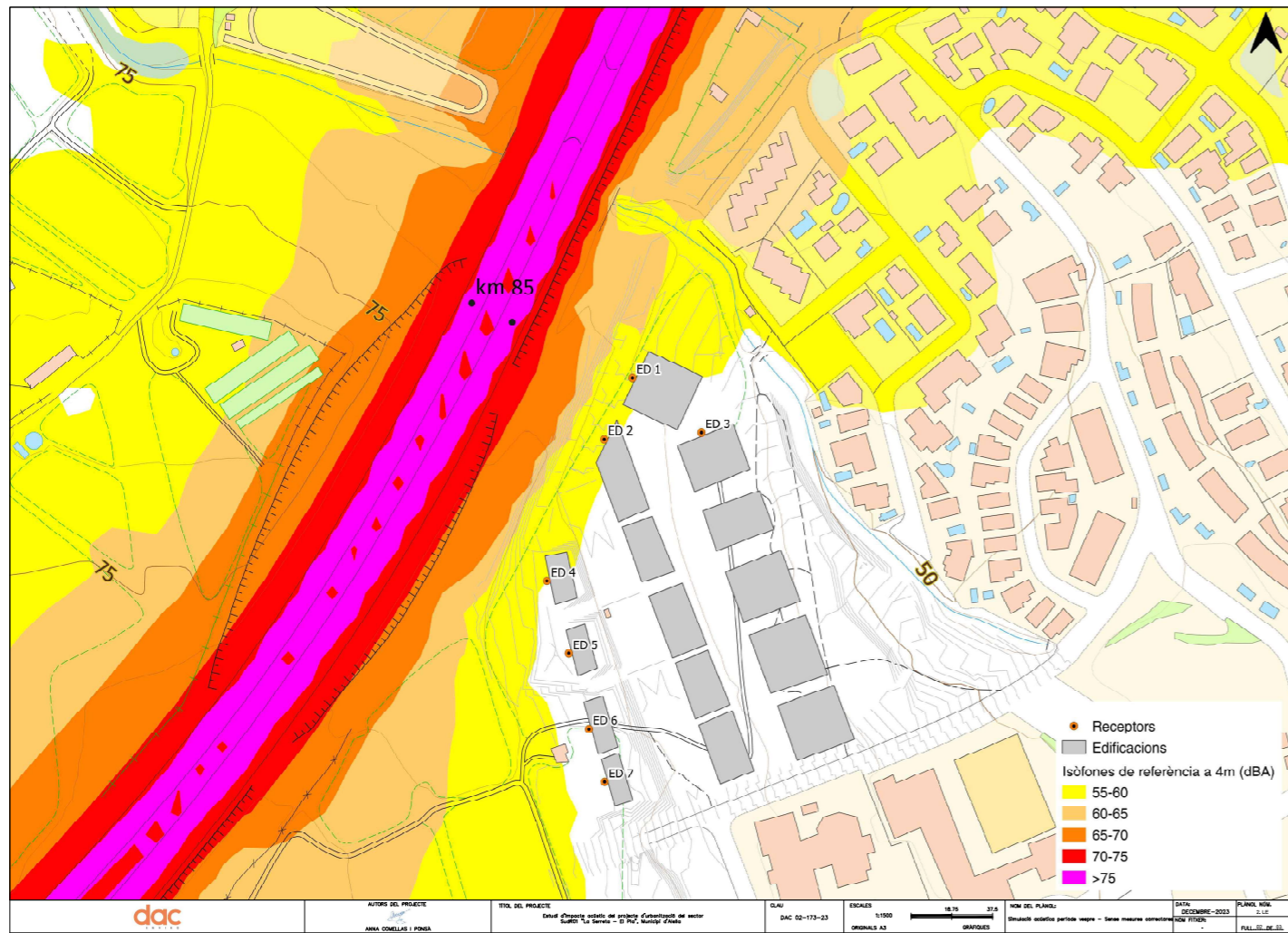
Es proposa la instal·lació de pantalles fonoabsorbents entre els punts quilomètrics (84+976-85+064) amb una alçada mínima de 4 metres per protegir els receptors (**ED1 i ED2**). També es proposa una pantalla fonoabsorbent amb una alçada mínima de 4 metres entre els punts quilomètrics (84+947 i 84+987) per protegir els receptors (**ED2 i ED4**).

L'aplicació d'aquestes mesures correctores garantirà unes condicions de qualitat ambiental acústica òptimes per al descans dels futurs residents.

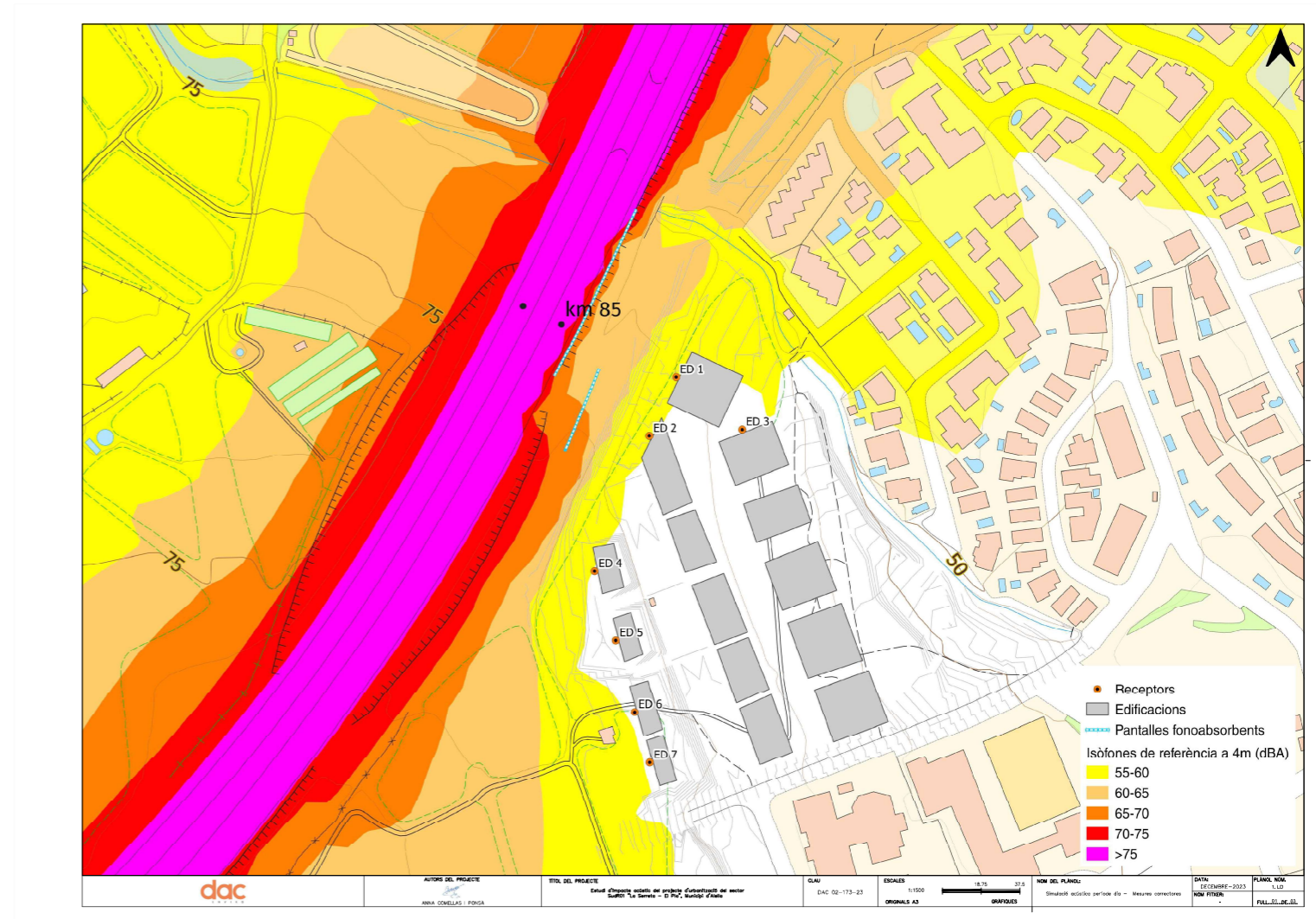
Desembre 2023
Redactors de l'estudi

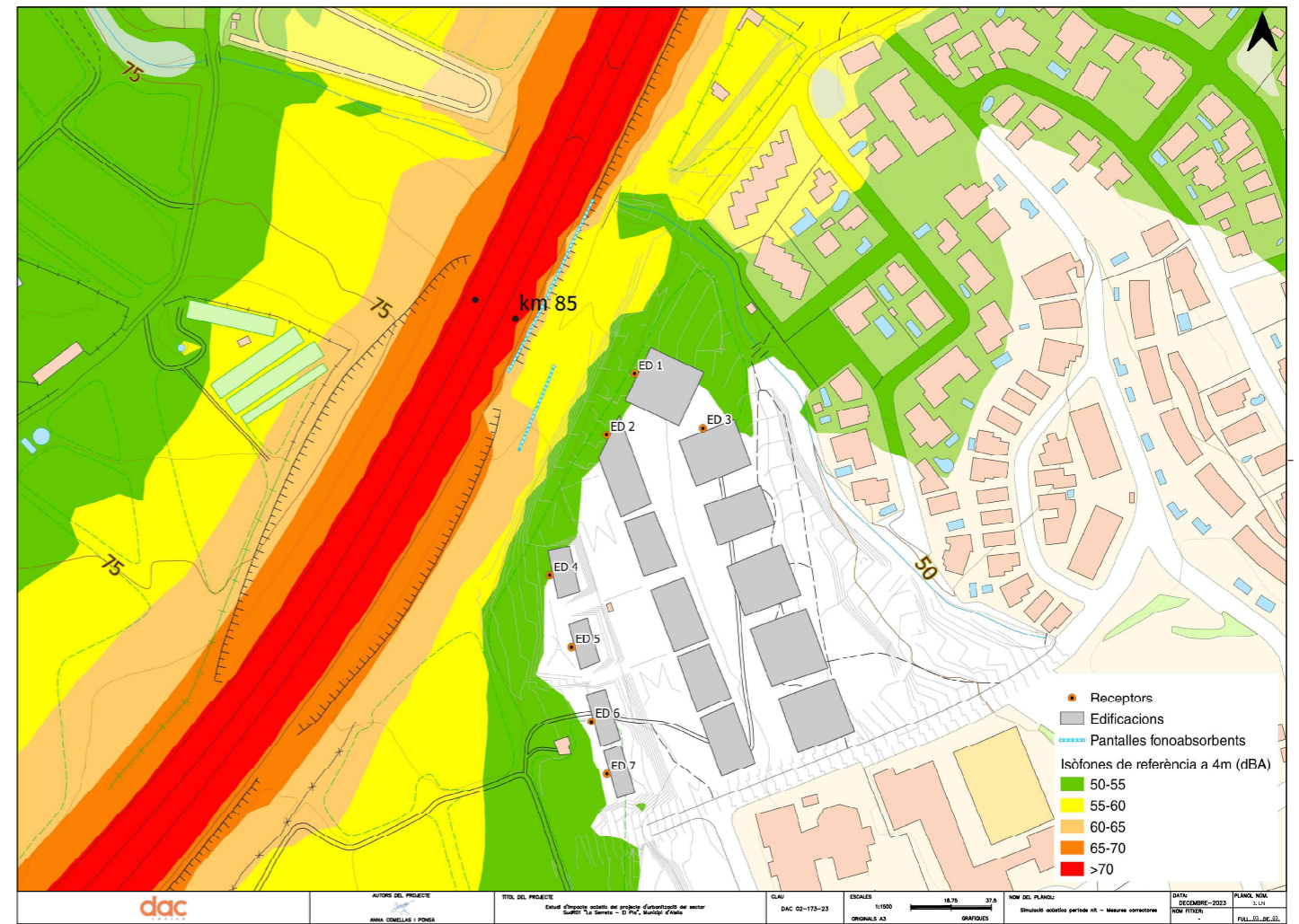
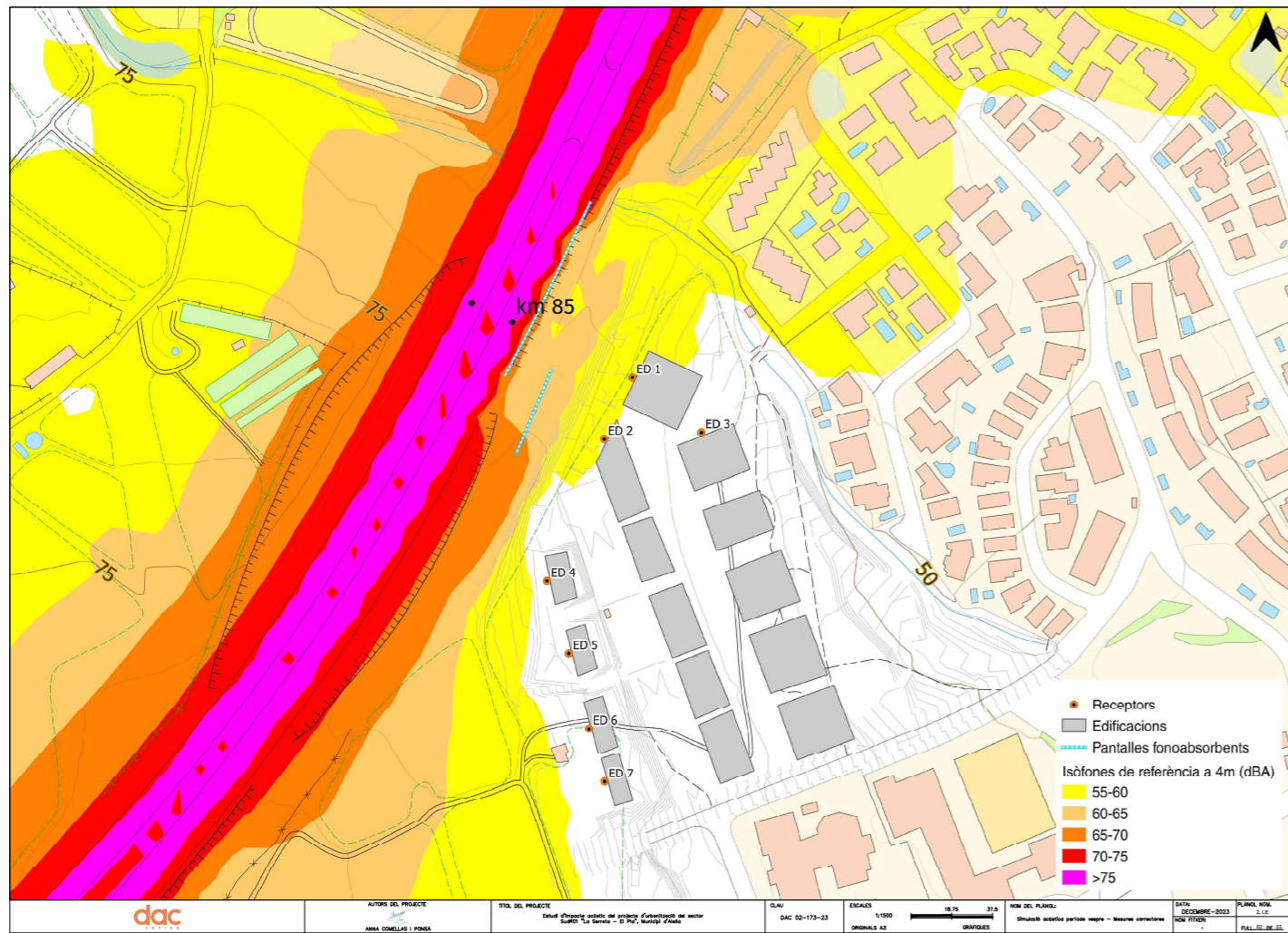
Anna Comellas Ponsà
Biòloga

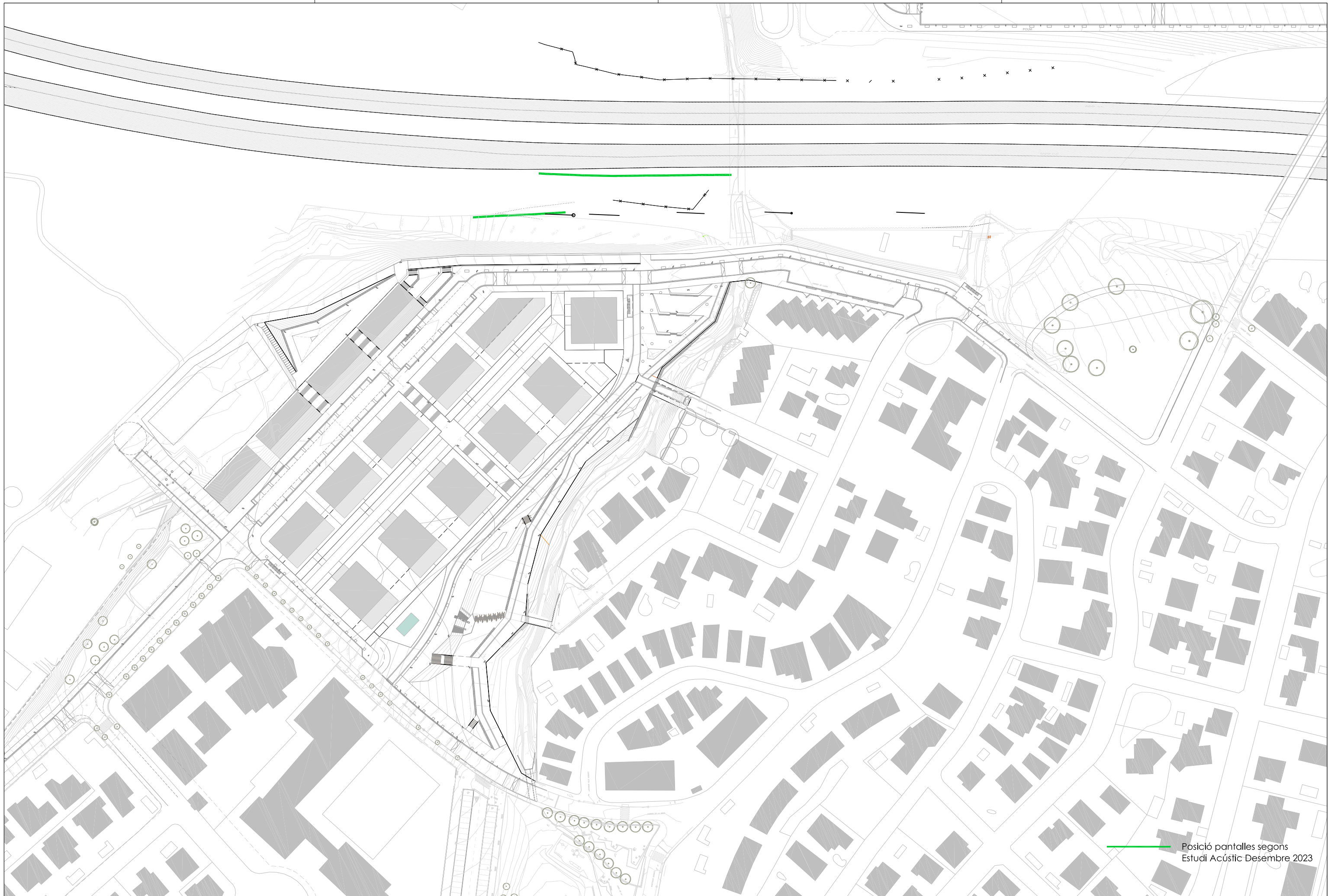
Ignacio Rojas
Enginyer Tècnic Agrícola



APÈNDIX 2: Mapes d'isòfones amb mesures correctores complementàries, en els períodes de dia, vespre i nit.







— Posició pantalles segons
Estudi Acústic Desembre 2023

ANNEX 10: MOVIMENT DE TERRES

1. Balanç de terres

S'adjunta a continuació el balanç de terres realitzat als sectors del Pla i la Serreta, obtingut amb el software AutoCAD Civil 3D:

EL PLA										
	Àrea	Terra vegetal		Desmunt			Terraplé			Balanç (+ terraplé)
Vials	Superfície (m2)	Espessor (m)	Volum (m3)	Volum (m3)	Superf (m2)	Volum ajustat (m3)	Volum (m3)	Superf (m2)	Volum ajustat (m3)	Volum (m3)
Camí del Mig	2635,06	0,00	0,00	2785,08	2399,01	2785,08	225,05	236,05	225,05	-2560,03
Carrer del Pla	3108,93	0,30	932,68	627,47	804,50	386,12	3240,31	2304,43	3931,64	3545,52
Carrer Creu de Pedra	1458,29	0,00	0,00	1824,54	1458,29	1824,54	0,00	0,00	0,00	-1824,54
Total vials	7202,28		932,68	5237,09	4661,80	4995,74	3465,36	2540,48	4156,69	-839,05
	Àrea	Terra vegetal		Desmunt			Terraplé			Balanç (+ terraplé)
Voreres	Superfície (m2)	Espessor (m)	Volum (m3)	Volum (m3)	Superf (m2)	Volum ajustat (m3)	Volum (m3)	Superf (m2)	Volum ajustat (m3)	Volum (m3)
Camí del Mig exterior	797,99	0,00	0,00	105,85	720,20	105,85	0,00	77,79	0,00	-105,85
Equipament del Pla	2857,97	0,30	857,39	205,36	671,59	3,88	3348,78	2186,38	4004,69	4000,81
Carrer Creu de Pedra	543,65	0,00	0,00	156,59	543,65	156,59	0,00	0,00	0,00	-156,59
Carrer del Pla exterior	935,58	0,30	280,67	31,49	123,02	-5,42	1459,86	812,56	1703,63	1709,04
Total voreres	5135,19		1138,07	499,29	2058,46	260,91	4808,64	3076,73	5708,32	5447,42
	Àrea	Terra vegetal		Desmunt			Terraplé			Balanç (+ terraplé)
Equipaments	Superfície (m2)	Espessor (m)	Volum (m3)	Volum (m3)	Superf (m2)	Volum ajustat (m3)	Volum (m3)	Superf (m2)	Volum ajustat (m3)	Volum (m3)
Equipament del Pla	7729,60	0,30	2318,88	629,87	0,00	629,87	8545,73	7729,60	10864,61	10234,74
Total equipaments	7729,60		2318,88	629,87	0,00	629,87	8545,73	7729,60	10864,61	10234,74
	Àrea	Terra vegetal		Desmunt			Terraplé			Balanç (+ terraplé)
Zones Verdes	Superfície (m2)	Espessor (m)	Volum (m3)	Volum (m3)	Superf (m2)	Volum ajustat (m3)	Volum (m3)	Superf (m2)	Volum ajustat (m3)	Volum (m3)
ZV El Pla	3311,72	0,00	0,00	516,84	911,16	516,84	2597,69	2400,56	2597,69	2080,85
Talusos Autopista el Pla	3498,97	0,00	0,00	5,79	229,58	5,79	2872,20	3269,39	2872,20	2866,41
Total zones verdes	6810,69		0,00	522,63	1140,74	522,63	5469,89	5669,95	5469,89	4947,26
	Àrea	Terra vegetal		Desmunt Ajustat (m3)			Terraplé Ajustat (m3)			Balanç (+ terraplé)
TOTAL EL PLA	26.877,76		4.389,62		6.409,15		26.199,51			19.790,36

LA SERRETA										
	Àrea	Terra vegetal		Desmunt			Terraplé			Balanç (+ terraplé)
Vials	Superfície (m2)	Espessor (m)	Volum (m3)	Volum (m3)	Superf (m2)	Volum ajustat (m3)	Volum (m3)	Superf (m2)	Volum ajustat (m3)	Volum (m3)
Carrer de Lleida	1818,51	0,30	545,55	3379,67	1750,63	2854,48	97,54	67,88	117,90	-2736,58
Carrer de la Serreta	1604,86	0,30	481,46	3279,13	1604,86	2797,67	0,00	0,00	0,00	-2797,67
Carrer de la Vinya	1563,70	0,30	469,11	1983,79	1563,70	1514,68	0,00	0,00	0,00	-1514,68
Carrer Vial Parc	849,78	0,30	254,93	621,08	743,73	397,96	119,39	106,05	151,21	-246,76
Total vials	5836,85		1751,06	9263,67	5662,92	7564,79	216,93	173,93	269,11	-7295,69
	Àrea	Terra vegetal		Desmunt			Terraplé			Balanç (+ terraplé)
Voreres	Superfície (m2)	Espessor (m)	Volum (m3)	Volum (m3)	Superf (m2)	Volum ajustat (m3)	Volum (m3)	Superf (m2)	Volum ajustat (m3)	Volum (m3)
Vorera interior Illa	1727,29	0,30	518,19	1009,76	1535,51	549,11	33,98	191,78	91,51	-457,59
Vorera Lleida-Serreta-Vinya	2170,23	0,30	651,07	2758,14	1514,02	2303,93	147,93	656,21	344,79	-1959,14
Vorera Carrer Lleida	589,33	0,00	0,00	76,92	271,26	76,92	366,21	318,07	366,21	289,29
Vorera Carrer Vinya	123,38	0,30	37,01	68,38	90,28	41,30	8,84	33,10	18,77	-22,53
Total voreres	4610,23		1206,27	3913,20	3411,07	2971,26	556,96	1199,16	821,29	-2149,97
	Àrea	Terra vegetal		Desmunt			Terraplé			Balanç (+ terraplé)
Equipaments	Superfície (m2)	Espessor (m)	Volum (m3)	Volum (m3)	Superf (m2)	Volum ajustat (m3)	Volum (m3)	Superf (m2)	Volum ajustat (m3)	Volum (m3)
Equipament la Serreta	2502,48	0,30	750,74	994,47	2502,48	243,73	0,00	0,00	0,00	-243,73
Total equipaments	2502,48		750,74	994,47	2502,48	243,73	0,00	0,00	0,00	-243,73
	Àrea	Terra vegetal		Desmunt			Terraplé			Balanç (+ terraplé)
Zones Verdes	Superfície (m2)	Espessor (m)	Volum (m3)	Volum (m3)	Superf (m2)	Volum ajustat (m3)	Volum (m3)	Superf (m2)	Volum ajustat (m3)	Volum (m3)
ZV Carrer Lleida	883,71	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	707,28	883,46	707,28	707,28
ZV Carrer de la Serreta	2884,41	0,00	0,00	5489,60	4055,66	5489,60	14,68	-1171,25	14,68	-5474,92
ZV talús carrer Lleida	1953,41	0,00	0,00	2660,41	1953,41	2660,41	0,00	0,00	0,00	-2660,41
ZV Parc i Bassa	6649,85	0,00	0,00	4228,51	2947,80	4228,51	2837,41	3702,05	2837,41	-1391,10
Total zones verdes	12371,38		0,00	12378,52	8957,12	12378,52	3559,37	3414,26	3559,37	-8819,15
	Àrea	Terra vegetal		Desmunt Ajustat (m3)			Terraplé Ajustat (m3)			Balanç (+ terraplé)
TOTAL LA SERRETA	25.320,94		3.708,07		23.158,30		4.649,77			-18.508,53

	Àrea	Terra vegetal		Desmunt			Terraplé			Balanç (+ terraplé)
TOTAL PLA + SERRETA	52.198,70		8.097,69		29.567,44		30.849,28			1.281,83

Altres actuacions:

	Longitud (m)	Secció Ext.	Balanç (+ terraplé)
Col·lector del Sistres	183,70	6,25	-1148,13
	Longitud (m)	Secció Ext.	Balanç (+ terraplé)
Col·lector de la Fontcalda	370,83	6,25	-2317,69
			Balanç (+ terraplé)
Terraplé per suport de pantalles acústiques a la Serreta			8964,10
			Balanç (+ terraplé)
ZV Parc de la Vinya			484,06
TOTAL BALANÇ ALTRES MOVIMENTS			5.982,35

Balanç total:

TOTAL PLA + SERRETA (M3)	1.281,83	terraplé
TOTAL ALTRES MOVIMENTS (M3)	5.982,35	terraplé
BALANÇ TOTAL MOVIMENT TERRES (M3)	7.264,18	terraplé

Per completar el balanç de terres de todo el sector cal aportar un total de 7.264,18 m3.

2. Acopi i reaprofitament de la terra vegetal

Primerament, s'analitzarà la terra vegetal obtinguda en el sector abans de la seva reutilització. En el cas de valorar-se com de bona qualitat, podrà reutilitzar-se com a coberta vegetal tant per a les zones verdes com per als talussos de vialitat i les zones de protecció.

Així doncs, la terra vegetal pròpia del sector es reutilitzarà per a condicionar els terrenys on es desenvoluparan les plantacions i sembres descrites en l'Annex Ambiental. El fet de reutilitzar aquestes terres suposa importants impactes positius tals com evitar el transport d'aquestes terres a abocador a més d'afavorir l'estabilitat dels talussos i la revegetació del sector.

Per al correcte aprofitament de la terra vegetal es tindran en compte les següents premisses en les diferents etapes de l'obra.

2.1 Extracció de terra vegetal

La retirada de la capa vegetal caldrà que coincideixi en el temps en la mesura del possible amb les activitats d'esbrossada del terreny. D'aquesta manera, la terra vegetal incorporarà llavors i altres restes de la vegetació existent al terreny per tal de facilitar el posterior procés de colonització de la vegetació.

La retirada de la capa vegetal s'ha d'executar posteriorment a la eliminació de l'arbrat i la retirada de les soques per tal d'evitar la presència d'arrels de grans dimensions en les zones d'acopi d'aquestes terres. Caldrà a més que s'efectuï abans de que es produeixi la compactació del terreny existent degut al pas de la maquinària.

La capa vegetal es manipularà quan estigui seca o quan la humitat sigui menor al 75%, evitant sempre els dies de pluja per tal d'evitar la compactació del terreny.

L'annex geotècnic descriu la capa vegetal de la següent manera:

"Es localitza en superfície i correspon a un nivell de sol vegetal format per un conjunt de llims argilosos amb sorra de granit i restes d'arrels. Per aquesta capa s'ha comprovat un gruix de 20 a 60 cm, amb gruixos puntuals de fins a 2,2 metres al sector topogràficament més deprimit, al costat de la llera del Torrent de Sistres.

En conjunt, és una capa esponjada i de baixa resistència, sobre la que es recomana no recolzar cap element de fonamentació. Per aquests materials es consideren permeabilitats elevades y heterogènies, degut a la pròpia heterogeneïtat de la capa. Es poden considerar permeabilitats (k) de l'ordre de 1·10⁻² a 1·10⁻³ cm/s."

En tot cas s'excavarà un mínim de 40 cm d'aquesta capa de terra vegetal en la part del sector que l'Estudi Ambiental identifica com a superfícies on es pot obtenir la terra vegetal de qualitat suficient per a ser reaprofitada per a les plantacions del sector. A l'apartat corresponent s'adjunta una estimació de volum d'aquestes terres.

2.2 Conservació de la terra vegetal

Les zones d'acopi de la terra vegetal es situaran en zones senyalitzades i habilitades a tal efecte per a garantir el correcte manteniment del material. L'emmagatzematge de la terra vegetal s'haurà d'efectuar amb la cura necessària per tal d'evitar el deteriorament degut a la compactació, preservant l'estructura del sòl, evitant la desaparició dels microorganismes aeròbics i, conseqüentment, mantenint la capacitat de germinació.

La geometria i característiques de les zones d'acopi serà la següent:

- Els acopis s'efectuaran en cavallons longitudinals de menys de 6 metres de base i d'una alçada d'entre 3 i 5 metres.
- En el cas de disposar-se de varis cavallons paral·lels entre ells, caldrà que els amplex de pas entre ells siguin suficients per a la circulació de la maquinària necessària per al seu manteniment. Així doncs, l'ample mínim de pas serà de 4m.

Per a la correcta conservació de les terres, se sotmetran a processos d'aeració i, prèviament a la seva estesa, s'afegiran els correctors oportuns en cas de detectar deficiències en la seva composició analítica per tal de ser utilitzada com a terra vegetal en les diferents zones de plantacions definides en l'Annex ambiental. En tot cas, el assajos a realitzar i les esmenes a executar es duran a terme segons les prescripcions de la Direcció de l'Obra.

En el cas que la terra vegetal vagi a quedar acopiada durant un termini superior als 6 mesos, hauran de sotmetre's a un procés de manteniment per tal de compensar les pèrdues de matèria orgànica. Tals processos inclouran l'aeració de les terres, la sembra d'una barreja de llavors i adob i l'addició de mulch i adob orgànic per tal de mantenir l'estructura del sòl, evitar canvis adversos en la fertilitat i compensar les pèrdues de matèria orgànica. Així es crearà un tapís vegetal en superfície que aportarà les condicions que permetran la subsistència de la microfauna i microflora originals protegint-les contra l'erosió.

2.3 Estesa de terra vegetal

Quan es procedeixi a l'estesa de la terra vegetal, tant de les capes genèriques de terra vegetal com de la capa superficial de la terra amb llavors, caldrà tenir en compte les següents indicacions:

- Prèviament a l'extensió de qualsevol capa de terra vegetal, serà indispensable assegurar l'estabilitat de les capes subjacents.
- L'estesa de les capes de terra vegetal s'haurà d'executar amb una maquinària tal que ocasioni una mínima compactació. A més, i per tal de proporcionar un bon contacte amb la capa subjacent s'aconsella escarificar la superfície abans de cobrir-la. Aquest procés comporta una millora en la capacitat d'infiltració d'aigua, evita el lliscament de la capa de terra vegetal i facilita la penetració de les arrels de les futures plantacions.
- Cal evitar el pas de maquinària pesada sobre les capes de terra vegetal ja esteses.
- Els espessors de les capes seran els que s'indiquen en el següent punt.

Un cop estesa la terra vegetal, el sòl pot patir processos d'erosió hídrica o eòlica que depèn de varis factors tals com l'estació de l'any, la geometria del terreny, l'erosionabilitat del material i del temps que transcorri entre l'estesa de la capa vegetal i que efectivament s'estableixi una coberta permanent de vegetació. És per aquest motiu que les operacions de tractament vegetal de les àrees de plantacions s'han d'executar l'abans possible després de l'estesa de les capes de terra vegetal.

2.4 Balanç de la terra vegetal

Segons l'Estudi Geotècnic adjunt al projecte, s'indica que la capa superficial de terra vegetal està present en la totalitat del sector, amb uns gruixos detectats que varien des dels 20 als 60 cm. No obstant, els anàlisis realitzats al sector definiran quines d'aquestes terres tenen les característiques adequades per a poder-les reutilitzar com a terra vegetal de les seccions estructurals de les plantacions i quina part haurà d'anar directament a abocador.

A continuació, s'adjunta una taula resum de la procedència d'aquestes terres en funció de la qualificació final de la zona on es situen:

EL PLA				
Vials	Àrea		Terra vegetal	
	Superfície (m2)	Espessor (m)	Volum (m3)	
Camí del Mig	2635,06	0,00	0,00	
Carrer del Pla	3108,93	0,30	932,68	
Carrer Creu de Pedra	1458,29	0,00	0,00	
Total vials	7202,28		932,68	
Vorereres	Àrea		Terra vegetal	
	Superfície (m2)	Espessor (m)	Volum (m3)	
Camí del Mig exterior	797,99	0,00	0,00	
Equipament del Pla	2857,97	0,30	857,39	
Carrer Creu de Pedra	543,65	0,00	0,00	
Carrer del Pla exterior	935,58	0,30	280,67	
Total voreres	5135,19		1138,07	
Equipaments	Àrea		Terra vegetal	
	Superfície (m2)	Espessor (m)	Volum (m3)	
Equipament del Pla	7729,60	0,30	2318,88	
Total equipaments	7729,60		2318,88	
Zones Verdes	Àrea		Terra vegetal	
	Superfície (m2)	Espessor (m)	Volum (m3)	
ZV El Pla	3311,72	0,00	0,00	
Talussos Autopista el Pla	3498,97	0,00	0,00	
Total zones verdes	6810,69		0,00	
TOTAL EL PLA	26.877,76		4.389,62	

LA SERRETA				
Vials	Àrea		Terra vegetal	
	Superfície (m2)	Espessor (m)	Volum (m3)	
Carrer de Lleida	1818,51	0,30	545,55	
Carrer de la Serreta	1604,86	0,30	481,46	
Carrer de la Vinya	1563,70	0,30	469,11	
Carrer Vial Parc	849,78	0,30	254,93	
Total vials	5836,85		1751,06	
Vorereres	Àrea		Terra vegetal	
	Superfície (m2)	Espessor (m)	Volum (m3)	
Vorera interior Illa	1727,29	0,30	518,19	
Vorera Lleida-Serreta-Vinya	2170,23	0,30	651,07	
Vorera Carrer Lleida	589,33	0,00	0,00	
Vorera Carrer Vinya	123,38	0,30	37,01	
Total voreres	4610,23		1206,27	
Equipaments	Àrea		Terra vegetal	
	Superfície (m2)	Espessor (m)	Volum (m3)	
Equipament la Serreta	2502,48	0,30	750,74	
Total equipaments	2502,48		750,74	
Zones Verdes	Àrea		Terra vegetal	
	Superfície (m2)	Espessor (m)	Volum (m3)	
ZV Carrer Lleida	883,71	0,00	0,00	
ZV Carrer de la Serreta	2884,41	0,00	0,00	
ZV talús carrer Lleida	1953,41	0,00	0,00	
ZV Parc i Bassa	6649,85	0,00	0,00	
Total zones verdes	12371,38		0,00	
TOTAL LA SERRETA	25.320,94		3.708,07	

	Àrea	Terra vegetal
TOTAL PLA + SERRETA	52.198,70	8.097,69

Es disposa, per tant, d'un volum de 8.097,69 m3 de terra vegetal.

3. Naturalització i estabilització de talussos

Es disposa, tant en el Pla com en la Serreta, de zones de talussos que seran estabilitzades per a la seva vegetació posterior. Aquesta naturalització es durà a terme de dos mètodes diferents, en funció del pendent dels talussos que vulguem aconseguir:

- Als talussos amb pendent menor de 3H:2V, la estabilització s'aconseguirà mitjançant l'aplicació d'una manta de coco, a més d'una hidromanta, sobre la terra vegetal.
- Als talussoa amb pendent igual o major de 3H:2V, L'estabilització s'aconseguirà mitjançant la col·locació d'una geomalla 3D, a més d'una hidromanta, sobre la terra vegetal.

ANNEX 11: GESTIÓ DE RESIDUS

1. CONTINGUT DEL DOCUMENT

En compliment del Reial decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició (*RCD), conforme al que es disposa en l'Article 4 "Obligacions del productor de residus de construcció i demolició", el present estudi desenvolupa els punts següents:

- Agents intervinents en la Gestió de RCD.
- Normativa i legislació aplicable.- Identificació dels residus de construcció i demolició generats en l'obra, codificats segons l'Ordre MAM/304/2002.
- Estimació de la quantitat generada en volum i pes.- Mesures per a la prevenció dels residus en l'obra.
- Operacions de reutilització, valorització o eliminació al fet que es destinaran els residus.
- Mesures per a la separació dels residus en obra.
- Prescripcions en relació amb l'emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus.
- Valoració del cost previst de la gestió de RCD.

2. AGENTS INTERVINENTS

2.1 Identificació

El present estudi correspon al projecte d'execució:

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DEL SECTOR SUDR-01 LA SERRETA-EL PLA, ALELLA.

Promotor	CORP EDIFICACIONES, S.L.
Projectista	Manuel Ruisánchez Arquitectes - TEC Engineering
Director de Obra	-

El pressupost del projecte, té un cost d'Execució Material (Pressupost d'Execució Material) de 8.000.000 €.

2.1.1 Productor de residus (Promotor)

S'identifica amb el titular del ben immoble en qui resideix la decisió última de construir o demolir. Segons l'article 2 "Definicions" del Reial decret 105/2008, es poden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició; en aquelles obres que no precisin de llicència urbanística, tindrà la consideració de productor del residu la persona física o jurídica titular del ben immoble objecte d'una obra de construcció o demolició.
2. La persona física o jurídica que efectui operacions de tractament, de mescla o d'un altre tipus, que ocasionin un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
3. L'importador o *adquirente en qualsevol Estat membre de la Unió Europea de residus de construcció i demolició.

En el present estudi, s'identifica com el productor dels residus:

Nom: CORP EDIFICACIONES, S.L.

Domicili a efectes de notificacions:

Travessera de Gràcia, 9
08021 Barcelona

2.1.2 Posseïdor de residus (Constructor)

Al moment de redacció del present estudi no està adjudicat la/les persona física o jurídica que tingui en el seu poder els residus de construcció i demolició, que no ostenti la condició de gestor de residus. Correspon a qui executa l'obra i té el control físic dels residus que es generen en la mateixa.

2.1.3 Gestor de residus

És la persona física o jurídica, o entitat pública o privada, que realitzi qualsevol de les operacions que componen la recollida, l'emmagatzematge, el transport, la valorització i l'eliminació dels residus, inclosa la vigilància d'aquestes operacions i la dels abocadors, així com la seva restauració o gestió ambiental dels residus, amb independència d'ostentar la condició de productor dels mateixos. Aquest serà designat pel Productor dels residus (Promotor) amb anterioritat al començament de les obres.

2.2 Obligacions

2.2.1 Productor de residus (Promotor)

Ha d'incloure en el projecte d'execució de l'obra un estudi de gestió de residus de construcció i demolició, que contindrà com mínim:

1. Una estimació de la quantitat, expressada en tones i en metres cúbics, dels residus de construcció i demolició que es generaran en l'obra, codificats conformement a la llista europea de residus publicada per l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus, o norma que la substitueixi.
2. Les mesures per a la prevenció de residus en l'obra objecte del projecte.
3. Les operacions de reutilització, valorització o eliminació al fet que es destinaran els residus que es generaran en l'obra.
4. Les mesures per a la separació dels residus en obra, en particular, per al compliment per part del posseïdor dels residus, de l'obligació establerta a l'apartat 5 de l'article 5.

5. Els plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, maneig, separació i, si escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins de l'obra. Posteriorment, dites planes podran ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa de l'obra.
6. Les prescripcions del plec de prescripcions tècniques particulars del projecte, en relació amb l'emmagatzematge, maneig, separació i, si escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins de l'obra.
7. Una valoració del cost previst de la gestió dels residus de construcció i demolició, que formarà part del pressupost del projecte en capítol independent.

Està obligat a disposar de la documentació que acrediti que els residus de construcció i demolició realment produïts en les seves obres han estat gestionats, si escau, en obra o lliurats a una instal·lació de valorització o d'eliminació per al seu tractament per gestor de residus autoritzat, en els termes recollits en el Reial decret 105/2008 i, en particular, en el present estudi o en les seves modificacions. La documentació corresponent a cada any natural haurà de mantenir-se durant els cinc anys següents.

En obres de demolició, rehabilitació, reparació o reforma, haurà de preparar un inventari dels residus perillosos que es generaran, que haurà d'incloure's en l'estudi de gestió de *RCD, així com preveure la seva retirada selectiva, amb la finalitat d'evitar la mescla entre ells o amb altres residus no perillosos, i assegurar el seu enviament a gestors autoritzats de residus perillosos.

En els casos d'obres sotmeses a llicència urbanística, el posseïdor de residus, queda obligat a constituir una fiança o garantia financera equivalent que asseuri el compliment dels requisits establerts en aquesta llicència en relació amb els residus de construcció i demolició de l'obra, en els termes previstos en la legislació de les comunitats autònomes corresponents.

2.2.2 Posseïdor de residus (Constructor)

La persona física o jurídica que executi l'obra - el constructor -, a més de les prescripcions previstes en la normativa aplicable, està obligat a presentar a la propietat de la mateixa un pla que reflecteixi com durà a terme les obligacions que li incumbeixin en relació als residus de construcció i demolició que es vagin a produir en l'obra, en particular les recollides en els articles 4.1 i 5 del Reial decret 105/2008 i les contingudes en el present estudi.

El pla presentat i acceptat per la propietat, una vegada aprovat per la direcció facultativa, passarà a formar part dels documents contractuals de l'obra.

El posseïdor de residus de construcció i demolició, quan no procedeixi a gestionar-los per si mateix, i sense perjudici dels requeriments del projecte aprovat, estarà obligat a lliurar-los a un gestor de residus o a participar en un acord voluntari o conveni de col·laboració per a la seva gestió. Els residus de construcció i demolició es destinaran preferentment, i per aquest ordre, a operacions de reutilització, reciclat o a altres formes de valorització.

El lliurament dels residus de construcció i demolició a un gestor per part del posseïdor haurà de constar en document fefaent, en el qual figuri, almenys, la identificació del posseïdor i del productor, l'obra de procedència i, si escau, el nombre de llicència de l'obra, la quantitat expressada en tones o en metres cúbics, o en ambdues unitats quan sigui possible, el tipus de residus lliurats, codificats conformement a la llista europea de residus publicada per l'Ordre *MAM/304/2002, de 8 de febrer, o norma que la substitueixi, i la identificació del gestor de les operacions de destinació.

Quan el gestor al que el posseïdor lliuri els residus de construcció i demolició efectui únicament operacions de recollida, emmagatzematge, transferència o transport, en el document de lliurament haurà de figurar també el gestor de valorització o d'eliminació ulterior al que es destinaran els residus.

En tot cas, la responsabilitat administrativa en relació amb la cessió dels residus de construcció i demolició per part dels posseïdors als gestors es regirà per l'establert en l'article 33 de la Llei 10/1998, de 21 d'abril.

Mentre es trobin en el seu poder, el posseïdor dels residus estarà obligat a mantenir-los en condicions adequades d'higiene i seguretat, així com a evitar la mescla de fraccions ja seleccionades que impedeixi o dificulti la seva posterior valorització o eliminació.

La separació en fraccions es durà a terme preferentment pel posseïdor dels residus dins de l'obra en què es produeixin.

Quan per falta d'espai físic en l'obra no resulti tècnicament viable efectuar aquesta separació en origen, el posseïdor podrà encomanar la separació de fraccions a un gestor de residus en una instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra. En aquest últim cas, el posseïdor haurà d'obtenir del gestor de la instal·lació documentació acreditativa que aquest ha complert, en el seu nom, l'obligació recollida en el present apartat.

L'òrgan competent en matèria mediambiental de la comunitat autònoma on se situï l'obra, de forma excepcional, i sempre que la separació dels residus no hagi estat especificada i pressupostada en el projecte d'obra, podrà eximir al posseïdor dels residus de construcció i demolició de l'obligació de separació d'alguna o de totes les anteriors fraccions.

El posseïdor dels residus de construcció i demolició estarà obligat a sufragar els corresponents costos de gestió i a lliurar al productor els certificats i la documentació acreditativa de la gestió dels residus, així com a mantenir la documentació corresponent a cada any natural durant els cinc anys següents.

2.2.3 Gestor de Residus

A més de les recollides en la legislació específica sobre residus, el gestor de residus de construcció i demolició complirà amb les següents obligacions:

1. En el supòsit d'activitats de gestió sotmeses a autorització per la legislació de residus, portar un registre en el qual, com a mínim, figuri la quantitat de residus gestionats, expressada en tones i en metres cúbics, el tipus de residus, codificats conformement a la llista europea de residus publicada per l'Ordre *MAM/304/2002, de 8 de febrer, o norma que la substitueixi, la identificació del productor, del posseïdor i de l'obra d'on procedeixen, o del gestor, quan procedeixin d'una altra operació anterior de gestió, el mètode de gestió aplicat, així com les quantitats, en tones i en metres cúbics, i destinacions dels productes i residus resultants de l'activitat.
2. Posar a la disposició de les administracions públiques competents, a petició de les mateixes, la informació continguda en el registre esmentat en el punt anterior. La informació referida a cada any natural haurà de mantenir-se durant els cinc anys següents.
3. Estendre al posseïdor o al gestor que li lliuri residus de construcció i demolició, en els termes recollits en aquest reial decret, els certificats acreditatius de la gestió dels residus rebuts, especificant el productor i, si escau, el nombre de llicència de l'obra de procedència. Quan es tracti d'un gestor que dugui a terme una operació exclusivament de recollida, emmagatzematge, transferència o

transport, deurà a més transmetre al posseïdor o al gestor que li va lliurar els residus, els certificats de l'operació de valorització o d'eliminació subsegüent al fet que van ser destinats els residus.

4. En el cas que manqui d'autorització per gestionar residus perillosos, haurà de disposar d'un procediment d'admissió de residus en la instal·lació que assegurí que, prèviament al procés de tractament, es detectaran i se separaran, emmagatzemaran adequadament i derivaran a gestors autoritzats de residus perillosos aquells que tinguin aquest caràcter i puguin arribar a la instal·lació barrejats amb residus no perillosos de construcció i demolició. Aquesta obligació s'entendrà sense perjudici de les responsabilitats en què pugui incórrer el productor, el posseïdor o, si escau, el gestor precedent que hagi enviat aquests residus a la instal·lació.

3. NORMATIVA I LEGISLACIÓ APLICABLE

El present estudi es redacta a l'empara de l'article 4.1 a) del Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, sobre "Obligacions del productor de residus de construcció i demolició".

A l'obra objecte del present estudi li és aplicable el Reial decret 105/2008, en virtut de l'article 3, per generar-se residus de construcció i demolició definits en l'article 3, com: "qualsevol substància o objecte que, complint la definició de Residu inclosa en l'article 3. de la Llei 10/1998, de 21 d'abril, es generi en una obra de construcció o demolició" o bé, "aquell residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no és soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicament ni de cap altra manera, no és biodegradable, no afecta negativament a altres matèries amb les quals entra en contacte de manera que pugui donar lloc a contaminació del medi ambient o perjudicar a la salut humana. La llixiviabilitat total, el contingut de contaminants del residu i la ecotoxicitat del lixiviat hauran de ser insignificants, i en particular no hauran de suposar un risc per a la qualitat de les aigües superficials o subterrànies".

No és aplicable al present estudi l'excepció contemplada en l'article 3.1 del Reial decret 105/2008, al no generar-se els següents residus:

- a) Les terres i pedres no contaminades per substàncies perilloses reutilitzades en la mateixa obra, en una obra diferent o en una activitat de restauració, condicionament o farcit, sempre que pugui acreditar-se de forma fefaent la seva destinació a reutilització.
- b) Els residus d'indústries extractives regulats per la Directiva 2006/21/CE, de 15 de març.
- c) Els llots de dragatge no perillosos resituats a l'interior de les aigües superficials derivats de les activitats de gestió de les aigües i de les vies navegables, de prevenció de les inundacions o de mitigació dels efectes de les inundacions o les sequeres, regulades pel Text Refós de la Llei d'Aigües, per la Llei 48/2003, de 26 de novembre, de règim econòmic i de prestació de serveis dels ports d'interès general, i pels tractats internacionals dels quals Espanya sigui part.

A aquells residus que es generin en la present obra i estiguin regulats per legislació específica sobre residus, quan estiguin barrejats amb altres residus de construcció i demolició, els serà aplicable el Reial decret 105/2008 en els aspectes no contemplats en la legislació específica.

3.1 Normativa d'àmbit estatal

Per a l'elaboració del present estudi s'ha considerat la normativa següent:

- Artículo 45 de la Constitución Española.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (PNRCD) 2001-2006, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Ley de envases y residuos de envases Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 25 de abril de 1997
- Ley de residuos Ley 10/1998, de 21 de abril, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 22 de abril de 1998

Completada per:

- Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente. B.O.E.: 29 de enero de 2002
- Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2001-2006
- Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente. B.O.E.: 12 de julio de 2001
- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 13 de febrero de 2008.

3.2. Normativa d'àmbit autonòmic

- Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
- Llei 20/2009, de 4 de desembre: Prevenció i control ambiental de les activitats.
- Prevenció i control ambiental de les activitats: Procediments de Gestió de residus.

- Llei 16/2003, del 13 de juny: Finançament de les infraestructures de tractament de residus i del cànon sobre la disposició de residus.

4. IDENTIFICACIÓ DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ GENERATS EN L'OBRA, CODIFICATS SEGONS L'ORDRE MAM/304/2002

Tots els possibles residus de construcció i demolició generats en l'obra, s'han codificat atenent a l'Ordre *MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus, segons la Llista Europea de Residus (*LER) aprovada per la Decisió 2005/532/CE, donant lloc als següents grups:

RCD de Nivell I: Terres i materials petris no contaminats, procedents d'obres d'excavació El Reial decret 105/2008 (article 3.1.a), considera com a excepció de ser considerades com a residus: Les terres i pedres no contaminades per substàncies perilloses, reutilitzades en la mateixa obra, en una obra diferent o en una activitat de restauració, condicionament o farcit, sempre que pugui acreditar-se de forma fefaent la seva destinació a reutilització.

RCD de Nivell II: Residus generats principalment en les activitats pròpies del sector de la construcció, de la demolició, de la reparació domiciliària i de la implantació de serveis.

S'ha establert una classificació de RCD generats, segons els tipus de materials dels quals estan compostos:

INVENTARI DE RESIDUS QUE ES GENERARAN		
TERRES I PETRIS DE L' EXCAVACIÓ		
1. TERRES I PETRIS DE L' EXCAVACIÓ		
17.05.04	Terres i pedres diferents de les especificades en el codi 17.05.03 (nivell I)	SI
17.05.06	Llods de drenatge diferents dels especificats en el codi 17.05.05 (nivell II)	NO
17.05.08	Balast de vies fèrries diferent de l'especificat en el codi 17.05.07 (nivell II)	NO
RESTA RDCs (nivell II)		
RCD: Naturalesa no pètria		
1. Asfalt		
17.03.02	Mescles bituminoses diferents a les del codi 17.03.01	NO
2. Fusta		
17.02.01	Fusta	SI
3. Metalls		
17.04.01	Coure, bronze, llautó	SI
17.04.02	Alumini	NO
17.04.03	Plom	SI
17.04.04	Zenc	SI
17.04.05	Ferro i Acer	SI
17.04.06	Estany	NO
17.04.06	Metalls barrejats	SI
17.04.11	Cables diferents dels especificats en el codi 17.04.10	SI
4. Paper		
20.01.01	Paper	SI
5. Plàstic		
17.02.03	Plàstic	SI
6. Vidre		
17.02.02	Vidre	SI
7. Guix		
17.08.02	Materials de construcció a partir de guix diferents als del codi 17.08.01	SI
8. Pintures		
08.01.18	Residus del decapatge o eliminació de pintura / vernís	SI
RCD: Naturalesa pètria		
1. Sorra, Grava i altres àrids		
01.04.08	Residus de grava i roques triturades diferents dels mencionats en el codi 01.04.07	SI
01.04.09	Residus de sorra i argila	SI
2. Formigó		
17.01.01	Formigó	SI
3. Totxanes, rajoles i altres ceràmics		
17.01.02	Totxanes	SI
17.01.03	Teules i materials ceràmics	SI
17.01.07	Barreges de formigó, totxanes, teules i materials ceràmics diferents dels especificats en el codi 17.01.06	SI
4. Piedra		
17.09.04	RCDs barrejats diferents dels codis 17.09.01, 02 y 03	SI
RCDs: Deixalles, Potencialment perillosos i altres		
1. Deixalles		
20.02.01	Residus biodegradables	NO
20.03.01	Barreja de residus municipals	SI
2. Potencialment perillosos i altres		
17.01.06	Barreja de formigó, totxanes, teules i materials ceràmics amb substàncies perilloses (SP's)	NO
17.02.04	Fusta, vidre o plàstic amb substàncies perilloses o contaminades per elles	NO
17.03.01	Mescles bituminoses que contenen quitrà d' hulla	NO
17.03.03	Quitrà d' hulla i productes alquitranats	NO
17.04.09	Residus metàl·lics contaminats amb substàncies perilloses	NO
17.04.10	Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d' hulla i altres SP's	NO
17.06.01	Materials d'aïllament que contenen amiant	NO
17.06.03	Altres materials d'aïllament que contenen substàncies perilloses	NO
17.06.05	Materials de construcció que contenen amiant	NO
17.08.01	Materials de construcció a partir de guix contaminats amb SP's	NO
17.09.01	Residus de construcció i demolició que contenen mercuri	NO
17.09.02	Residus de construcció i demolició que contenen PCB's	NO
17.09.03	Altres residus de construcció i demolició que contenen SP's	NO
17.06.04	Materials d'aïllament diferents dels 17.06.01 y 03	SI
17.05.03	Terres i pedres que contenen SP's	NO
17.05.05	Llods de drenatge que contenen substàncies perilloses	NO
17.05.07	Balast de vies fèrries que contenen substàncies perilloses	NO
15.02.02	Absorbents contaminats (daps,...)	SI
13.02.05	Olis usats (minerals no clorats de motor,...)	NO
16.01.07	Filtres d'oli	NO
20.01.21	Tubs fluorescents	SI
16.06.04	Piles alcalines i salines	SI
16.06.03	Piles botó	SI
15.01.10	Envasos buits de metall o plàstic contaminat	NO
08.01.11	Sobrants de pintura o vernissos	SI
14.06.03	Sobrants de dissolvents no halogenats	NO
07.07.01	Sobrants de desenfocants	NO
15.01.11	Aerosols buits	NO
16.06.01	Bateries de plom	NO
13.07.03	Hidrocarburs amb aigua	NO
17.09.04	RCDs barrejats diferents als codis 17.09.01, 02 y 03	NO

5. ESTIMACIÓ DE LA QUANTITAT DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ QUE ES GENERARAN EN LA OBRA

S'ha estimat la quantitat de residus generats en l'obra, a partir dels mesuraments del projecte, en funció del pes de materials integrants en els rendiments dels corresponents preus descompostos de cada unitat d'obra, determinant el pes de les restes dels materials sobrants (minvaments, trencaments, despuntis, etc) i el de l'emalatge dels productes subministrats.

El volum d'excavació de les terres i dels materials petris no utilitzats en l'obra, s'ha calculat en funció de les dimensions del projecte, afectat per un coeficient d'esponjament segons la classe de terreny.

A partir del pes del residu, s'ha estimat el seu volum mitjançant una densitat aparent definida pel quocient entre el pes del residu i el volum que ocupa una vegada dipositat en el contenidor.

Els resultats es resumeixen en la següent taula:

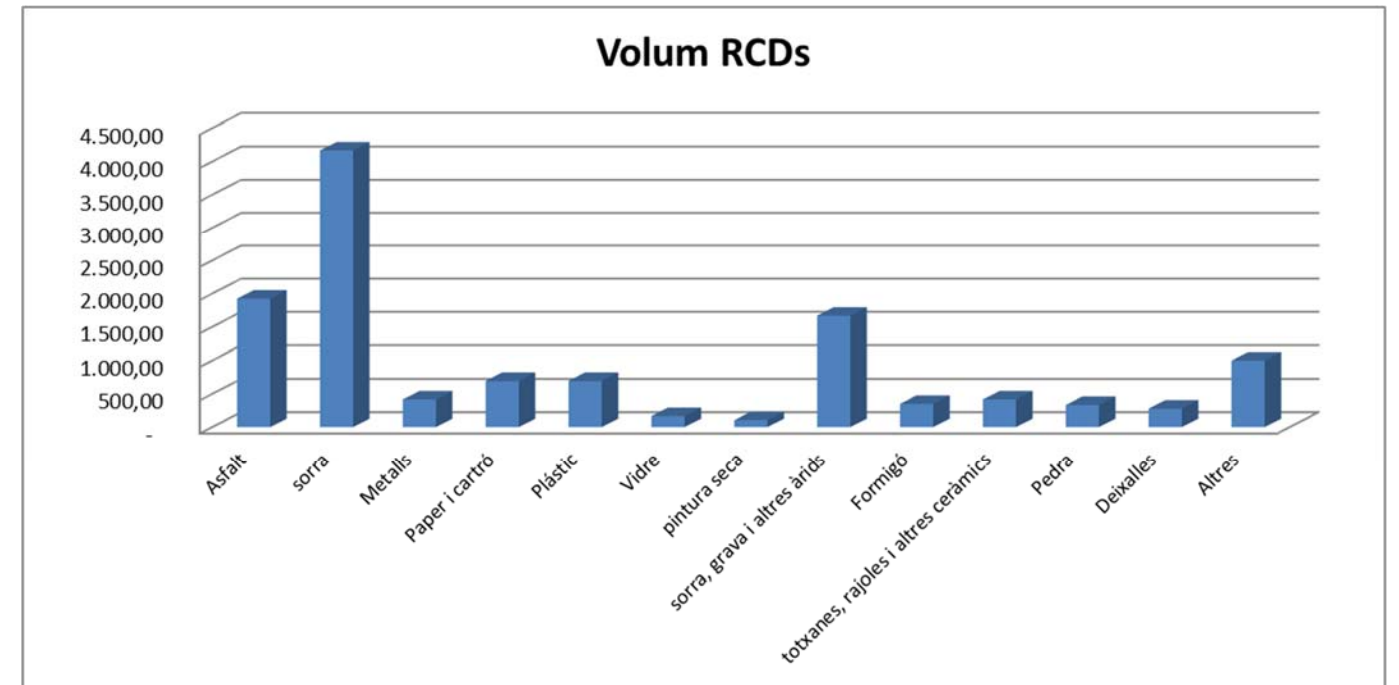
Tipologia principal de l'obra	Edificació	20%
Tipologia secundària de l'obra	Urbanització	80%
Superfície total construïda	40.000,00 m ²	
Volum de terres d'excavació	35.000,00 m ³	
Pressupost estimat de l'obra	8.000.000,00 €	
Factor d'estimació total de RCDs	0,20 m ³ /m ²	
Densitat mitja dels materials	1,25 T/m ³	
Factor mig d'esponjament de RCDs	1,25	
Factor mig d'esponjament de terres	1,15	

Evaluació global de RCDs					
	Superfície construïda	Volum aparent RCDs	Densitat mitja dels RCDs	Previsió de reciclatge en %	Tones estimades RCDs
Terres i petris procedents de l'excavació estimats directament des de les dades de projecte	-	35.000,00 m ³	1,25 T/m ³	0%	50.312,5 T
RCDs diferents dels anteriors avaluats mitjançant estimacions percentuals	40.000,00 m ²	8.000,00 m ³	1,25 T/m ³	-	12.500,0 T

Evaluació teòrica del pes per tipologia de RCDs						
	% del pes total	Tones brutes de cada tipus de RCD	Densitat mitja (T/m ³)	Previsió de reciclatge en %	Volum net de Residus (m ³)	
RCD: Naturalesa no pètria						
17.03.02	20,00%	2.500,00	1,3	0,00%	1.923,08	Asfalt
17.02.01	20,00%	2.500,00	0,6	0,00%	4.166,67	sorra
17.04	5,00%	625,00	1,5	0,00%	416,67	Metalls
20.01.01	5,00%	625,00	0,9	0,00%	694,44	Paper i cartró
17.02.03	5,00%	625,00	0,9	0,00%	694,44	Plàstic
17.02.02	2,00%	250,00	1,5	0,00%	166,67	Vidre
08.01.18	1,00%	125,00	1,2	0,00%	104,17	pintura seca
RCD: Naturalesa pètria						
01.04.08/09	20,00%	2.500,00	1,5	0,00%	1.666,67	sorra, grava i altres àrids
17.01.01	7,00%	875,00	2,5	0,00%	350,00	Formigó
17.01.02/03	5,00%	625,00	1,5	0,00%	416,67	toxanes, rajoles i altres ceràmics
17.09.04	4,00%	500,00	1,5	0,00%	333,33	Pedra
RCD: Deixalles, potencialment perillosos i altres						
20.02.01/03.01	2,00%	250,00	0,9	0,00%	277,78	Deixalles
(1)	4,00%	500,00	0,5	0,00%	1.000,00	Altres

Total estimació quantitat RCDs 100,00% 12.500,0 T 1,25 T/m³ 0,00% 12.210,58

(1) Els codis LER dels residus perillosos es marquen en el punt núm. 9. L'estimació d'aquests residus s'haurà de realitzar conforme a la normativa vigent (Real Decreto 833/88, RD 952/1997 i Orden MAM/304/2002) i en els formats que cada Comunitat Autònoma tingui prefixats. Aquesta tasca correspondrà al Posseïdor de RCDs com Productor o Petit productor de residus perillosos



6. MESURES PER A LA PREVENCIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ EN L'OBRA OBJECTE DEL PROJECTE

En la fase de projecte s'han tingut en compte les diferents alternatives compositives, constructives i de disseny, optant per aquelles que generen el menor volum de residus en la fase de construcció i d'exploració, facilitant, a més, el desmantellament de l'obra al final de la seva vida útil amb el menor impacte ambiental.

Amb la finalitat de generar menys residus en la fase d'execució, el constructor assumirà la responsabilitat d'organitzar i planificar l'obra, quant al tipus de subministrament, apilament de materials i procés d'execució.

Com a criteri general s'adoptaran les següents mesures per a la prevenció dels residus generats en la obra:

- L'excavació s'ajustarà a les dimensions específiques del projecte, atenent a les cotes dels plànols de fonamentació, fins a la profunditat indicada en el mateix que coincidirà amb l'Estudi Geotècnic corresponent amb el vistiplau de la Direcció facultativa. En el cas que existeixin llots de drenatge, es fitarà l'extensió de les borses dels mateixos.
- S'evitarà en tant que sigui possible la producció de residus de naturalesa pètria (bitlles, grava, sorra, etc.), pactant amb el proveïdor la devolució del material que no s'utilitzi en l'obra.
- El formigó subministrat serà preferentment de central. En cas que existeixin sobrants s'utilitzaran en les parts de l'obra que es prevegi per a aquests casos, com a formigons de neteja, base de soleres, farciments, etc.
- Les peces que continguin mesclures bituminoses, se subministraran justes en dimensió i extensió, amb la finalitat d'evitar els sobrants innecessaris. Abans de la seva col·locació es planificarà l'execució per procedir a l'obertura de les peces mínimes, de manera que quedin dins dels envasos els sobrants no executats.

- Tots els elements de fusta es replantejaran juntament amb l'oficial de fusteria, amb la finalitat d'optimitzar la solució, minimitzar el seu consum i generar el menor volum de residus.
- El subministrament dels elements metàl·lics i els seus aliatges, es realitzarà amb les quantitats mínimes i estrictament necessàries per a l'execució de la fase de l'obra corresponent, evitant-ne qualsevol treball dins de l'obra, a excepció del muntatge dels corresponents "kits" prefabricats.
- Se sol·licitarà de forma expressa als proveïdors que el subministrament en obra es realitzi amb la menor quantitat d'embalatge possible, renunciant als aspectes publicitaris, decoratius i superflus.

De forma específica per als treballs de granallat, que són part principal d'aquest projecte i que generen com a residus metall (granalla) i restes de decapatge de pintura, es col·locarà una lona vertical seguint el pòrtic més exterior de l'estructura i una lona sobre el talús, per tal d'evitar l'escampament d'aquests residus i afavorir-ne la posterior recollida.

En el cas que s'adoptin altres mesures alternatives o complementàries per a la prevenció dels residus de l'obra, se li comunicarà de forma fefaent al Director d'Obra perquè en prengueu coneixement i aprovació. Aquestes mesures no suposaran menyscapte algun de la qualitat de l'obra, ni interferiran en el procés d'execució de la mateixa.

7. OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ, VALORITZACIÓ O ELIMINACIÓ DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ QUE ES GENERIN EN LA OBRA

El desenvolupament de les activitats de valorització de residus de construcció i demolició requerirà autorització prèvia de l'òrgan competent en matèria mediambiental de la Comunitat Autònoma corresponent, en els termes establerts per la Llei 10/1998, de 21 d'abril.

L'autorització podrà ser atorgada per una o diverses de les operacions que es vagin a realitzar, i sense perjudici de les autoritzacions o llicències exigides per qualsevol altra normativa aplicable a l'activitat. S'atorgarà per un termini de temps determinat, i podrà ser renovada per períodes successius.

L'autorització només es concedirà prèvia inspecció de les instal·lacions en les quals vagi a desenvolupar-se l'activitat i comprovació de la qualificació dels tècnics responsables de la seva adreça i que està prevista l'adequada formació professional del personal encarregat de la seva explotació.

Els àrids reciclats obtinguts com a producte d'una operació de valorització de residus de construcció i demolició hauran de complir els requisits tècnics i legals per a l'ús al fet que es destinin.

La reutilització de les terres procedents de l'excavació, els residus minerals o petris, els materials ceràmics, els materials no petris i metàl·lics, es realitzarà preferentment en el dipòsit municipal.

En relació a la destinació prevista per als residus no reutilitzables ni valorables "in situ", s'expressen les característiques, la seva quantitat, el tipus de tractament i la seva destinació, en la taula següent:

	Tipus de Gestió	Volum Reciclat
RCD: Terres i petris procedents d'excavació		
Terres d' excavació	Vert. Fraccionado	, m ³
RCD: Naturalesa no pètria		
Asfalt	Vert. Fraccionado	, m ³
Fusta	Planta Reciclaje	, m ³
Metalls	Planta Reciclaje	, m ³
Paper i cartró	Planta Reciclaje	, m ³
Plàstic	Planta Reciclaje	, m ³
Vidre	Planta Reciclaje	, m ³
Pintures decapades	Vert. Fraccionado	, m ³
RCD: Naturalesa pètria		
Sorra, grava i altres àrids	Vert. Fraccionado	, m ³
Formigó	Vert. Fraccionado	, m ³
Totxanes, rajoles i altres ceràmics	Vert. Fraccionado	, m ³
Pedra	Vert. Fraccionado	, m ³
RCD: Deixalles, potencialment perillosos i altres		
Deixalles	Vert. Fraccionado	, m ³
Altres	Vert. Fraccionado	, m ³

8. MESURES PER A LA SEPARACIÓ DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ EN OBRA

Els residus de construcció i demolició se separaran en les següents fraccions quan, de forma individualitzada per a cadascuna d'aquestes fraccions, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats:

- Formigó: 80 t.
- Maons, teules i materials ceràmics: 40 t.
- Metalls (incloses els seus aliatges): 2 t.
- Fusta: 1 t.
- Vidre: 1 t.
- Plàstic: 0.5 t.
- Paper i cartró: 0.5 t.

En la taula següent s'indica el pes total expressat en tones, dels diferents tipus de residus generats en l'obra objecte del present estudi, i l'obligatorietat o no de la seva separació "in situ".

TRACTAMENT IN SITU			
TIPUS DE RESIDU	Tones brutes de cada tipus de RDC	Llindar segons Normativa	SEPARACIO "IN SITU"
Formigó	875,00	80	OBLIGATORI
Totxanes, rajoles i altres ceràmics	625,00	40	OBLIGATORI
Metalls	625,00	2	OBLIGATORI
Fusta	2.500,00	1	OBLIGATORI
Vidre	250,00	1	OBLIGATORI
Plàstic	625,00	0,5	OBLIGATORI
Paper i cartró	625,00	0,5	OBLIGATORI
Pintura decapada	125,00	0,5	OBLIGATORI

La separació en fraccions es durà a terme preferentment pel posseïdor dels residus de construcció i demolició dins de l'obra. Si per falta d'espai físic en l'obra no resulta tècnicament viable efectuar aquesta separació en origen, el posseïdor podrà encomanar la separació de fraccions a un gestor de residus en una instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra.

En aquest últim cas, el posseïdor haurà d'obtenir del gestor de la instal·lació documentació acreditativa que aquest ha complert, en el seu nom, l'obligació recollida en l'article 5. "Obligacions del posseïdor de residus de construcció i demolició" del Reial decret 105/2008, d'1 de febrer.

L'òrgan competent en matèria mediambiental de la comunitat autònoma on se situa l'obra, de forma excepcional, i sempre que la separació dels residus no hagi estat especificada i pressupostada en el projecte d'obra, podrà eximir al posseïdor dels residus de construcció i demolició de l'obligació de separació d'alguna o de totes les anteriors fraccions.

9. PRESCRIPCIONS EN RELACIÓ AMB L'EMMAGATZEMATGE, MANIPULACIÓ, SEPARACIÓ I ALTRES OPERACIONS DE GESTIÓ DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

En el cas de demolicions parcials o totals, es realitzaran les fixacions, apuntalaments, estructures auxiliars necessàries, per a aquelles parts o elements perillosos, referits tant a la pròpia obra com als edificis adjacents.

Es retiraran els elements contaminants i/o perillosos tan aviat com sigui possible, així com els elements que es decideixi conservar. Seguidament s'actuarà desmuntant aquelles parts accessibles de les instal·lacions, fusteria, i altres elements que ho permetin, procedint finalment a l'enderrocament de la resta.

El dipòsit temporal dels enderrocs es realitzarà en contenidors metàl·lics amb la ubicació i condicions establertes en les ordenances municipals, o bé en sacs industrials amb un volum inferior a un metre cúbic, quedant degudament senyalitzats i segregats de la resta de residus.

Aquells residus valoritzables, com a fustes, plàstics, ferralla, etc., es dipositaran en contenidors degudament senyalitzats i segregats de la resta de residus, amb la finalitat de facilitar la seva gestió.

Els contenidors hauran d'estar pintats amb colors vius, que siguin visibles durant la nit, i han de comptar amb una banda de material reflector de, almenys, 15 centímetres al llarg de tot el seu perímetre, figurant de forma clara i llegible la següent informació:

- Raó social.
- Codi d'Identificació Fiscal (C.I.F.).

- Número de telèfon del titular del contenidor/envasi.
- Nombre d'inscripció en el Registre de Transportistes de Residus del titular del contenidor.

Aquesta informació haurà de quedar també reflectida a través d'adhesius o plaques, en els envasos industrials o altres elements de contenció.

El responsable de l'obra a la qual presta servei el contenidor adoptarà les mesures pertinents per evitar que es dipositin residus aliens a la mateixa. Els contenidors romandran tancats o coberts fora de l'horari de treball, amb la finalitat d'evitar el dipòsit de restes alienes a l'obra i el vessament dels residus.

En l'equip d'obra s'hauran d'establir els mitjans humans, tècnics i procediments de separació que es dedicaran a cada tipus de RCD.

S'hauran de complir les prescripcions establertes en les ordenances municipals, els requisits i condicions de la llicència d'obra, especialment si obliguen a la separació en origen de determinades matèries objecte de reciclatge o deposició, devent el constructor o el cap d'obra realitzar una avaluació econòmica de les condicions en les quals és viable aquesta operació, considerant les possibilitats reals de dur-la a terme, és a dir, que l'obra o construcció ho permeti i que es disposi de plantes de reciclatge o gestors adequats.

El constructor haurà d'efectuar un estricte control documental, de manera que els transportistes i gestors de RCD presentin els vals de cada retirada i lliurament en destinació final. En el cas que els residus es reutilitzin en altres obres o projectes de restauració, s'haurà d'aportar evidència documental de la destinació final.

Les restes derivades del rentat de les canaletes de les cubes de subministrament de formigó prefabricat seran considerats com a residus i gestionats com li correspon (LER 17 01 01).

S'evitarà la contaminació mitjançant productes tòxics o perillosos dels materials plàstics, restes de fusta, apilaments o contenidors d'enderrocs, amb la finalitat de procedir a la seva adequada segregació.

Les terres superficials que puguin destinar-se a jardineria o a la recuperació de sòls degradats, seran acuradament retirades i emmagatzemades durant el menor temps possible, disposades en piles d'altura no superior a 2 metres, evitant la humitat excessiva, la seva manipulació i la seva contaminació.

Els residus que continguin amiant compliran els preceptes dictats pel Reial decret 108/1991, sobre la prevenció i reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant (article 7.), així com la legislació laboral d'aplicació. Per determinar la condició de residus perillosos o no perillosos, se seguirà el procés indicat en l'Ordre MAM/304/2002, Annex II. Llista de Residus. Punt 6.

Per a les restes de pintura, el present Estudi de Gestió de Residus considera que els envasos només quedaran amb restes i taques de pintura a les parets i a la base en menys d'un 2% de producte; en aquest cas, poden tractar-se com a residus banals o com a ferralla.

Ara bé, si els envasos queden amb més d'un 2% de producte, aproximadament, s'hauran de tractar com a residu contaminant (codi: 150110 Envasos que contenen restes de substàncies perilloses o que estan contaminats).

10. VALORACIÓ DEL COST PREVIST DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

Amb la finalitat de garantir la correcta gestió dels residus de construcció i demolició generats en les obres, les Entitats Locals exigeixen el dipòsit d'una fiança o una altra garantia financera equivalent, que respongui de la correcta gestió dels residus de construcció i demolició que es produeixen en l'obra, en els termes previstos en la legislació autonòmica i municipal.

En el quadre següent, es determina l'import de la fiança o garantia financera equivalent prevista en la gestió de RCD:

Tipus de Gestió	Volum Reciclat	Volum net de Residus	Volum Contenedor /Camió / Bidó	Num Contenedor / Camió	Preu Contenedor / Camio	Contenedor Gratuït (SI/NO)	Taxes Municipals	Tones netes de cada tipus de RDC	Canon d'abocament / reciclatge	Import TOTAL
RCD: Terres i petris procedents d'excavació										
Terres d' excavació	Vert. Fraccionado	, m³	35.000,00 m³	Camión 20T max 10Km	2187,5	64,96 €	NO	43.750,0 T	6,12	- € (1)
RCD: Naturalesa no pètria										
Asfalt	Vert. Fraccionado	, m³	1.923,08 m³	Contenedor 20 m3	97	87,70 €	NO	2.500,0 T	15,92	48.306,90 €
Fusta	Planta Reciclaje	, m³	4.166,67 m³	Contenedor 30 m3	139	97,50 €	NO	2.500,0 T	0	13.552,50 €
Metalls	Planta Reciclaje	, m³	416,67 m³	Contenedor 7.0 m3	60	63,49 €	SI	625,0 T	2,85	1.781,25 €
Paper i cartró	Planta Reciclaje	, m³	694,44 m³	Contenedor 30 m3	24	97,50 €	SI	625,0 T	2,65	1.656,25 €
Plàstic	Planta Reciclaje	, m³	694,44 m³	Contenedor 30 m3	24	97,50 €	SI	625,0 T	2,65	1.656,25 €
Vidre	Planta Reciclaje	, m³	166,67 m³	Contenedor 7.0 m3	24	63,49 €	SI	250,0 T	2,65	662,50 €
Pintures decapades	Vert. Fraccionado	, m³	104,17 m³	Contenedor 7.0 m3	15	63,49 €	NO	125,0 T	8,13	1.968,60 €
RCD: Naturalesa pètria										
Sorra, grava i altres àrids	Vert. Fraccionado	, m³	1.666,67 m³	Contenedor 7.0 m3	239	63,49 €	NO	2.500,0 T	8,13	35.499,11 €
Formigó	Vert. Fraccionado	, m³	350,00 m³	Contenedor 7.0 m3	50	63,49 €	NO	875,0 T	3,5	6.237,00 €
Totxanes, rajoles i altres ceràmics	Vert. Fraccionado	, m³	416,67 m³	Contenedor 12.0 m3	35	85,30 €	NO	625,0 T	5,2	6.235,50 €
Pedra	Vert. Fraccionado	, m³	333,33 m³	Contenedor 7.0 m3	48	63,49 €	NO	500,0 T	9,06	7.577,52 €
RCD: Deixalles, potencialment perillosos i altres										
Deixalles	Vert. Fraccionado	, m³	277,78 m³	Contenedor 7.0 m3	40	63,49 €	NO	250,0 T	9,1	4.814,60 €
Altres	Vert. Fraccionado	, m³	1.000,00 m³	Contenedor 7.0 m3	143	63,49 €	NO	500,0 T	17,54	17.849,07 €
TOTAL COST D'ABOCAMENT I TRANSPORT										147.797,05 €
Mitjans auxiliars i Despeses Administratives de la Gestió										
					Coste		Total			29.305,38 €
Mitjans auxiliars en obra (sense terres d' excavació)	SI	RCDs Fraccionat	12.210,58 m³		2,10 €		25.642,21 €			
	SI	RCDs Barrejats	,00 m³		1,30 €		- €			
Despeses de Tramitació	SI	RCDs Gestionats	12.210,58 m³		0,30 €		3.663,17 €			
ESTIMACIÓ DEL COST DE TRATAMENT DELS RCDs										177.102,43 € (2)
									% PEM	2,21%
(1) Import de la gestió de terres com residus inclòs al capítol de moviment de terres del pressupost general del projecte (2) Import de la gestió de la resta de residus inclòs en el capítol de gestió de residus del pressupost general del projecte										

RESUM COST TRACTAMENT RDC: 177.102,43€

A Barcelona, gener de 2024



ENGINYER DE CAMINS
Bernat Aymerich Serrano
COL·LEGIAT N° 9519

ANNEX 12. INFORME GEOTÈCNIC

1. MEMORIA

Es disposen del següents documents, realitzats per la empresa MEDIGEO Geologia i Geotècnia, S.L.:

- Informe nº 18000 B: Estudi Geotècnic dels terrenys del sector La Serreta i Sector El Pla, dins del terme municipal d'Alella.
- Nota tècnica 18000 NT sobre les característiques del terreny a Alella.

CORP EDIFICACIONS, S.L.

Estudi Geotècnic dels terrenys del sector la Serreta i sector El Pla, dins del terme municipal d'Alella.

Informe nº: 18000 B



ÍNDEX

1. ANTECEDENTS
2. TREBALLS REALITZATS
 - 2.1. Sondeigs
 - 2.2. Standard Penetration Test (SPT)
 - 2.3. Mostres inalterades i representatives
 - 2.3.1. Descripció de les mostres
 - 2.4. Assajos de Laboratori
 - 2.4.1. Descripció i objecte dels assajos de laboratori
 - 2.4.2. Assajos realitzats a l'estudi
3. GEOLOGIA
 - 3.1. Característiques geològiques
 - 3.2. Descripció del solar
 - 3.3. Característiques geotècniques
 - 3.4. Nivell freàtic
 - 3.4.1. Permeabilitat dels Materials
4. RESUM I CONCLUSIONS
 - 4.1. Profunditats de Fonamentació. Càrregues admissibles
 - 4.2. Assentaments Previsibles
 - 4.3. Fonamentació Profunda
 - 4.3.1. Fonamentació Profunda per Pilots
 - 4.3.2. Fonamentació Profunda per Micropilotatge
 - 4.4. Ripabilitat
 - 4.5. Estabilitat de talussos
 - 4.6. Sismicitat
 - 4.7. Recomanació final

ANNEXES

Plànol de situació general
Plànol de situació dels sondeigs
Treballs de camp
Talls estratigràfics
Talls Geotècnics
Resum de laboratori
Actes de Laboratori
Annex fotogràfic

MEMÒRIA TÈCNICA

1. ANTECEDENTS

Per encàrrec de **CORP EDIFICACIONS, SL** s'ha dut a terme l'exploració i estudi geotècnic d'uns terrenys situat als sectors de La Serreta i de El Pla, dins del terme municipal d'Alella, amb la finalitat de investigar les característiques geotècniques i naturalesa del subsol.

Es projecta la urbanització dels dos sectors, amb una superfície conjunta d'uns 87.000 m².

La present Memòria Tècnica correspon a la versió 2.0 que anul·la la versió anterior amb data 28/09/22.

Els objectius del present informe són:

- Coneixement de la naturalesa, característiques de resistència i compacitat del subsol a diferents profunditats.
- Classificar els diferents materials del subsol segons la Normativa PG3.
- Determinar la qualitat del terreny com a terres de préstec segons la Normativa PG3.
- Conèixer la profunditat a la que es localitza el nivell freàtic.

Amb aquesta finalitat s'han realitzat un conjunt de treballs i assaigs durant l'any 2019 i el mes de juliol de 2022.

2. TREBALLS REALITZATS

2.1. SONDEIGS

S'han realitzat un total de 24 sondejos pel mètode de rotació, extraient mostres dels diferents nivells travessats. Les sondes utilitzades han estat una FRASTE MULTIDRILL PL i una TECOINSA TP-50D, amb barnillatge helicoidal de 89 mm de diàmetre.

Al següent quadre s'indiquen els sondejos efectuats durant l'any 2019:

SONDEIG	Cota Inici*	Mètode	Profunditat (m)
Sv-1	+47,1 m	Rotació	8,0 m
Sv-3	+49,2 m	Rotació	6,0 m
Sv-5	+53,2 m	Rotació	8,0 m
Sv-6	+57,1 m	Rotació	11,0 m
Sv-8	+57,4 m	Rotació	11,0 m
S-1	+67,0 m	Rotació	6,0 m
S-2	+65,5 m	Rotació	9,0 m
S-5	+59,9 m	Rotació	6,0 m
S-6	+55,4 m	Rotació	6,0 m
Sc-3	+69,3 m	Rotació	4,0 m
Sc-4	+68,3 m	Rotació	4,0 m
Sc-5	+63,3 m	Rotació	3,0 m
Sc-6	+69,2 m	Rotació	3,0 m
Sc-7	+63,4 m	Rotació	3,0 m
Sc-8	+52,9 m	Rotació	3,0 m

* plànol topogràfic.

Al següent quadre s'indiquen els sondejos efectuats durant l'any 2022:

SONDEIG	Cota Inici*	Mètode	Profunditat (m)
Ss-1	+50,6 m	Rotació	7,0 m
Ss-2	+59,1 m	Rotació	7,0 m
Ss-3	+61,8 m	Rotació	7,0 m
Ss-4	+51,4 m	Rotació	7,0 m
Ss-5	+57,3 m	Rotació	7,0 m
Sp-1	+82,6 m	Rotació	6,0 m
Sp-2	+78,7 m	Rotació	6,0 m
Sp-3	+79,6 m	Rotació	7,0 m
Sp-4	+70,9 m	Rotació	7,0 m
Sp-5	+72,3 m	Rotació	6,0 m
Sp-6	+75,1 m	Rotació	6,0 m
TOTAL			73,0 m

* plànol topogràfic.

Els sondeigs i la presa de mostres "in situ", han estat realitzats per l'Empresa del nostre grup: **CENTRO GENERAL DE SONDEOS, S.L.**, que va obtenir l'acreditació per *La Direcció General d'Arquitectura i Urbanisme de la Generalitat de Catalunya*. en l'àmbit de sondejos, presa de mostres i assajos "in situ" per a reconeixements geotècnics amb codi de identificació nº 06140.GTC06(B).

Centro General de Sondeos, S.L. va presentar la Declaració Responsable a la Generalitat de Catalunya en data 20/07/2010, amb codi d'inscripció L0600047.

2.2. STANDARD PENETRATION TEST (SPT)

S'han efectuat 35 assaigs de penetració (Standard Penetration Test) a les diverses capes que s'han travessat a la campanya del 2019 i 23 assaigs SPT durant la campanya del 2022, fent un total de 58 assaigs SPT.

L'assaig s'ha realitzat amb penetròmetre extractor de mostres bipartit de 2" de diàmetre segons les normes següents:

- Pes de la maça de penetració: 63,5 Kg
- Alçada de la caiguda: 76,2 cm
- Interval de penetració: 30,5 cm

2.3. MOSTRES INALTERADES I REPRESENTATIVES

En els sondeigs es prenen mostres dels diferents nivells travessats. Aquesta operació es realitza amb els estris de l'extracció de mostres inalterades o de l'assaig estàndard de Penetració, o bé dels materials extrets directament mitjançant l'enfilall de perforació.

Seguint la nomenclatura que indica l'apartat 3.4.2. Presa de Mostres del **Documents Bàsic SE-C**, les mostres són del tipus:

Tipus de mostra	Denominació	Mètode d'extracció	Característiques
A	Inalterada (I)	Tub de presa de mostres de paret gruixuda de 5,9 cm de diàmetre	Manté inalterades les propietats d'estructura, densitat, humitat, granulometria, plasticitat i components químics del terreny en el seu estat natural.
	Parafinada	Amb bateria	
B	Representativa (S)	Tub de presa de mostres bipartit de l'assaig SPT	Manté inalterada la humitat del terreny en el seu estat natural
C	Ripis (R)	Mitjançant l'ascensió de l'enfilall de perforació	Mostra la naturalesa del terreny

Cada grau avarca les característiques del tipus de mostra posterior. El nombre i tipus de mostres que obtenim depenen del tipus de campanya de reconeixement (en funció de l'objectiu de l'estudi) i de les exigències del terreny.

En el nostre cas s'han pres un total de 2 mostres inalterades i 58 mostres representatives que corresponen a assaigs tipus A i B, respectivament.

Les mostres han estat portades directament al laboratori en un termini màxim de 24 hores després de realitzar l'estudi de camp, per tal que siguin emmagatzemades i conservades, fins el moment de realitzar els assajos, segons Norma UNE 103100/95. Al laboratori han estat seleccionades per la realització dels assajos.

Les mostres assajades corresponen al sondeig i profunditat següents:

SONDEIG	PROFUNDITAT	MOSTRA	TIPUS
Sc-1	2,4 m	m-1	B
Sc-5	2,4 m	m-2	B
Sc-1	0,5 m	m-3	C
Ss-2	2,0 m	m-4	B
Ss-4	1,0 m	m-5	B
Sp-3	6,3 m	m-6	B
---	1,0 m	m-7	C
Sp-5	1,0 m	m-8	A
Sp-6	2,0 m	m-9	A

Els assajos de laboratori s'han dut a terme a **TERRES**, *Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.L.*, acreditat per la *Direcció General d'Arquitectura i Urbanisme de la Generalitat de Catalunya*.

Els assajos d'identificació de sòls han estat realitzats per **CENTRO GENERAL DE SONDEOS, S.L.**, que va presentar la Declaració Responsable a la Generalitat de Catalunya en data 24/10/2012, amb codi d'inscripció L0600209.

2.3.1. DESCRIPCIÓ DE LES MOSTRES

Totes les mostres emmagatzemades al laboratori són revisades per un geòleg, amb la finalitat de completar la informació recollida al camp i programar la campanya d'assajos de laboratori. Les mostres s'inclouen dins el tall estratigràfic del sondeig.

2.4. ASSAJOS DE LABORATORI

Un cop s'han reconegut les mostres es realitzen els talls geològics previs del terreny i segons aquests es programa una sèrie d'assajos en funció dels diferents nivells travessats, dels objectius de l'estudi i exigències del material.

Amb els assajos del laboratori es vol, principalment, conèixer les característiques físiques dels materials i poder agrupar-los segons el seu comportament. També s'examinen les característiques químiques dels sòls en cas que es tinguin indicis que aquests puguin ser agressius o experimentar canvis de volumètrics.

Els assajos mecànics es realitzen amb la finalitat de conèixer els valors més característics de resistència i així poder determinar els paràmetres fonamentals que intervenen a les conclusions de la memòria. Tot el conjunt de dades obtingudes al laboratori ajuden a definir les formes més idònies de fonamentació.

En línies generals, es distingeixen els següents grups d'assajos:

- Estat natural (humitat i densitat)
- Identificació (Granulometria, límits d'Atterberg, pes específic relatiu,...)
- Químics (contingut en matèria orgànica, sulfats solubles, carbonats, pH,...)
- Mecànics de resistència (compressió simple, tall directe, triaxial, vanetest, etc...)
- Mecànics de deformabilitat (edòmetre, expansivitat Lambe, pressió d'inflament, inflament lliure, ...)

2.4.1. DESCRIPCIÓ I OBJECTE DELS ASSAJOS DE LABORATORI.**Anàlisi granulomètrica per tamissatge (UNE 103101/95)**

Determina les diferents mides de les partícules que formen el sòl i s'expressa en tant per cent que passa pels diferents tamisos utilitzats, fins el tamís UNE 0,08. Si interessessin les mides inferiors, s'hauria de completar amb el procediment de granulometria per sedimentació (UNE 103102).

Límits d'Atterberg (límit líquid UNE 103103/94 i límit plàstic UNE 103104/93)

Determinen la plasticitat i consistència del sòl fins a certs límits sense trencar-se i mitjançant aquests es pot aproximar el comportament del sòl en diferents èpoques. També ens indica el grau de compressibilitat del sòl. És un assaig bàsic per classificar el sòl. En cas de no poder determinar els límits es diu que el sòl és "no plàstic" (NP).

Sulfats solubles en sòls (UNE 103201/96)

Aquest assaig té com a finalitat comprovar l'existència de sulfats solubles al sòl. Donat que només s'analitza la presència o absència de sulfats es denomina assaig qualitatiu. En el cas de que s'obtingués un resultat positiu, es realitzaria un assaig quantitatiu, per determinar la quantitat de sulfats solubles que conté el sòl.

Determinació del contingut de sals solubles (NLT 147/99)

L'objectiu d'aquest assaig és la determinació del contingut en sals solubles en aigua destil·lada dels sòls. El contingut en sals solubles es determina pesant el residu que s'ha obtingut per la evaporació d'una porció de l'extracte aquós.

Determinació del contingut de matèria orgànica (UNE 7368/77)

Determina el contingut de matèria orgànica d'un sòl mitjançant una solució 0,1 normal d'aigua oxigenada. En aquest mètode s'oxida la matèria orgànica del sòl amb l'aigua oxigenada, i es calcula el percentatge de matèria orgànica de la mostra com quocient entre els centímetres cúbics de solució de permanganat 0,1N gastats, multiplicats per el factor de normalitat i els grams de mostra assajada.

2.4.2. ASSAIGS REALITZATS A L'ESTUDI

El tipus, Norma i número d'assaigs realitzats es descriu al següent quadre:

GRUP D'ASSAJOS	ASSAIG	NORMA	Nº d'assajos
Estat natural	Humitat	UNE 103300/93	2
	Densitat	UNE 103301/94	2
Identificació	Passa tamís UNE 0,08	UNE 103101/95	6
	Límits d'Atterberg	UNE 103103/94 - 130104/94	6
Químics	Sulfats solubles	UNE 103201/96	6
	Sals solubles	NLT 147/99	2
	Guixos	NLT 115/99	2
	Matèria orgànica	UNE 7368/77	2
Mecànics de resistència	Tall directe	UNE 103401/98	2

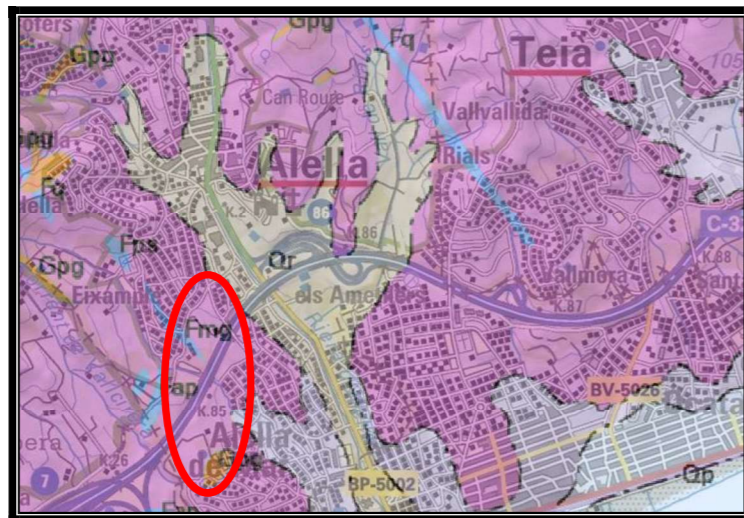
Per classificar els sòls s'han utilitzat els sistemes USCS (*Casagrande* modificat), el donat per l'*American Highway Research Board* i l'índex de grup.

3. GEOLOGIA

3.1. CARACTERÍSTIQUES GEOLÒGIQUES

Els terrenys estudiats es situen a la comarca del Maresme, ubicada dins de la unitat geològica anomenada Serralada Litoral Catalana.

L'estructura geològica de la Serralada Litoral Catalana està formada, en línies generals, per una cobertura de sols sorrencs procedents de la descomposició del granit, de granit descompost (anomenat sauló en aquestes terres) que descansa sobre una important massa de granit una mica fissurat i meteoritzat en la zona més superficial.



Plànol geològic del sector. ICC. En color rosat el substrat rocós format per granit.

El granit és una roca d'origen plutònic de color gris formada per quars, feldspats i mica biotítica, i conté també, encara que en menors proporcions, altres silicats (piroxens, amfibols, epidota, etc.). El gruix del plutó de granit és de varis milers de metres.

Característiques del granit alterat: els granits es consolidaren a gran profunditat, a temperatures i pressions molt superiors a les que es donen a la superfície de l'escorça terrestre.

La massa de roca, quan ascendeix cap a la superfície, degut a processos tectònics o erosius, sofreix un desequilibri en l'estructura dels seus cristalls, que provoca l'alteració dels materials més dèbils (el feldspat es transforma en argila).

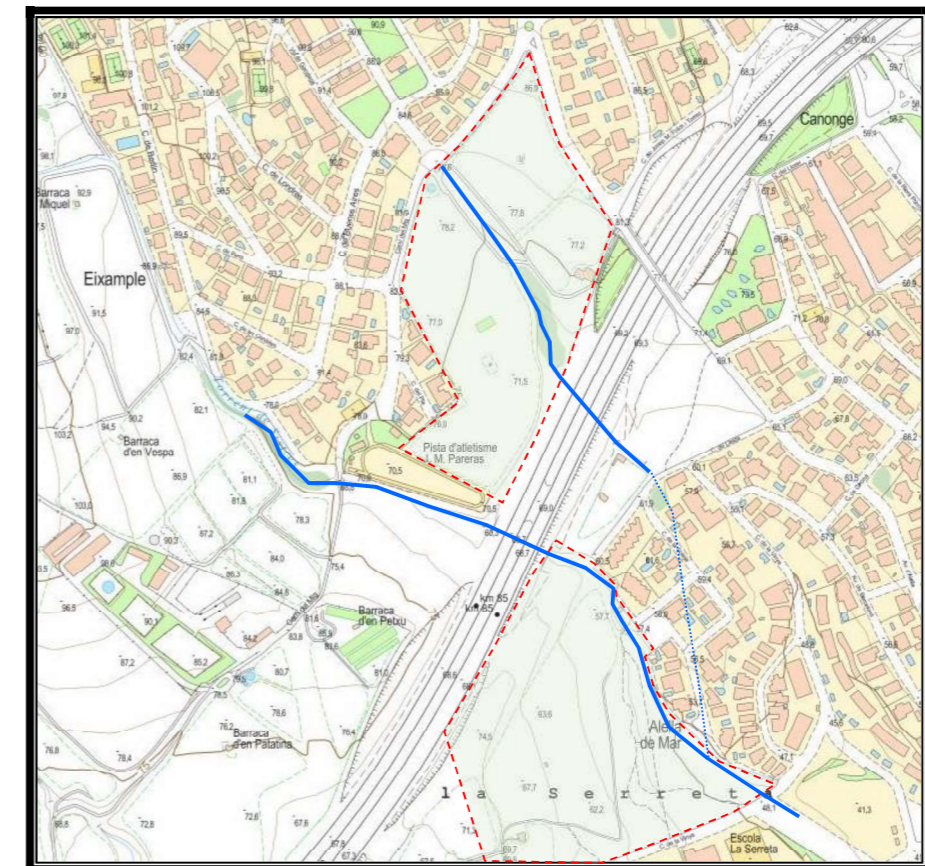
A conseqüència d'aquest procés el granit perd la seva duresa característica i el color gris, i s'erosiona més fàcilment.

L'alteració del granit no és homogènia ni horitzontal ni verticalment, i encara que en general, a major profunditat està menys alterat, hi ha moltes excepcions d'aquesta norma.

Per sobre del granit, es dipositen materials quaternaris i terres de replè d'origen antròpic.

3.2. DESCRIPCIÓ DEL SECTOR

Els terrenys estudiats es localitzen al sud-oest del municipi, a una zona d'ús agrícola. La orografia de la zona ve marcada pel Torrent de Fontcalda i el Torrent de Sistres que presenten un traçat nord-sud, travessant el sector El Pla i quedant al límit est al sector La Serreta.



Sectors estudiats amb el traçat dels Torrents.

El sector de La Serreta presenta una lleugera pendent cap a l'est, cap a la llera del Torrent de Sistres, mentre que el sector El Pla presenta un pendent general cap al sud.

La zona ha tingut fins a data d'avui un us agrícola. Amb zones de vegetació espessa cap a les cotes baixes, properes a la llera del Torrents.



Aspecte del terreny a La Serreta.



Aspecte del terreny a El Pla.



Llera del Torrent de Sistres al seu pas pel sector de La Serreta.

La situació dels sondejos efectuats i la seva cota topogràfica s'indica al plànol adjunt.

3.3. CARACTERÍSTIQUES GEOTÈCNIQUES

En els sondeigs realitzats distingim els següents nivells geotècnics:

CAPA H:

Es localitza en superfície i correspon a un nivell de sol vegetal format per un conjunt de llims argilosos amb sorra de granit i restes d'arrels.

Per aquesta capa s'ha comprovat un gruix de 20 a 60 cm, amb gruixos puntuals de fins a 2,2 metres al sector topogràficament més deprimit, al costat de la llera del Torrent de Sistres (sondeig Sv-1).



Aspecte dels materials de la capa H, recuperats a un SPT.

En conjunt, és una capa esponjada i de baixa resistència, sobre la que es recomana no recolzar cap element de fonamentació.

Per aquests materials es consideren permeabilitats elevades y heterogènies, degut a la pròpia heterogeneïtat de la capa. Es poden considerar permeabilitats (k) de l'ordre de $1 \cdot 10^{-2}$ a $1 \cdot 10^{-3}$ cm/s.

CAPA A:

Es localitza per sota del sol vegetal i correspon a un conjunt d'argiles llimoses i sorrenques, de color marró ataronjat i vermellós, amb una petita proporció de carbonats de color blanquinós.

Els carbonats es disposen en nòduls heteromètrics i petits horitzons.

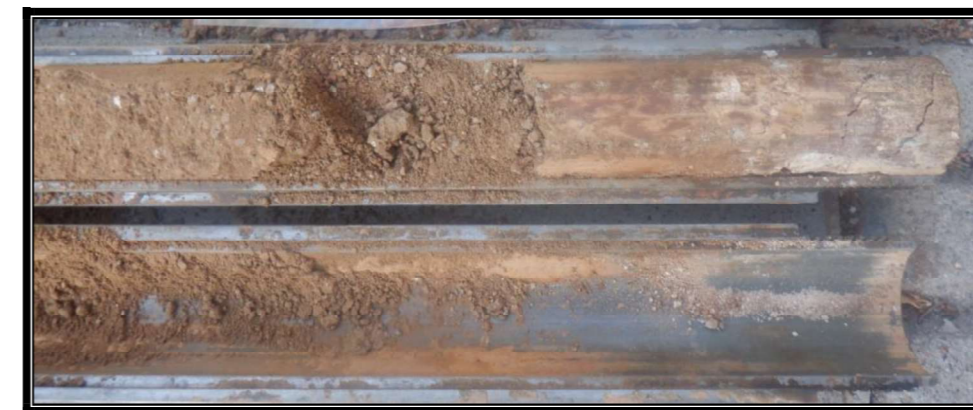
La fracció granular es reparteix de forma heterogènia. Cap als sectors més propers a la llera del Torrent, aquesta fracció granular arriba a ésser més abundant que la fracció de fins.

A nivell geotècnic, dins d'aquesta capa es poden diferenciar dues tipologies de material:

- Nivells principalment granulars (nivell A_G)

Es concentren cap als sectors topogràficament més baixos i estan associats a la llera del Torrent de Sistres (sondejors Sv-1, Sv-3, Sv-5, Sv-6, Sv-8, Ss-5).

Son nivells amb una proporció de sorra important, que pot arribar a ésser predominant per sobre de la fracció fina, de coloració marró clara i mitjanament a poc densos.



Aspecte dels materials granulars, recuperats a un SPT.

Per aquests nivells es comproven gruixos de 3 a més de 8 metres. Per aquests materials s'obtenen valors de resistència als assaigs SPT de 4 a 14, amb un valor mitjà de $N_{30}=9$.

- Nivells principalment cohesius (nivell A_c)

La proporció de material granular tendeix a disminuir a mesura que ens allunyem de la llera dels torrents.

Son nivells de coloració marró, amb tonalitats vermelloses i blanquinoses allà on hi ha presència de carbonats.



Aspecte dels materials cohesius, recuperats a un SPT.

Per aquesta capa es detecten gruixos irregulars, amb tendència a augmentar de gruix cap al sector topogràficament més baix on es comproven gruixos superiors a 8 metres.

És una capa principalment cohesiva, amb nivells granulars, mitjanament a poc consolidades i de resistència baixa a mitja. Per aquests materials s'obtenen valors de resistència als assaigs SPT de 5 a 28, amb un valor mitjà de $N_{30}=15$.

Als assajos de camp i de laboratori realitzats s'obtenen els següents paràmetres geotècnics:

Característiques Geotècniques		
Mostres assajades:		<i>m-1, m-3 a m-9</i>
Composició:		<i>Llims argilosos amb sorra i carbonats</i>
Classificació sols segons U.S.C.S. / H.R.B.		<i>CL, SC i A-6</i>
Límits Atterberg	Límit líquid	<i>27,7 - 38,7</i>
	Límit plàstic	<i>15,0 - 18,6</i>
	Índex plasticitat (I_p)	<i>10,3 - 23,5</i>
Granulometria	Passa #2 ($\Phi \leq 2,0$ mm)	<i>86,3 - 88,8 %</i>
	Passa #0,08 ($\Phi \leq 0,08$ mm)	<i>45,6 - 82,6 %</i>
Granulometria	Humitat	<i>8,6 %</i>
	Densitat aparent (γ_{ap})	<i>1,78 - 2,03 g/cm³</i>
	Densitat seca (γ_d)	<i>1,64 - 1,87 g/cm³</i>
Anàlisi química	pH de la suspensió	<i>7,0 - 7,5</i>
	Contingut en sulfats	<i>---</i>
	Resultat	<i>No agressiu</i>
	Matèria orgànica	<i>0,4 - 0,6 %</i>
	Sals Solubles	<i>0,16 - 1,58 %</i>
	Guixos	<i>0,0 - 0,4 %</i>
Índex CBR	Índex CBR 95%	<i>3 - 5</i>
	Índex CBR 98%	<i>4 - 6</i>
	Índex CBR 100%	<i>7</i>
Próctor Modificat	Densitat seca màxima	<i>1,98 - 2,07 g/cm³</i>
	Humitat òptima	<i>6,1 - 10,7%</i>
Tall Directe	Cohesió (c')	<i>0,05 - 0,14 kg/cm²</i>
	Angle de fregament intern	<i>32,6° - 38,1°</i>

Segons la norma PG-3 per a terrenys terraplenats descrita a l'article 330.3.3, publicat per el BOE nº 139 (Juny 2002), aquests materials es classifiquen com **sòls tolerables**. Cal destacar que el contingut en sals solubles a la mostra m-3 supera el 1,0% i per tant aquesta mostra es classificaria com a marginal.

Els valors d'angle de fregament obtinguts tant pels nivells cohesius com pels nivells granulars es consideren elevats. A nivell de càlcul es considera més representatiu prendre valors més conservadors.

A partir dels assajos de laboratori i de camp efectuats, juntament amb les taules del CTE, es poden prendre els següents paràmetres geotècnics característics:

Paràmetres	A (cohesiu)	A (granular)
Cohesió efectiva (c')	0,14 kg/cm ²	0,05 kg/cm ²
Angle efectiu (ϕ')	28°	32°
Densitat aparent (γ_{ap})	2,0 g/cm ³	1,8 g/cm ³
Compressió simple (q_u)	1,0 Kg/cm ²	---
Mòdul de deformació (E)	80-110 Kg/cm ²	120-180 Kg/cm ²

CAPA B:

Es localitza per sota dels materials anteriors, a profunditats que van des dels pocs centímetres de profunditat a mes de 9 metres, sobretot al sector més proper a la llera del Torrent, a les zones topogràficament més baixes.

La capa correspon al substrat rocós que conforma la zona i està format per granit alterat de gra groller i color marró clar amb vetes de tonalitats ataronjades.

El grau d'alteració disminueix amb la profunditat a mida que augmenta el grau de cristallització i la duresa.



Detall dels materials de la capa B, recuperats a un assaig SPT.

Per dades de geologia general se sap que aquesta capa té un gruix superior a la cinquantena de metres, dels quals s'han travessat 6 metres.

Al següent quadre s'exposa la profunditat i cota a la que es localitza el sostre d'aquesta capa per cada sondeig efectuat:

Sondeig	Profunditat	Cota	Sondeig	Profunditat	Cota
Sv-1	>8,0 m	---	Ss-1	1,9 m	+48,7 m
Sv-3	>8,0 m	---	Ss-2	4,8 m	+54,3 m
Sv-5	>8,0 m	---	Ss-3	1,9 m	+59,9 m
Sv-6	9,7 m	+47,4 m	Ss-4	5,6 m	+45,8 m
Sv-8	9,7 m	+47,7 m	Ss-5	5,8 m	+51,5 m
S-1	3,6 m	+63,4 m	Sp-1	4,5 m	+78,1 m
S-2	6,8 m	+58,7 m	Sp-2	1,3 m	+77,4 m
S-5	2,2 m	+57,5 m	Sp-3	>7,0 m	---
S-6	0,8 m	+54,6 m	Sp-4	5,2 m	+65,7 m
Sc-3	>4,0 m	---	Sp-5	>6,0 m	---
Sc-4	>4,0 m	---	Sp-6	>6,0 m	---
Sc-5	1,2 m	+62,1 m			
Sc-6	1,6 m	+67,6 m			
Sc-7	2,8 m	+60,6 m			
Sc-8	>3,0 m	---			

En general, són materials secs i durs, amb una resistència alta, que geotècnicament es classifiquen com a 'roca', tot i que degut al seu grau d'alteració, a nivell de càlcul es considerarà com un terreny granular dens.

Als assaigs de resistència s'obtenen valors superiors a 25 al sostre de la capa i 'rebuig' ($N > 100$) en profunditat.

A les zones topogràficament més elevades de La Serreta, els materials d'aquesta capa arriben a aflorar directament en superfície.



Aflorament dels materials de la capa B al sector de la Serreta.

D'aquest nivell s'ha assajat una mostra amb els següents resultats:

Característiques Geotècniques		
Mostres assajades:		m-2
Composició:		Granit alterat
Classificació sols segons U.S.C.S. / H.R.B.		Roca
Agressivitat del sòl	pH de la suspensió	5,5
	Resultat	No agressiu

A partir dels assajos de laboratori i de camp efectuats, juntament amb les taules del CTE, es poden prendre els següents paràmetres geotècnics característics:

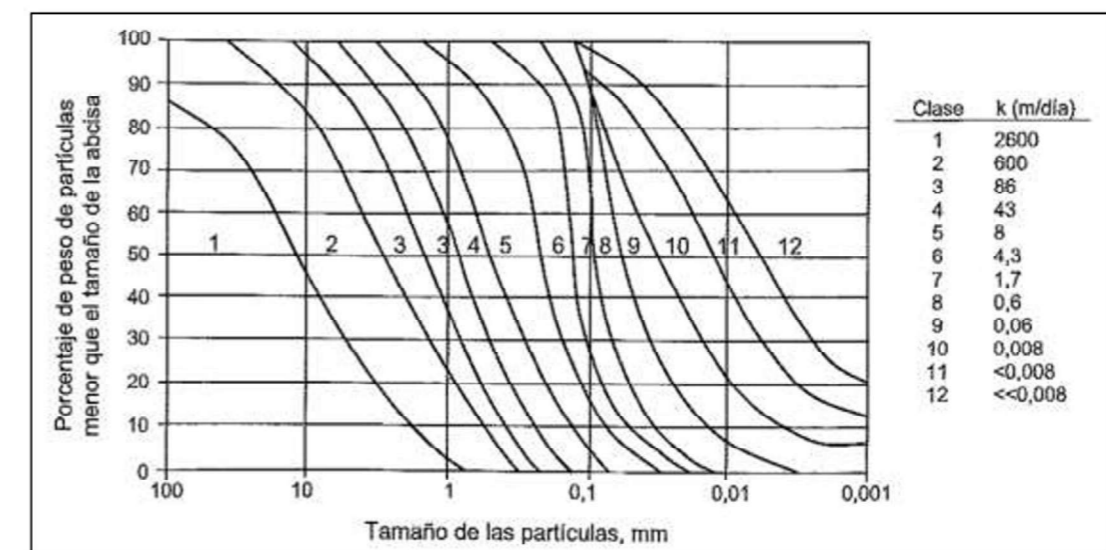
Paràmetres	B
Cohesió efectiva (c')	0,25 kg/cm ²
Angle efectiu (ϕ')	35°
Densitat aparent (γ_{ap})	2,1 g/cm ³
Mòdul de deformació (E)	> 1500 Kg/cm ²

3.4. NIVELL D'AIGUA

El dia de realització de l'estudi de camp no s'ha trobat nivell d'aigua en cap de les perforacions efectuades.

3.4.1. PERMEABILITAT DELS MATERIALS

A partir dels assaigs granulomètrics efectuats es pot estimar la permeabilitat dels materials amb la utilització dels àbacs de Breddin (1963). Breddin (1963) va establir una classificació gràfica consistent en 12 classes de terreny en funció de la distribució granulomètrica d'aquests.



Àbacs de Breddin (1963)

CLASE	PERMEABILIDAD Según HAZEN (1910) cm/s	CLASE ACUÍFERO		CLASE PERMEABILIDAD
1	3	ACUÍFERO	Muy bueno	Muy Alta
2	0.7		Muy bueno	Muy Alta
3	0.1		Bueno	Alta
4	0.05		Regular	Media
5	9E-03		Pobre	Baja
6	5E-03		Pobre	Baja
7	2E-03		Muy Pobre	Muy Baja
8	7E-04		Muy Pobre	Muy Baja
9	7E-05	ACUICLUDO	Impermeable	Prácticamente Impermeable
10	1E-05		Impermeable	Prácticamente Impermeable
11	< 1E-05		Impermeable	Prácticamente Impermeable
12	<< 1E-05		Impermeable	Prácticamente Impermeable

Tipus de permeabilitat per a cada classe. Breddin (1963)

Amb aquesta classificació es pot donar una estimació força aproximada de la permeabilitat d'un sol si la seva corba granulomètrica es manté dins d'una mateixa classe o regió.

No obstant, quan la corba granulomètrica travessa més d'una classe o regió, l'aplicació d'aquest mètode resulta més complexa. En aquests casos, segons *Custodio, E. & Llamas, R. Ediciones Omega, 1983*, es recomana prendre una permeabilitat mitja entre les diferents classes, més propera a la de menor ordre.

A les mostres analitzades s'obtenen els següents valors:

Mostra	Sondeig i profunditat	Litologia	Permeabilitat m/d	Permeabilitat cm/s
m-1	Sc-1 a 2,4m	Argila amb indicis de sorra	$8 \cdot 10^{-3}$	$9,2 \cdot 10^{-6}$
m-3	Sc-1 a 0,5m	Argila llimosa amb sorra i carbonats	$6 \cdot 10^{-2}$	$6,9 \cdot 10^{-5}$
m-4	Ss-2 a 2,0m	Argila sorrenca	4	$4,6 \cdot 10^{-3}$
m-5	Ss-4 a 1,0m	Sorra argilosa i argila sorrenca	4	$4,6 \cdot 10^{-3}$
m-6	Sp-3 a 2,4m	Argila sorrenca	$6 \cdot 10^{-1}$	$6,9 \cdot 10^{-4}$
m-7	--- a 1,0m	Argila amb sorra i graveta	1	$1,1 \cdot 10^{-3}$

A grans trets es pot apreciar que pels nivells més granulars de la capa A s'obtenen permeabilitats més elevades de $1,1 \cdot 10^{-3}$ a $4,3 \cdot 10^{-3}$ cm/s mentre que pels nivells cohesius s'obtenen valors de permeabilitat més baixa, amb valors de $6,9 \cdot 10^{-4}$ a $9,2 \cdot 10^{-6}$.

Els materials de la capa B corresponen al sostre del substrat rocós que conforma la zona i presenten permeabilitats de l'ordre de $1 \cdot 10^{-5}$ a $1 \cdot 10^{-7}$ cm/s, amb tendència a disminuir en profunditat a mesura que el grau d'alteració va disminuint.

4- RESUM I CONCLUSIONS

DIMENSIONAT DE FONAMENTACIONS

Les situacions de dimensionat de la fonamentació s'han de seleccionar per a totes les circumstàncies igualment probables en les que la fonamentació hagi de complir la seva funció, tenint en compte les característiques de l'obra i les mesures adoptades per a minimitzar riscos o assegurar un adequat comportament, com les actuacions sobre el nivell freàtic.

Les situacions de dimensionat es classifiquen en:

- situacions persistents, que es refereixen a les condicions normals d'ús; **(Llarg Termini)**
- situacions transitòries, que es refereixen a unes condicions aplicables durant un temps limitat, som situacions sense drenatge o de curt termini durant la construcció; **(Curt Termini)**
- situacions extraordinàries, que es refereixen a unes condicions excepcionals en les quals es pot trobar, o a les que pot estar exposat l'edifici, incloent el sisme. **(Càrregues dinàmiques, condicions excepcionals, ets)**

Per al dimensionat de la fonamentació es distingeix entre:

- Estats límit últims (ELU): associats amb el col·lapse total o parcial del terreny o amb l'esgotament estructural de la fonamentació.
- Estats límit de servei (ELS): associats amb determinats requisits imposats a les deformacions del terreny per raons estàtiques i de servei.

4.1 PROFUNDITATS DE FONAMENTACIÓ. CÀRREGUES D'ENFONSAMENT I CÀRREGUES ADMISSIBLES.

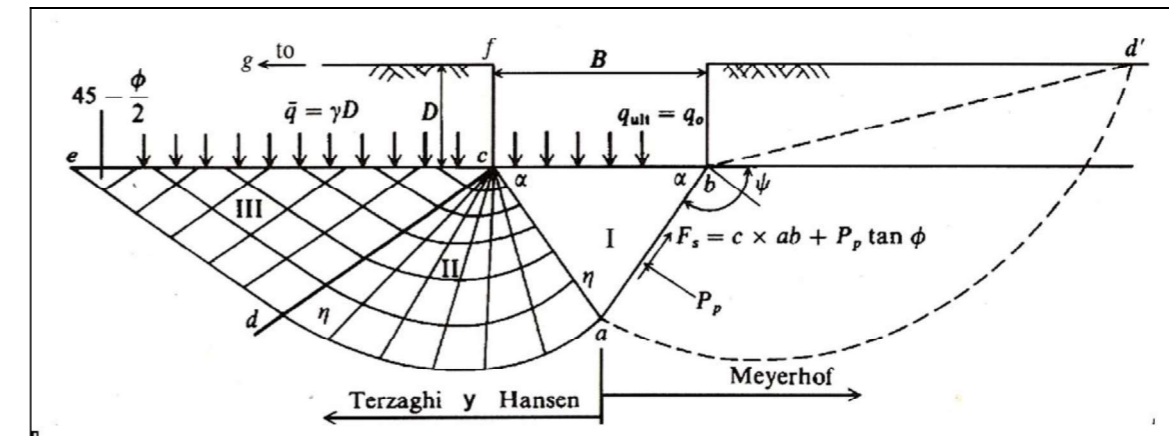
La pressió admissible en una fonamentació està limitada per dos factors que, al no tenir relació entre ells han de ser considerats per separat:

- Seguretat enfront de l'enfonsament per ruptura o punxonat del terreny, que depèn de la resistència d'aquest a la ruptura per esforç de cisalla.

- Seguretat enfront a l'assentament del terreny que pot perjudicar l'estructura de l'edifici, i que depèn de la compressibilitat del terreny, de la profunditat de la zona d'interès i de la tolerància de l'estructura als assentaments diferencials.

La càrrega última o d'enfonsament d'una fonamentació superficial es pot definir com el valor al que aquesta pot ser sotmesa per a que arribi a trencar en un ampli volum de sòl infrajacent.

Els estudis teòrics de la pressió d'enfonsament es basen en la hipòtesis d'un mecanisme o model de ruptura bidimensional, juntament amb una llei de resistència del terreny, establint-se les condicions límits d'equilibri entre les forces aplicades exteriorment i les desenvolupades al terreny per a contrarestar-les.



Distribució d'esforços en les principals formulacions

Existeixen nombroses solucions o formulacions de la càrrega d'enfonsament, entre les quals les més conegudes o habituals són les de Terzaghi (1943), Meyerhof (1963), Hansen (1970) i Vesic (1973, 1975).

El *Código Técnico de la Edificación (CTE)* i la *Guía de Cimentaciones en Obras de Carretera del Mº de Fomento* es basen en la formulació de B.Hansen. Aquestes últimes proporcionen coeficients correctius que tenen en compte la forma del fonament, excentricitat, inclinació de la càrrega, del fonament i del terreny.

$$q_h = c_K N_c d_c s_c i_c t_c + q_{0K} N_q d_q s_q i_q t_q + \frac{1}{2} B^* \gamma_K N_\gamma d_\gamma s_\gamma i_\gamma t_\gamma$$

Per a la verificació de l'estat últim enfront a l'enfonsament de sòls serà necessari comptar amb una estimació fiable de la resistència al tall característic de les unitats geotècniques rellevants. Aquesta resistència vindrà expressada en termes de tensions efectives, per l'angle de fregament intern (ϕ') i la cohesió (c'), preferiblement obtinguts mitjançant assaigs de tal directe o triaxials (tipus CD).

Als anàlisis s'ha de distingir entre condicions drenades ($\phi > 0$) i no drenades ($\phi = 0$), corresponents aquestes últimes a sòls cohesius saturats.

La càrrega admissible vindrà determinada per la següent expressió:

$$q_{ad} = q_h / FS$$

On:

q_h = Càrrega d'enfonsament.
 FS = Factor de Seguretat = 3

Simplificació del càlcul de càrregues admissibles per a sòls granulars

Segons Terzaghi i Peck, en condicions normals, la pressió admissible en materials detrítics es troba controlada pels assentaments i, l'anàlisi d'estabilitat (esgotament per ruptura) que ens serveix per determinar si es compleixen els requeriments de seguretat (Factor de Seguretat major de 3), és necessari només quan es presenten simultàniament les tres condicions següents:

- Que la fonamentació es recolzi sobre sorres soltes al nivell de la capa freàtica o per sota d'aquesta.
- Que l'ample dels fonament sigui menor d'1,5 metres.
- Que la profunditat de fonamentació sigui menor que l'ample dels fonaments.

Al cas present, no es donarà la primera condició, per la qual cosa es pot afirmar que el factor de seguretat per esforços de cisalla serà major de 3 i és necessària la seva verificació.

La pressió admissible per assentaments és funció de l'ample de la fonamentació (B), de l'assentament màxim permès, de la posició de la capa freàtica i de la densitat relativa dels sòls dins de la profunditat activa, la qual es pot quantificar amb els valor de N resultats de l'assaig de penetració estàndard.

Llavors, s'utilitzen les següents expressions per al càlcul de la capacitat portant admissible.

On:

Si $B < 1,2$ m

$$q_{as} = 12N \left(1 + \frac{D}{3B} \right) \left(\frac{S}{25} \right)$$

Si $B \geq 1,2$ m

$$q_{as} = 8N \left(1 + \frac{D}{3B} \right) \left(\frac{S}{25} \right) \left(\frac{B+0,3}{B} \right)^2$$

On:

N és un valor mig de l'assaig d'SPT a la zona d'influència (adimensional).
D és la profunditat d'encastament de la sabata (m). Aquí 1,0 m.
B és l'ampada del fonament (m)
S és l'assentament màxim admissible (mm). Aquí -25 mm

Amb aquesta formulació la càrrega admissible s'expressa en kN/m².

FONAMENTACIÓ DIRECTA

Aplicant les expressions anteriors s'obté una càrrega admissible per les diferents capes descrites anteriorment:

Capa	Tipus de sòl	Valor de N _{SPT}	Q _{ad} sabata correguda	Q _{ad} Sabata aïllada
A	Cohesiú-granular	8 - 19	1,0 Kg/cm ²	1,6 Kg/cm ²
B	Granular-rocós	> 25	3,0 Kg/cm ²	3,4 Kg/cm ²

4.2. ASSENTAMENTS PREVISIBLES

Els assentaments es poden calcular a partir del mètode de Webb que es basa en la iteració de les deformacions elàstiques dels estrats sotmesos a la sobresspressió produïda per la fonamentació.

$$S = \sum_{i=1}^n \frac{\sigma_{zi}}{E} \cdot h_i$$

On:

S = l'assentament en cm.

σ_{zi} = increment de pressió produït al centre de l'estrat considerat: $\sigma_{zi} = q \cdot 4 \cdot I_{zi}$

I_{zi} = factor de influència segons dimensions i rigidesa del fonament.

h_i = gruix d'estrat considerat

E = mòdul de deformabilitat del terreny

Per les càrregues anteriors es calculen els següents assentaments:

Capa	Tipus de sòl	Valor de N _{SPT}	Tensió de Treball	Assentament (en cm)
A	Cohesiú-granular	8 - 19	1,6 Kg/cm ²	2,0 cm
B	Granular-rocós	> 25	3,4 Kg/cm ²	0,3 cm

4.3. FONAMENTACIÓ PROFUNDA

En funció de les estructures projectades, pot ser interessant estudiar una fonamentació profunda ja sigui per mitjà de pilotatge o micropilotatge.

A efectes de càlcul, es considera una fonamentació profunda si el seu extrem inferior està encastat dins del terreny a una profunditat superior a 8 vegades el seu diàmetre o ample.

4.3.1. FONAMENTACIÓ PROFUNDA PER PILOTATGE

La càrrega màxima que una fonamentació profunda pot transmetre al terreny resulta ser:

$$Q_{cr} = q_p \cdot A_p + f_s \cdot A_s$$

On:

q_p = Resistència en punta.

A_p = Àrea de la secció del fust.

f_s = Fregament lateral del fust.

A_s = Àrea lateral del fust.

Segons C.G. Meyerhof (*Journal of soil mechanics and foundation division A.S.C.E. 1956*).

Per la selecció dels factors de seguretat en front a l'enfonsament, es tindrà en compte les següents situacions:

- situacions persistents, que es refereixen a les condicions normals d'ús; **(Llarg termini) Fs=3**
- situacions transitòries, que es refereixen a unes condicions aplicables durant un temps limitat, tals com situacions sense drenatge o de curt termini durant la construcció **(Curt termini) Fs=2**
- situacions extraordinàries, que es refereixen a unes condicions excepcionals en les que es pot trobar, o a les que pot estar exposat l'edifici, inclòs el sisme. **(Càrregues dinàmiques, condicions excepcionals, etc) Fs=1,5-2**

Segons el Document Bàsic del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) el càlcul d'una fonamentació profunda es pot realitzar a partir de les següents fórmules:

- Determinació mitjançant solucions analítiques:

La resistència per punta per sols granulars es podrà determinar per la següent expressió:

$$q_p = f_p \cdot \sigma'_{vp} \cdot N_q \leq 20 \text{ MPa}$$

On:

$f_p = 3,0$ per pilots prefabricats;
 $f_p = 2,5$ per pilots formigonats in situ;
 σ'_{vp} la pressió vertical efectiva al nivell de punta abans d'instal·lar el pilot;
 N_q el factor de capacitat de càrrega que depèn de l'angle de fregament intern del sòl.

La resistència per fust per sols granulars es pot determinar segons la següent expressió:

$$\tau_f = \sigma'_v \cdot k_f \cdot f \cdot \tan \phi \leq 120 \text{ kPa}$$

on:

σ'_v la pressió vertical efectiva al nivell considerat
 k_f coeficient d'empenta horitzontal ($k_f=1$ per pilots prefabricats i $k_f= 0,75$ per pilots perforats).
 f factor reductor del fregament per fust ($f=1$ per pilots de formigó in situ, $f=0,9$ per prefabricats de formigó i $f=0,8$ per prefabricats d'acer)
 ϕ angle de fregament intern del sòl.

Per determinar la resistència a l'enfonsament en sols cohesius a llarg termini, s'utilitzarà la mateixa formulació considerant l'angle de fregament efectiu, sense tenir en compte el valor de la cohesió.

*** Fonamentació per Pilotatge:**

- Al tractar-se d'elements profunds circulars no cal utilitzar el factor reductor de la fórmula principal.

-Aplicant la fórmula i un factor de seguretat de $FS=3$ s'obtenen els següents valors:

Capa	Valor de ϕ	Profunditat de la punta	Càrrega en punta	Càrrega per fust
A (cohesiva)	28°	6 m	7,9 Kg/cm ²	0,16 Kg/cm ²
		8 m	9,6 Kg/cm ²	
		10 m	12,3 Kg/cm ²	
A (granular)	30°	6 m	9,8 Kg/cm ²	0,18 Kg/cm ²
		8 m	12,3 Kg/cm ²	
		10 m	16,1 Kg/cm ²	
B	35°	---*	28,0 Kg/cm ²	0,25 Kg/cm ²

* Es considera un encastament mínim de 5 diàmetres dins de l'estrat B.

Deixem a la Direcció Tècnica l'elecció del tipus de pilot, el seu mètode constructiu, el diàmetre i el seu agrupament, que seran funció de l'estat de càrregues de l'edifici.

4.3.2. FONAMENTACIÓ PROFUNDA PER MICROPILOTATGE

Per determinar la càrrega d'aquests elements, utilitzem la "Guía para el Proyecto y la Ejecución de Micropilotes en Obras de Carretera" de la **Dirección General de Carreteras** amb la col·laboració de la **Asociación de Empresas de la Tecnología del Suelo y del Subsuelo (AETSS)** de l'any 2005.

Aquesta guia utilitza com a base de càlcul el Mètode de Bustamante (1980).

Aquest sistema té una experimentació empírica a partir de nombrosos assaigs en micropilots i ancoratges realitzats amb injecció a pressió.

La guia determina que les tensions admissibles del bulb del micropilots es poden obtenir a partir de la següent expressió:

$$r_{fc,d}(z) = \frac{c'}{F_c} + \sigma'_H(z) \cdot \frac{tg\delta}{F_\phi}$$

On:

- $r_{fc,d}$ correspon al fregament unitari per fust respecte a la compressió.
- z correspon a la profunditat mesurada des de la superfície del terreny
- c' correspon a la cohesió efectiva del terreny al contacte terreny-bulb.
- δ correspon al angle de fregament del contacte terreny-micropilot.
- σ'_H és la pressió efectiva del terreny al centre del bulb més una tercera part de la pressió de injecció aplicada.
- $F_{2c} = 1,50$. Coeficient de minoració de la cohesió.
- $F_{2\phi} = 1,20$. Coeficient de minoració del fregament.

La tensió admissible també es pot obtenir utilitzant correlacions empíriques segons la següent expressió:

$$r_{fc,d} = \frac{r_{f,lim}}{F_r}$$

On:

- $r_{f,lim}$ correspon a l'adherència límit obtinguda a partir de la taula per cada tipus de terreny.
- $F_r = 1,45$. Coeficient per micropilots provisionals.
- $F_r = 1,65$. Coeficient per micropilots permanents.

En el cas de micropilots a tracció, el fregament unitari per fust serà:

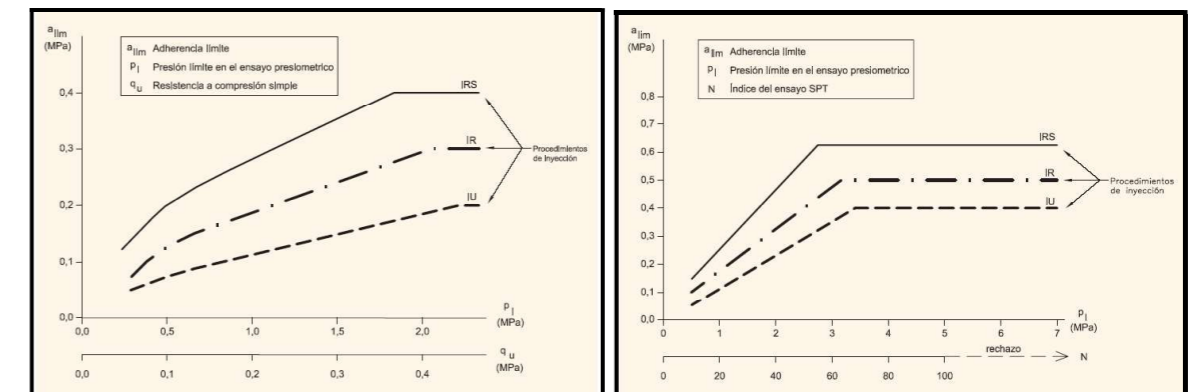
- **60% de $r_{f,lim}$** per micropilots sotmesos a alternativament a tracció i compressió.
- **75% de $r_{f,lim}$** per micropilots sotmesos a esforços de tracció.

Al fer els càlculs, considerant micropilots a compressió permanentment, queden els següents valors:

Capa	Valor mitjà de N ₃₀	Valor de q _u	Injecció tipus IGU* (Kg/cm ²)	Injecció tipus IRS* (Kg/cm ²)
A (cohesiva)	9	1,0 kg/cm ²	0,30	0,90
A (granular)	14	--	0,45	1,23
B	> 50	--	2,40	3,70

* Coeficient de seguretat FS=1,65 ja aplicat.

Taula per terrenys cohesius i granulars:



4.4. RIPABILITAT

Els materials del subsol son excavables amb màquines ordinàries de moviment de terres. En el cas d'aprofundir dins de la capa B, serà necessari utilitzar màquines d'elevada potència.

4.5 ESTABILITAT DE TALUSSOS

Per l'estabilitat dels talussos es pren la fórmula resumida de Terzaghi-Taylor pel càlcul de l'alçada màxima d'un talús vertical:

$$H'c = (2/3) Hc \quad Hc = (C/\gamma) Ns$$

Essent:

- H'c = alçada màxima del talús vertical en cm.
- Hc = alçada crítica del talús en cm.
- C = cohesió en Kg/cm².
- γ = densitat aparent en Kg/cm³.
- Ns és un factor d'estabilitat que depèn de l'angle de fregament intern i varia entre 3,85 en casos molt desfavorables i 8,36.

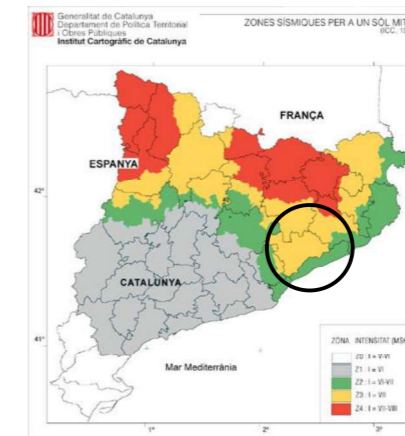
Pel càlcul de l'estabilitat dels talussos, segons cada nivell considerat s'obté:

Paràmetre	A (cohesiva)	A (granular)	B
Cohesió	0,14 kg/cm ²	0,05 kg/cm ²	0,25 kg/cm ²
Angle de fregament	28°	30°	35°
Densitat	2,0 g/cm ³	1,8 g/cm ³	2,1 g/cm ³
Alçada talús vertical (curt termini)	2,5m	1,0m	4,5m
Alçada talús vertical (llarg termini)	1,7m	0,7m	3,0m
Angle de talús *	55°	45°	60°

* per alçades superiors a la vertical

4.6. SISMICITAT

S'han analitzat globalment les característiques sísmiques de la zona, seguint 'Norma de Construcció Sismorresistent: Part General i Edificació (NCSE-02), segons el que estableix el reial decreto 997/2002, de 27 de Setembre (B.O.E. nº 244 de 11 d'Octubre de 2002).



Mapa de l'Institut Cartogràfic de Catalunya de la distribució de les zones sísmiques i les seves intensitats a l'escala macrosísmica internacional (MSK).

En aquest cas la zona estudiada es troba dins de la 'Zona Sísmica 2' que implica una sismicitat mitja a baixa, entre la isosista de grau VI-VII.

Per la localitat d'Alella es considera un valor d'acceleració sísmica bàsica **a_b** de **0,04g**, essent **g** l'acceleració de la gravetat, i un coeficient de contribució **K=1**.

L'edifici projectat es classifica com d'importància *normal*.

La capa A es classifica com a terreny tipus III i la capa B es classifica com a terreny tipus II.

En funció del tipus de terreny, s'adoptarà un coeficient de tipus de sòl (C) de 1,34; i un coeficient de risc de ρ = 1,0.

El coeficient d'amplificació del terreny (S) es calcula de 1,072. L'acceleració de càlcul (a_c) es calcula a partir de $a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$

En aquest cas obtenim un valor de **a_c = 0,042·g**

4.7. RECOMANACIÓ FINAL

Es projecta la urbanització del sector de La Serreta i el sector de El Pla, amb la construcció de diverses estructures i els vials.

- Geologia i geotècnia:

En base als sondeigs realitzats i a la interpretació donada entre ells, suposant unes relacions geològiques normals, s'han diferenciat tres capes anomenades H, A i B, les característiques geotècniques de les quals es defineixen en el capítol anterior.

La **capa H** correspon a un nivell superficial de sol vegetal format per llims sorrencs amb restes d'arrels.

La **capa A** està formada per un conjunt de llims argilosos, de color marró ataronjat amb carbonats i una fracció sorrenca que cap a la llera del Torrent arriba a ésser més abundant que la fracció fina.

Dins d'aquesta capa es pot diferenciar un nivell principalment granular, situat al sector topogràficament més baix i relacionat amb la llera del Torrent de Sistres, i un nivell més cohesiu on la fracció granular es combina entre sorra i nòduls de carbonat.

La **capa B** correspon al substrat rocós, format per granit de gra mitjà a groller, alterat i disgregat en superfície.

Per cada capa es podran prendre els següents paràmetres geotècnics característics:

Paràmetres	Unitats	A (cohesiu)	A (granular)	B
Cohesió efectiva (c')	kg/cm ²	0,14	0,05	0,25
Angle efectiu (ϕ')	--	28°	32°	35°
Densitat aparent (γ_{ap})	g/cm ³	2,0	1,8	2,1
Compressió simple (q_u)	Kg/cm ²	1,0	---	---
Mòdul de deformació (E)	Kg/cm ²	80-110	120-180	> 1500
Permeabilitat (k)	cm/s	$7 \cdot 10^{-4}$ - $9 \cdot 10^{-6}$	$1 \cdot 10^{-3}$ - $4 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 10^{-5}$ - $1 \cdot 10^{-7}$

No s'han trobat sòls que siguin agressius l'enduriment del formigó.

- Excavacions:

A nivell de moviment de terres, els materials del subsol son excavables amb màquines ordinàries de moviment de terres.

A grans trets es poden plantejar talussos verticals de fins a 0,7 metres pels materials granulars de la capa A, de fins a 1,7 metres pels materials cohesius de la capa A i de 3,0 metres pels materials de la capa B.

Si els talussos han d'ésser més alts se'ls donarà un angle de 45° (1H:1V) pels materials granulars de la capa A, de 55° (3V:2H) pels materials cohesius de la capa A i de 60° (2V:1H) pels materials de la capa B.

- Estructures:

El projecte contempla la construcció de diverses estructures, com son passos per sobre del Torrent i la instal·lació de serveis soterrats.

Atenent a les característiques geològiques, geotècniques i geomètriques dels nivells travessats, es podrà plantejar:

- **Fonamentació directa** als materials de la capa A per mitjà de sabates dimensionades per transmetre al terreny tensions de 1,6 Kg/cm² per sabata aïllada i tensions de 1,0 Kg/cm² pel cas de sabata correguda.
- **Fonamentació directa** als materials de la capa B per mitjà de sabates dimensionades per transmetre al terreny tensions de 3,4 Kg/cm² per sabata aïllada i tensions de 3,0 Kg/cm² pel cas de sabata correguda.

En el cas que es plantegi una fonamentació profunda, es podrà considerar:

- Per pilots:

Capa	Valor de ϕ	Profunditat de la punta	Càrrega en punta**	Càrrega per fust**
A (cohesiva)	28°	6 m	7,9 Kg/cm ²	0,16 Kg/cm ²
		8 m	9,6 Kg/cm ²	
		10 m	12,3 Kg/cm ²	
A (granular)	30°	6 m	9,8 Kg/cm ²	0,18 Kg/cm ²
		8 m	12,3 Kg/cm ²	
		10 m	16,1 Kg/cm ²	
B	35°	---*	28,0 Kg/cm ²	0,25 Kg/cm ²

* Es considera un encastament mínim de 5 diàmetres dins de l'estrat B.

** Coeficient de seguretat FS=3 ja aplicat.

- Per micropilots:

Capa	Valor mitjà de N ₃₀	Valor de q _u	Injecció tipus IGU* (Kg/cm ²)	Injecció tipus IRS* (Kg/cm ²)
A (cohesiva)	9	1,0 kg/cm ²	0,30	0,90
A (granular)	14	--	0,45	1,23
B	> 50	--	2,40	3,70

* Coeficient de seguretat FS=1,65 ja aplicat.

- Urbanització:

En els dos sectors, la urbanització de carrers quedarà principalment sobre els materials de la capa A. Segons la norma PG-3 per a terrenys terraplenats descrita a l'article 330.3.3, publicat per el BOE nº 139 (Juny 2002), aquests materials es classifiquen com **sòls tolerables**.

A l'assaig de próctor modificat s'obté per aquest materials una densitat màxima de 1,98 g/cm³ i una humitat òptima del 10,7%.

Caldrà sanejar la capa H i la part més superficial de la capa A, segons la opció escollida per aconseguir l'esplanada.

		TIPOS DE SUELOS DE LA EXPLANACIÓN (DESMONTES) O DE LA OBRA DE TIERRA SUBYACENTE (TERRAPLENES, PEDRAPLENES O RELLENOS TODO-UNO)				
		SUELOS INADECUADOS Y MARGINALES (IN)	SUELOS TOLERABLES (0)	SUELOS ADECUADOS (1)	SUELOS SELECCIONADOS (2) y (3)	ROCA (R)
CATEGORIA DE EXPLANADA	E1 E _u > 100MPa					
	E2 E _u > 10MPa					
	E3 E _u > 300MPa					

- Per aconseguir una explanada tipus **E1** amb aquests materials tolerables, s'haurà de coronar l'esplanada amb una de les següents solucions:

- Afegir materials 'seleccionats' (símbol '2' segons l'article 330 del PG-3), amb un gruix mínim de 45 cm.
- Afegir materials 'adequats' (símbol '1' segons l'article 330 del PG-3), amb un gruix mínim de 60 cm.
- Afegir un sòl estabilitzat "in situ" amb calç o ciment (símbol 'S-EST-1' segons l'article 512 del PG-3), amb un gruix mínim de 25 cm.

El terraplenat es realitzarà seguint les següents indicacions:

- 1) El terreny s'estendrà en tongades de 30 cm de gruix i es compactarà amb màquina vibradora, regant-lo convenientment.
- 2) Al realitzar el plec de condicions tècniques, s'exigirà a l'empresa que efectua la compactació, que arribi a una densitat igual o superior al 95% de la densitat màxima que s'obtingui, amb aquest mateix material, en l'assaig Próctor Modificat.
- 3) Durant l'execució de la compactació, es portarà un control per comprovar i corregir el compliment del paràgraf anterior.

Deixem a la Direcció Tècnica la elecció del tipus d'esplanada més adient en funció de la categoria de trànsit pesat calculada al projecte.

Una vegada realitzats els carrers, es prepararan les cunetes i passos per que les aigües pluvials es puguin evacuar amb rapidesa, evitant que es formin embassaments o noves torrenteres, especialment a les zones dels torrents existents.

Els materials de la capa H, degut a la seva naturalesa heterogènia no podran ésser utilitzats com a terres de préstec.

Tant els materials de la capa A es podran utilitzar com a terres de préstec pel nucli i base dels terraplenats ja que es classifiquen com a sòls **tolerables**.

Una vegada efectuada la explanació i/o la obertura de les rases de la fonamentació, és convenient que se'ns comuniqui ràpidament, per poder reconèixer el terreny, com indica que es faci al Nou Codi Tècnic de la Edificació.

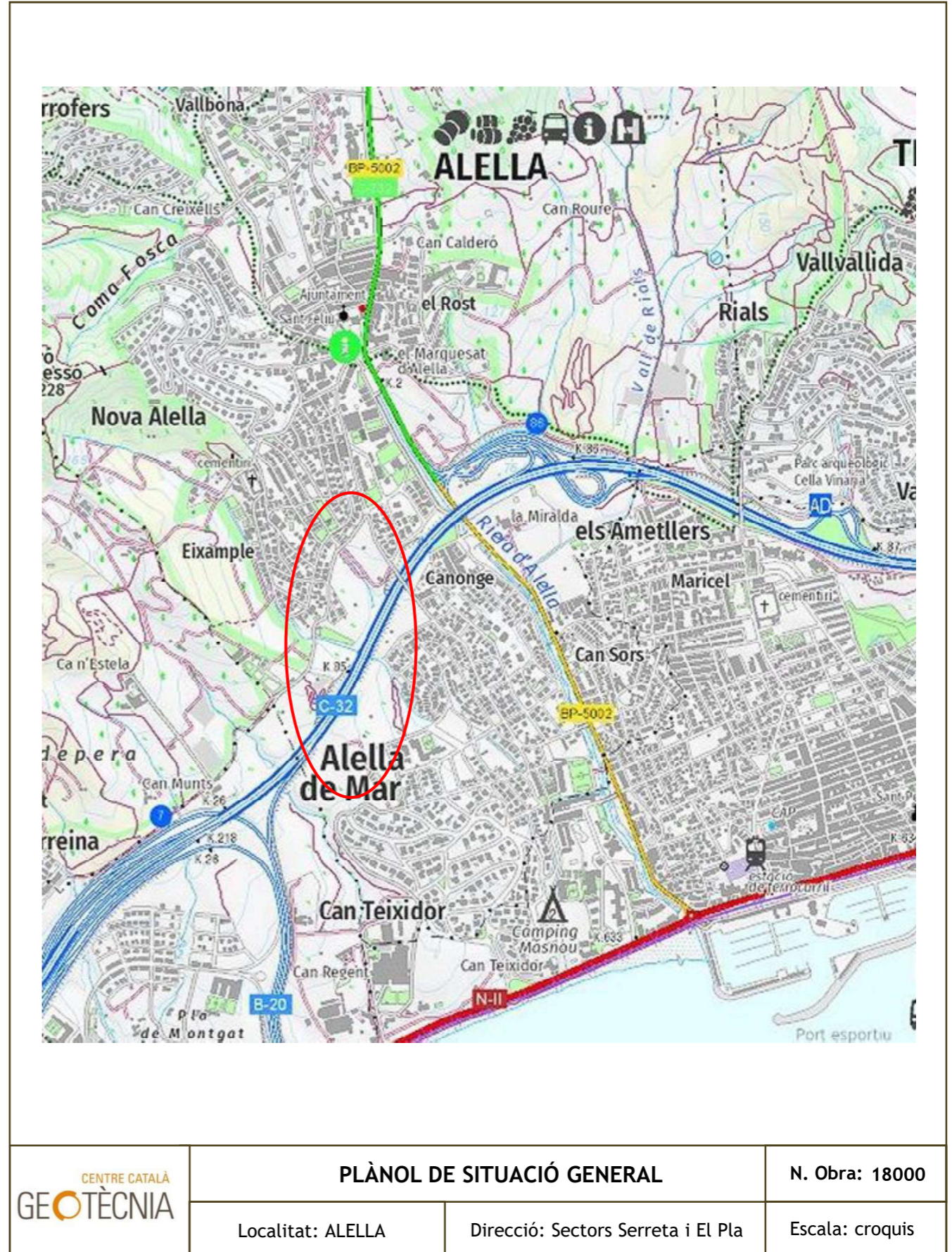
Restem a la seva disposició per a qualsevol dubte referent al present informe.

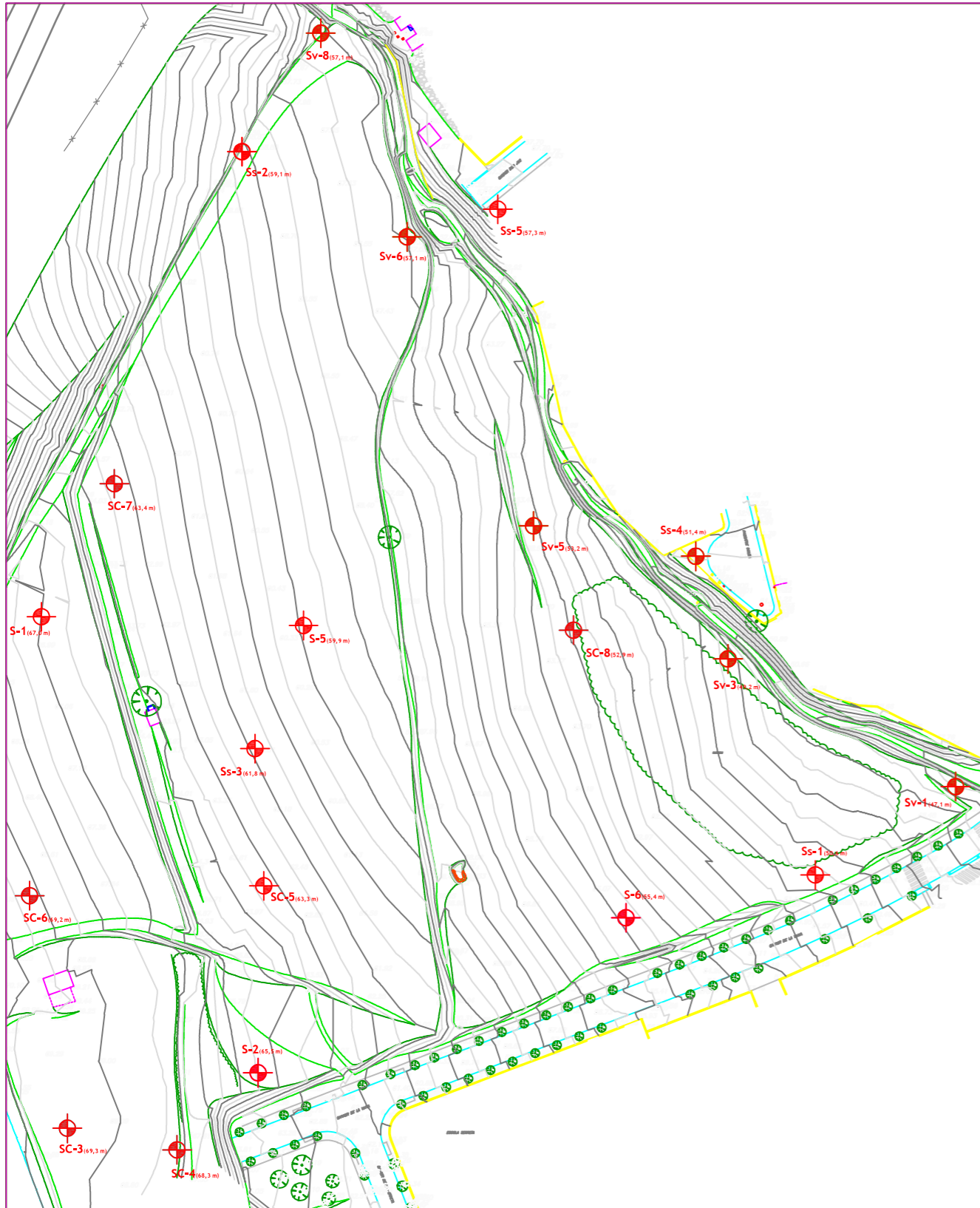
Barcelona, 6 d'octubre de 2022



Edgar Sanz
Geòleg Col·legiat nº 4893

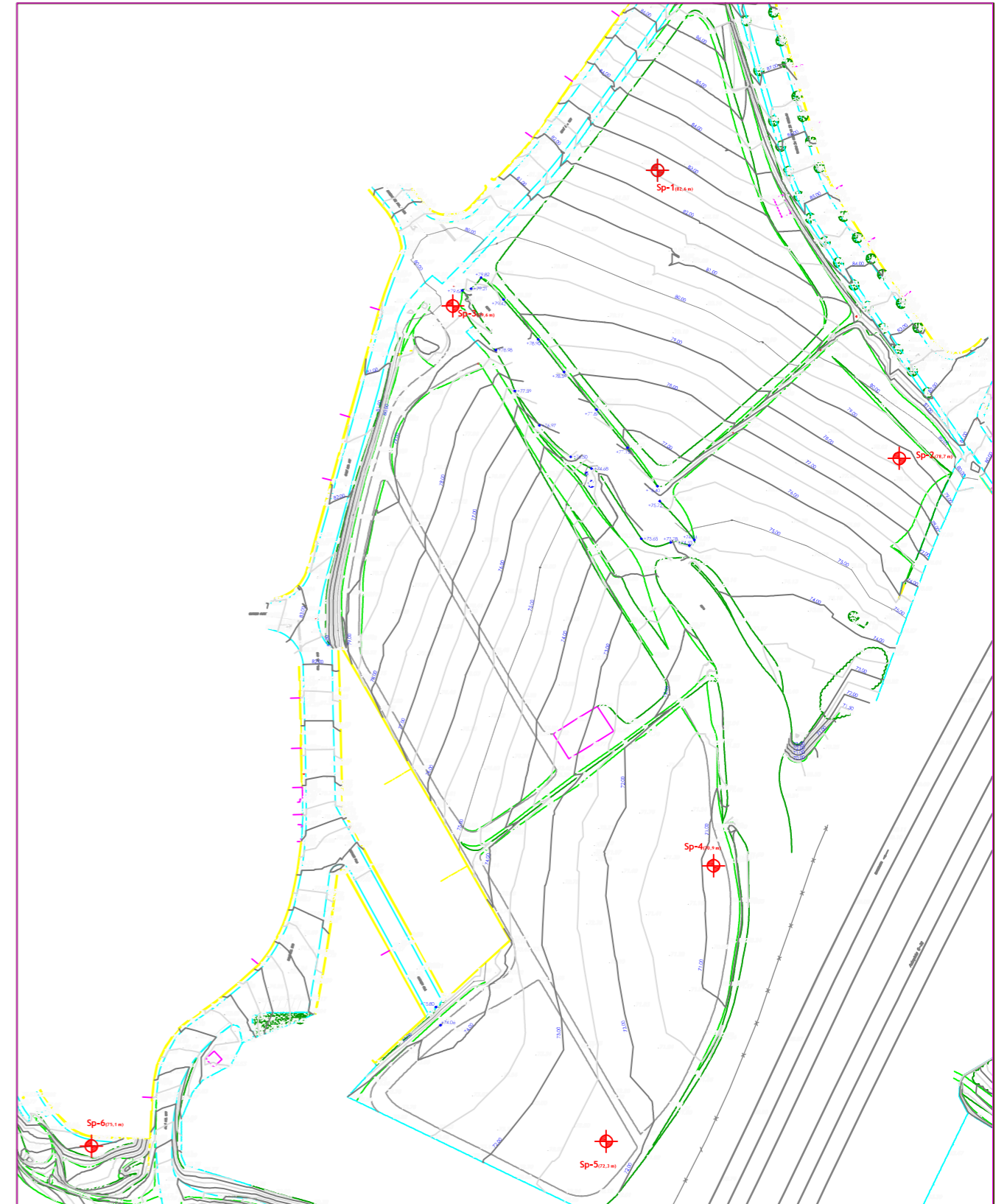
ANNEXES





	PLÀNOL DE SITUACIÓ DELS SONDEJOS		Nº Obra: 18000
	Localidad: ALELLA	Dirección: Sector La Serreta	croquis

F-08-025-00



	PLÀNOL DE SITUACIÓ DELS SONDEJOS		Nº Obra: 18000
	Localidad: ALELLA	Dirección: Sector El Pla	croquis

F-08-025-00

ACTA DE RESULTAT D'ASSAIGS

Passatge Arrahona 4, nau 3, Barberà del Vallès

PETICIONARI	
Peticionari	Centre Català de Geotècnia, SL
Direcció	Ptge. Arrahona 4, nau 3 – Pol. Santiga - 08210 Barberà del Vallès
Dades	CIF: B-62488515 Tf: 93 729 89 75

DADES DE L'OBRA	
Direcció de l'obra	Sectors Serreta i El Pla - ALELLA
Data d'inici treballs	03/04/2019
Data final treballs	28/07/2022

TREBALLS SOL·LICITATS			
Tipus d'Assaig	Norma	Unitats	Referència
Sondeig a rotació		26	S, Sv, Sc, Ss i Sp
standard penetración test	UNE 103800: 1992	58	SPT
Mostra inalterada	XP P94-202	2	M.I

OBSERVACIONS

Barberà del Vallès, 2 d'agost de 2022

Supervisat per:

Enric Aguilà
Responsable de l'àmbit

Centro General de Sondeos SL va presentar la Declaració Responsable a la Generalitat de Catalunya, amb codi d'inscripció L0600398.

Javier González León
Director

assaigs de camp

TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG		
Sondeig: Sv-1	Direcció: Sector la Serreta - ALELLA	Data: 9/04/2019
Cota: 47,1 m	Mètode: Rotació amb barrina helicoidal de 89 mm	Profunditat: 8 m

Cota	Prof.	Columna Litològica	N.F.	Descripció del terreny	Mostra	Colpeig	W %	Wl	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Densitat g/cm³	Qu Kg/cm²	C Kg/cm²	Ø
47				Llims amb restes d'arrels. 0,3												
46	1			Sorra de granit amb matriu llimosa i nòduls de carbonat aïllats.	S	4+4+4+4										
45	2															
44	3															
43	4															
42	5			Sorra argilosa de color marró ataronjat, amb nòduls de carbonat i graveta,												
41	6															
40	7															
39	8															
38	9															
37	10															
36	11															
35	12															
34	13															
33	14															
32	15															

TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG		
Sondeig: Sv-3	Direcció: Sector la Serreta - ALELLA	Data: 9/04/2019
Cota: 49,2 m	Mètode: Rotació amb barrina helicoidal de 89 mm	Profunditat: 6 m

Cota	Prof.	Columna Litològica	N.F.	Descripció del terreny	Mostra	Colpeig	W %	Wl	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Densitat g/cm ³	Qu Kg/cm ²	C Kg/cm ²	Ø
49				Llims amb restes d'arrels.												
	1			Llims argilosos i sorrencs de color marró ataronjat, amb nòduls de carbonat.	S	3+4+5+5										
	2															
	3															
	4															
	5			Sorra argilosa de color marró ataronjat, amb nòduls de carbonat i graveta,	S	5+7+7+9										
	6															
	7															
	8															
	8															
	9															
	10															
	11															
	12															
	13															
	14															
	15															

TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG		
Sondeig: Sv-5	Direcció: Sector la Serreta - ALELLA	Data: 9/04/2019
Cota: 53,2 m	Mètode: Rotació amb barrina helicoidal de 89 mm	Profunditat: 8 m

Cota	Prof.	Columna Litològica	N.F.	Descripció del terreny	Mostra	Colpeig	W %	Wl	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Densitat g/cm ³	Qu Kg/cm ²	C Kg/cm ²	Ø
53				Llims amb restes d'arrels.												
	1															
	2			Sorra argilosa de color marró ataronjat, amb nòduls de carbonat i graveta,	S	7+5+5+5										
	3															
	4															
	5															
	6			Llims argilosos i sorrencs de color marró ataronjat, amb nòduls de carbonat.	S	3+6+8+10										
	7															
	8															
	8															
	9															
	10															
	11															
	12															
	13															
	14															
	15															

TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG		
Sondeig: Sv-6	Direcció: Sector la Serreta - ALELLA	Data: 4/04/2019
Cota: 57,1 m	Mètode: Rotació amb barrina helicoidal de 89 mm	Profunditat: 11 m

Cota	Prof.	Columna Litològica	N.F.	Descripció del terreny	Mostra	Colpeig	W %	Wl	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Densitat g/cm³	Qu Kg/cm²	C Kg/cm²	Ø
57				Llims amb restes d'arrels.												
	1				S	2+2+2+4										
	2			Sorra argilosa de color marró ataronjat, amb nòduls de carbonat i graveta,												
	3															
	4				S	6+5+3+5										
	5															
	6			Llims argilosos i sorrencs de color marró ataronjat, amb nòduls de carbonat.												
	7				S	3+2+3+3										
	8															
	9				S	4+5+5+7										
	10			Granit de gra mitjà a groller, alterat i disgregat.												
	11				S	34+32+40+50R										
	12															
	13															
	14															
	15															

TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG		
Sondeig: Sv-8	Direcció: Sector la Serreta - ALELLA	Data: 4/04/2019
Cota: 57,4 m	Mètode: Rotació amb barrina helicoidal de 89 mm	Profunditat: 11 m

Cota	Prof.	Columna Litològica	N.F.	Descripció del terreny	Mostra	Colpeig	W %	Wl	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Densitat g/cm³	Qu Kg/cm²	C Kg/cm²	Ø
57				Llims amb restes d'arrels.												
	1															
	2			Sorra argilosa de color marró ataronjat, amb nòduls de carbonat i graveta,												
	3				S	5+4+3+4										
	4															
	5															
	6			Llims argilosos i sorrencs de color marró ataronjat, amb nòduls de carbonat.												
	7				S	3+2+3+3										
	8															
	9				S	7+9+9+12										
	10			Granit de gra mitjà a groller, alterat i disgregat.												
	11															
	12															
	13															
	14															
	15															

TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG		
Sondeig: S-1	Direcció: Sector la Serreta - ALELLA	Data: 2/04/2019
Cota: 67,0 m	Mètode: Rotació amb barrina helicoidal de 89 mm	Profunditat: 6 m

Cota	Prof.	Columna Litològica	N.F.	Descripció del terreny	Mostra	Colpeig	W %	Wl	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Densitat g/cm³	Qu Kg/cm²	C Kg/cm²	Ø
67,0	0			Llims amb restes d'arrels.												
66,4	1			Llims argilosos i sorrenes de color marró ataronjat, amb nòduls de carbonat.	S	5+5+7+10										
65,1	2			Sorra argilosa de color marró ataronjat, amb nòduls de carbonat i graveta,	S	8+13+15+23										
63,5	4			Granit de gra mitjà a groller, alterat i disgregat.	S	17+43+50R										
61,0	6			Fi sondeig												

TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG		
Sondeig: S-2	Direcció: Sector la Serreta - ALELLA	Data: 2/04/2019
Cota: 65,5 m	Mètode: Rotació amb barrina helicoidal de 89 mm	Profunditat: 9 m

Cota	Prof.	Columna Litològica	N.F.	Descripció del terreny	Mostra	Colpeig	W %	Wl	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Densitat g/cm³	Qu Kg/cm²	C Kg/cm²	Ø
65,5	0			Llims amb restes d'arrels.												
64,1	1			Llims argilosos i sorrenes de color marró ataronjat, amb nòduls de carbonat.	I	15+17+18+22										
63,3	2			Argila llimosa, de color marró vermellós, amb nòduls de carbonat.	S	8+8+11+16										
62,7	3			Llims argilosos i sorrenes de color marró ataronjat, amb nòduls de carbonat.	S	5+5+8+9										
61,1	4			Granit de gra mitjà a groller, alterat i disgregat.	S	11+13+16+28										
59,5	6			Fi sondeig												

TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG		
Sondeig: S-5	Direcció: Sector la Serreta - ALELLA	Data: 2/04/2019
Cota: 59,9 m	Mètode: Rotació amb barrina helicoidal de 89 mm	Profunditat: 6 m

Cota	Prof.	Columna Litològica	N.F.	Descripció del terreny	Mostra	Colpeig	W %	Wl	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Densitat g/cm ³	Qu Kg/cm ²	C Kg/cm ²	Ø
59,9	0			Llims amb restes d'arrels.												
	1			Llims argilosos i sorrenca de color marró ataronjat, amb nòduls de carbonat.	S	3+5+8+13										
58,0	2															
57,0	3			Granit de gra mitjà a groller, alterat i disgregat.	S	16+40+50R										
55,0	5				S	31+50R										
54,0	6			Fi sondeig												

TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG		
Sondeig: S-6	Direcció: Sector la Serreta - ALELLA	Data: 3/04/2019
Cota: 55,4 m	Mètode: Rotació amb barrina helicoidal de 89 mm	Profunditat: 6 m

Cota	Prof.	Columna Litològica	N.F.	Descripció del terreny	Mostra	Colpeig	W %	Wl	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Densitat g/cm ³	Qu Kg/cm ²	C Kg/cm ²	Ø
55,4	0			Llims amb restes d'arrels.												
	1			Llims sorrenca de color marró, amb nòduls de carbonat.												
54,0	2				S	9+16+22+33										
53,0	3				S	33+50R										
52,0	4			Granit de gra mitjà a groller, alterat i disgregat.												
51,0	5				S	41+50R										
50,0	6			Fi sondeig												

TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG		
Sondeig: Sc-3	Direcció: Sector la Serreta - ALELLA	Data: 11/04/2019
Cota: 69,3 m	Mètode: Rotació amb barrina helicoidal de 89 mm	Profunditat: 4 m

Cota	Prof.	Columna Litològica	N.F.	Descripció del terreny	Mostra	Colpeig	W %	Wl	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Densitat g/cm ³	Qu Kg/cm ²	C Kg/cm ²	Ø
69				Llims amb restes d'arrels.												
	1															
68				Sorra argilosa de color marró ataronjat, amb nòduls de carbonat i graveta,												
	2															
67																
	3				S	8+11+14+23	38,7	15,2	23,5	82,6	CL					
66				Llims argilosos i sorrencs, amb nòduls de carbonat.												
	4															
65																
	5															
64																
	6															
63																
	7															
62																
	8															
61																
	9															
60																
	10															
59																
	11															
58																
	12															
57																
	13															
56																
	14															
55																
	15															

TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG		
Sondeig: Sc-4	Direcció: Sector la Serreta - ALELLA	Data: 28/03/2019
Cota: 68,3 m	Mètode: Rotació amb barrina helicoidal de 89 mm	Profunditat: 4 m

Cota	Prof.	Columna Litològica	N.F.	Descripció del terreny	Mostra	Colpeig	W %	Wl	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Densitat g/cm ³	Qu Kg/cm ²	C Kg/cm ²	Ø
68				Llims amb restes d'arrels.												
	1															
67				Llims argilosos amb sorra carbonatada.												
	2															
66																
	3			Argila sorrenca, amb nòduls de carbonat.												
65					S	3+4+7+8										
	4															
64																
	5															
63																
	6															
62																
	7															
61																
	8															
60																
	9															
59																
	10															
58																
	11															
57																
	12															
56																
	13															
55																
	14															
54																
	15															

TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG		
Sondeig: Sc-5	Direcció: Sector la Serreta - ALELLA	Data: 2/04/2019
Cota: 63,3 m	Mètode: Rotació amb barrina helicoidal de 89 mm	Profunditat: 3 m

Cota	Prof.	Columna Litològica	N.F.	Descripció del terreny	Mostra	Colpeig	W %	Wl	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Densitat g/cm ³	Qu Kg/cm ²	C Kg/cm ²	Ø
63				Llims amb restes d'arrels.												
				Llims argilosos i sorrenes de color marró ataronjat, amb nòduls de carbonat.												
62																
				Granit de gra mitjà a groller, alterat i disgregat.												
61					S	41+50R										
60																
59																
58																
57																
56																
55																
54																
53																
52																
51																
50																
49																
15																

TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG		
Sondeig: Sc-6	Direcció: Sector la Serreta - ALELLA	Data: 28/03/2019
Cota: 69,2 m	Mètode: Rotació amb barrina helicoidal de 89 mm	Profunditat: 3 m

Cota	Prof.	Columna Litològica	N.F.	Descripció del terreny	Mostra	Colpeig	W %	Wl	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Densitat g/cm ³	Qu Kg/cm ²	C Kg/cm ²	Ø
69				Llims amb restes d'arrels.												
				Llims argilosos i sorrenes de color marró ataronjat, amb nòduls de carbonat.												
68																
				Granit de gra mitjà a groller, alterat i disgregat.												
67					S	27+35+32+50R										
66																
65																
64																
63																
62																
61																
60																
59																
58																
57																
56																
55																
15																

TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG		
Sondeig: Sc-7	Direcció: Sector la Serreta - ALELLA	Data: 28/03/2019
Cota: 63,4 m	Mètode: Rotació amb barrina helicoidal de 89 mm	Profunditat: 3 m

Cota	Prof.	Columna Litològica	N.F.	Descripció del terreny	Mostra	Colpeig	W %	Wl	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Densitat g/cm³	Qu Kg/cm²	C Kg/cm²	Ø
63				Llims amb restes d'arrels.	0,4											
62	1			Llims argilosos i sorrençs de color marró ataronjat, amb nòduls de carbonat.												
61	2															
60	3			Granit alterat.	2,8 3,0	S										
59																
58																
57																
56																
55																
54																
53																
52																
51																
50																
49																
48																
47																
46																
45																
44																
43																
42																
41																
40																
39																
38																

TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG		
Sondeig: Sc-8	Direcció: Sector la Serreta - ALELLA	Data: 09/04/2019
Cota: 52,9 m	Mètode: Rotació amb barrina helicoidal de 89 mm	Profunditat: 3 m

Cota	Prof.	Columna Litològica	N.F.	Descripció del terreny	Mostra	Colpeig	W %	Wl	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Densitat g/cm³	Qu Kg/cm²	C Kg/cm²	Ø
52				Llims amb restes d'arrels.	0,4											
51	1			Llims argilosos i sorrençs de color marró ataronjat, amb nòduls de carbonat.												
50	2					S										
49	3															
48																
47																
46																
45																
44																
43																
42																
41																
40																
39																
38																

TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG		
Sondeig: Ss-1	Direcció: Sector la Serreta - ALELLA	Data: 15/07/2022
Cota: 50,6 m	Mètode: Rotació amb barrina helicoidal de 89 mm	Profunditat: 7 m

Cota	Prof.	Columna Litològica	N.F.	Descripció del terreny	Mostra	Colpeig	W %	Wl	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Densitat g/cm³	Qu Kg/cm²	C Kg/cm²	Ø
50,6	0			Llims amb restes d'arrels.												
	1			Llims argilosos i sorrenca de color marró ataronjat, amb nòduls de carbonat.												
49,1	2				S	40+45+50R										
48,1	3															
47,1	4			Granit de gra mitjà a groller, alterat i disgregat.												
46,1	5															
45,1	6				S	50R										
44,1	7															
43,1	8															
42,1	9															
41,1	10															
40,1	11															
39,1	12															
38,1	13															
37,1	14															
36,1	15															

TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG		
Sondeig: Ss-2	Direcció: Sector la Serreta - ALELLA	Data: 15/07/2022
Cota: 59,1 m	Mètode: Rotació amb barrina helicoidal de 89 mm	Profunditat: 7 m

Cota	Prof.	Columna Litològica	N.F.	Descripció del terreny	Mostra	Colpeig	W %	Wl	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Densitat g/cm³	Qu Kg/cm²	C Kg/cm²	Ø
59,1	0			Llims amb restes d'arrels.												
58,1	1															
57,1	2			Llims argilosos i sorrenca de color marró ataronjat, amb nòduls de carbonat.	S	5+9+8+9	29,2	15,0	14,2	45,9	SC					
56,1	3															
55,1	4															
54,1	5			Granit de gra mitjà a groller, alterat i disgregat.												
53,1	6															
52,1	7				S	22+40+50R										
51,1	8															
50,1	9															
49,1	10															
48,1	11															
47,1	12															
46,1	13															
45,1	14															
44,1	15															

TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG		
Sondeig: Ss-3	Direcció: Sector la Serreta - ALELLA	Data: 15/07/2022
Cota: 61,8 m	Mètode: Rotació amb barrina helicoidal de 89 mm	Profunditat: 7 m

Cota	Prof.	Columna Litològica	N.F.	Descripció del terreny	Mostra	Colpeig	W %	Wl	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Densitat g/cm ³	Qu Kg/cm ²	C Kg/cm ²	Ø
61,8	0			Llíms amb restes d'arrels.												
61	1			Llíms argilosos i sorrencs, amb carbonats.												
60	2				S	14+32+32+30										
59	3															
58	4			Granit de gra mitjà a groller, alterat i disgregat.												
55	7				S	33+50R										
	7			Fi sondeig												

TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG		
Sondeig: Ss-4	Direcció: Sector la Serreta - ALELLA	Data: 15/07/2022
Cota: 51,4 m	Mètode: Rotació amb barrina helicoidal de 89 mm	Profunditat: 7 m

Cota	Prof.	Columna Litològica	N.F.	Descripció del terreny	Mostra	Colpeig	W %	Wl	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Densitat g/cm ³	Qu Kg/cm ²	C Kg/cm ²	Ø
51,4	0			Llíms amb restes d'arrels.												
51	1															
50	2			Llíms argilosos i sorrencs de color marró ataronjat, amb nòduls de carbonat.	S	7+8+8+11	34,8	18,5	16,2	45,6	SC					
49	3															
48	4			Sorra llimosa i argilosa de color marró, amb graves i nòduls de carbonat.												
46	6				S	5+22+50R										
45	7			Granit de gra mitjà a groller, alterat i disgregat.												
	7			Fi sondeig												

TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG		
Sondeig: Ss-5	Direcció: Sector la Serreta - ALELLA	Data: 15/07/2022
Cota: 57,3 m	Mètode: Rotació amb barrina helicoidal de 89 mm	Profunditat: 7 m

Cota	Prof.	Columna Litològica	N.F.	Descripció del terreny	Mostra	Colpeig	W %	Wl	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Densitat g/cm³	Qu Kg/cm²	C Kg/cm²	Ø
57				Llïms amb restes d'arrels.												
	1			Llïms argilosos i sorrencs de color marró ataronjat, amb nòduls de carbonat.	S	4+5+5+8										
56																
	2															
55																
	3			Sorra llimosa i argilosa de color marró, amb graves i nòduls de carbonat.												
54																
	4															
53																
	5															
52																
	6			Granit de gra mitjà a groller, alterat i disgregat.	S	9+12+16+24										
51																
	7															
50																
	8															
49																
	9															
48																
	10															
47																
	11															
46																
	12															
45																
	13															
44																
	14															
43																
	15															

TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG		
Sondeig: Sp-1	Direcció: Sector el Pla - ALELLA	Data: 22/07/2022
Cota: 82,6 m	Mètode: Rotació amb barrina helicoidal de 89 mm	Profunditat: 6 m

Cota	Prof.	Columna Litològica	N.F.	Descripció del terreny	Mostra	Colpeig	W %	Wl	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Densitat g/cm³	Qu Kg/cm²	C Kg/cm²	Ø
82				Llïms amb restes d'arrels.												
	1			Sorra llimosa i argilosa de color marró, amb graves i nòduls de carbonat.												
81																
	2				S	10+8+8+10										
80				Llïms argilosos i sorrencs de color marró ataronjat, amb nòduls de carbonat.												
	3															
79																
	4															
78																
	5			Granit de gra mitjà a groller, alterat i disgregat.												
77																
	6				S	14+33+38+50R										
76																
	7															
75																
	8															
74																
	9															
73																
	10															
72																
	11															
71																
	12															
70																
	13															
69																
	14															
68																
	15															

TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG		
Sondeig: Sp-2	Direcció: Sector el Pla - ALELLA	Data: 22/07/2022
Cota: 78,7 m	Mètode: Rotació amb barrina helicoidal de 89 mm	Profunditat: 6 m

Cota	Prof.	Columna Litològica	N.F.	Descripció del terreny	Mostra	Colpeig	W %	Wl	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Densitat g/cm ³	Qu Kg/cm ²	C Kg/cm ²	Ø
78,7	0			Llïms amb restes d'arrels.												
	0,3															
78	1			Sorra llimosa i argilosa de color marró, amb graves i nòduls de carbonat.	S 11+17+20+15											
	1,3															
77	2			Granit de gra mitjà a groller, alterat i disgregat.												
76	3															
75	4															
74	5															
73	6				S 14+33+38+50R											
	6,0			Fi sondeig												

TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG		
Sondeig: Sp-3	Direcció: Sector el Pla - ALELLA	Data: 22/07/2022
Cota: 79,6 m	Mètode: Rotació amb barrina helicoidal de 89 mm	Profunditat: 7 m

Cota	Prof.	Columna Litològica	N.F.	Descripció del terreny	Mostra	Colpeig	W %	Wl	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Densitat g/cm ³	Qu Kg/cm ²	C Kg/cm ²	Ø
79,6	0			Llïms amb restes d'arrels.												
	0,3															
79	1			Sorra llimosa i argilosa de color marró, amb graves i nòduls de carbonat.	S 9+6+5+6											
	1,6															
78	2			Llïms argilosos i sorrencs de color marró ataronjat, amb nòduls de carbonat.												
77	3															
76	4															
75	5															
74	6															
73	7				S 12+13+19+27		38,1	17,3	20,8	70,9	CL					
	7,0			Fi sondeig												

TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG		
Sondeig: Sp-4	Direcció: Sector el Pla - ALELLA	Data: 28/07/2022
Cota: 70,9 m	Mètode: Rotació amb barrina helicoidal de 89 mm	Profunditat: 7 m

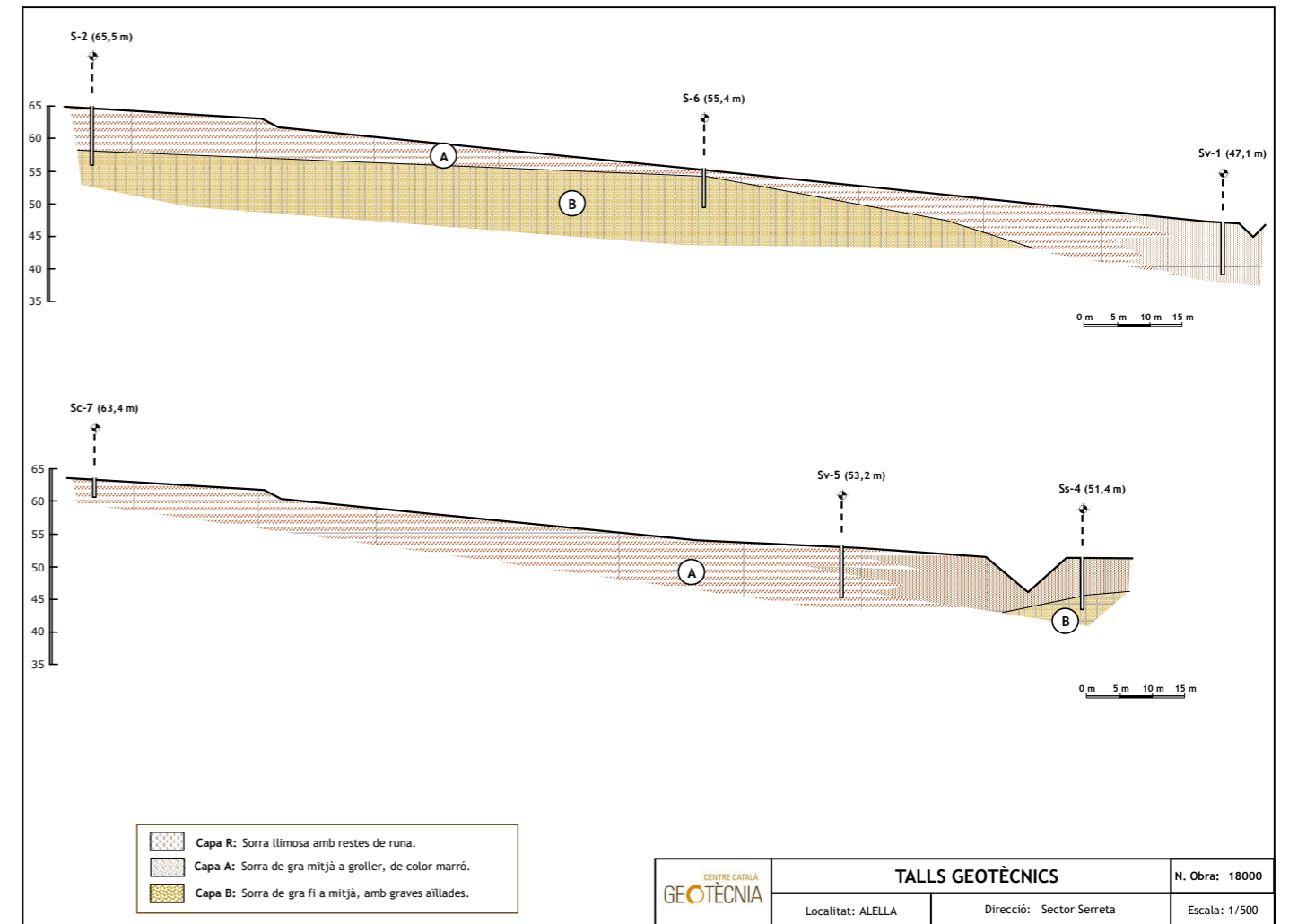
Cota	Prof.	Columna Litològica	N.F.	Descripció del terreny	Mostra	Colpeig	W %	Wl	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Densitat g/cm³	Qu Kg/cm²	C Kg/cm²	Ø
70,9	0			Llíms amb restes d'arrels.												
70,0	1			Sorra llimosa i argilosa de color marró, amb graves i nòduls de carbonat.	I	13+17+9+13	8,6						2,03	0,05	38°	
69,0	2				S	8+7+7+7										
68,0	3			Llíms argilosos i sorrenes de color marró ataronjat, amb nòduls de carbonat.												
66,0	5															
65,0	6			Granit de gra mitjà a groller, alterat i disgregat.	S	12+30+25+50R										
56,0	15			Fi sondeig												

TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG		
Sondeig: Sp-5	Direcció: Sector el Pla - ALELLA	Data: 28/07/2022
Cota: 72,3 m	Mètode: Rotació amb barrina helicoidal de 89 mm	Profunditat: 6m

Cota	Prof.	Columna Litològica	N.F.	Descripció del terreny	Mostra	Colpeig	W %	Wl	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Densitat g/cm³	Qu Kg/cm²	C Kg/cm²	Ø
72,3	0			Llíms amb restes d'arrels.												
71,0	1			Sorra llimosa i argilosa de color marró, amb graves i nòduls de carbonat.	S	7+6+8+10										
69,0	2															
68,0	3			Llíms argilosos i sorrenes de color marró ataronjat, amb nòduls de carbonat.	S	5+6+7+9										
67,0	4															
66,0	5			Sorra argilosa de color marró vermellós.	S	5+11+8+15										
58,0	14			Fi sondeig												

TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG		
Sondeig: Sp-6	Direcció: Sector el Pla - ALELLA	Data: 28/07/2022
Cota: 75,1 m	Mètode: Rotació amb barrina helicoidal de 89 mm	Profunditat: 6 m

Cota	Prof.	Columna Litològica	N.F.	Descripció del terreny	Mostra	Colpeig	W %	Wl	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Densitat g/cm³	Qu Kg/cm²	C Kg/cm²	Ø	
75				Llims amb restes d'arrels.													
	1			Sorra llimosa i argilosa de color marró, amb grava i nòduls de carbonat.													
73	2			Llims argilosos i sorrenes de color marró ataronjat, amb nòduls de carbonat.	I	8+9+8+5	8,6						1,78		0,14	32°	
72	3		S		3+4+7+9												
70	5		S		9+12+15+17												
69	6			Fi sondeig													



RESUM LABORATORI

IDENTIFICACIÓ DE LA MOSTRA

Mostra	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	M 6
Tipus de Mostra	B	B	R	B	B	B
Sondeig	SC-1	SC-5	SC-1	SS - 2	SS - 4	SP - 3
Profunditat (m)	2,4	2,4	0,5	2,0	1,0	6,3

CONSISTÈNCIA FINS A

Límit Liq. (W_L)	38,7		27,7	29,2	34,8	38,1
Límit Plast. (W_P)	15,2		17,4	15,0	18,6	17,3
Índex de Plast. (I_P)	23,5		10,3	14,2	16,2	20,8
% Pasa U.N.E. 0,08	82,6		52,2	45,9	45,6	70,9
Granulometria	Gràfica		Gràfica	Gràfica	Gràfica	Gràfica

CLASSIFICACIÓ

U.S.C.S.	Denom.	CL	CL (SC)	SC	SC	CL
H.R.B.	Denom.	A - 6	A - 6	A - 6	A - 6	A - 6
	Í. Grup					

RELACIONS VOLUMÈTRIQÜES

Humitat (%)						
Densitat AP (gr/cm^3)						
Densitat seca (gr/cm^3)						
Pes específic (gr/cm^3)						
Porositat (%)						

ASSAJOS QUÍMICS

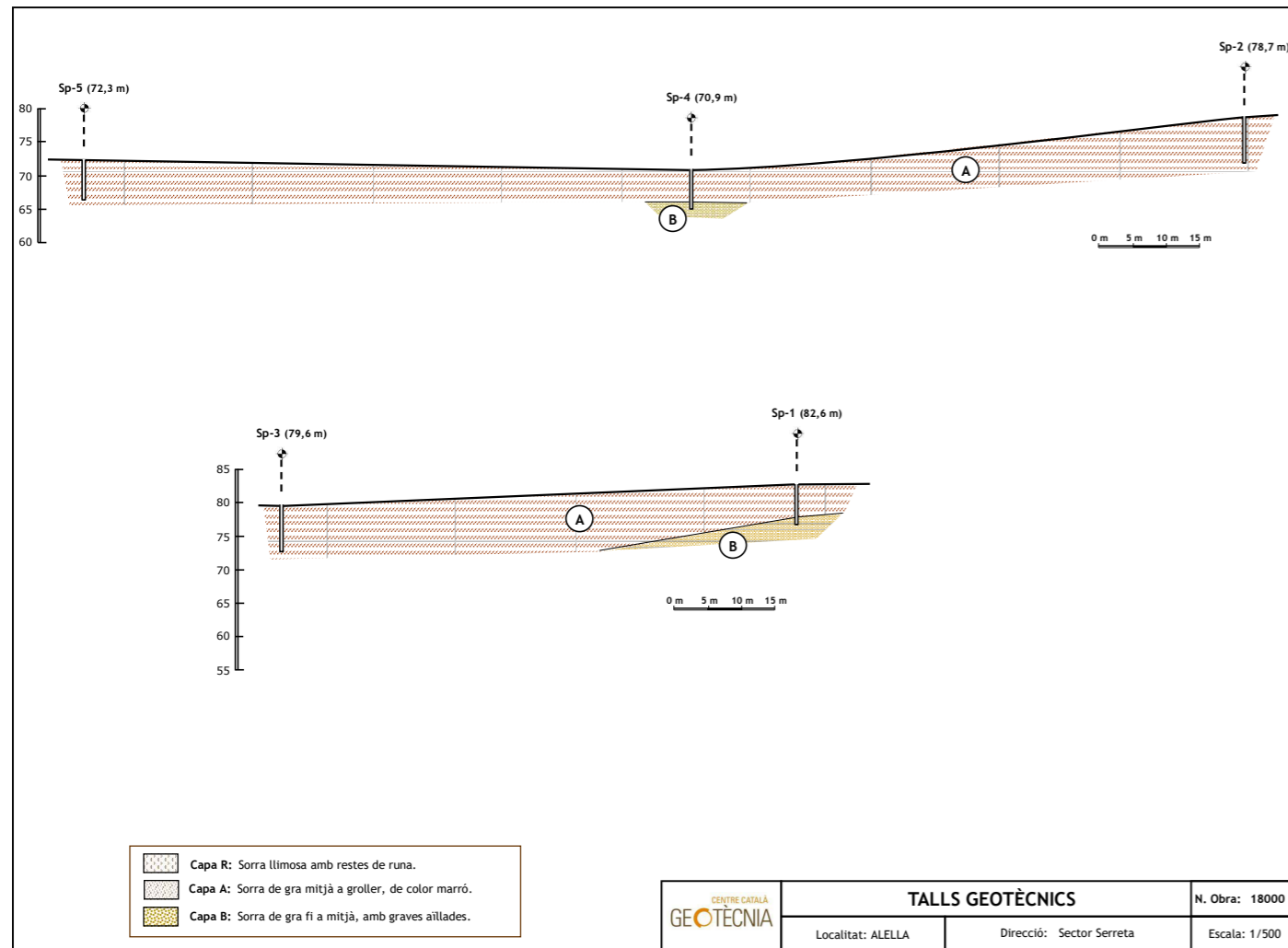
pH del Sòl	7,0	5,5		7,5	7,5	7,5
Sulfat soluble (%)	inapreciable	inapreciable		inapreciable	inapreciable	inapreciable
Matèria orgànica (%)			0,39			
Sals solubles (%)			1,58			

ASSAJOS DE RESISTÈNCIA I DEFORMACIÓ

Qu (kg/cm^2)						
Cohesió (kg/cm^2)						
Angle de fregament ($^\circ$)						
índex de colapse (%)			0,3			
Inflament lliure (%)			0,04			
Pressió d'inflament (kg/cm^2)						
Classificació						

ASSAJOS DE COMPACTACIÓ

Densitat màxima (gr/cm^3)			2,07			
Humitat òptima (%)			6,1			
Índex CBR al 100 % del Próctor Modif.			7			
Índex CBR al 98 % del Próctor Modif.			6			
Índex CBR al 95 % del Próctor Modif.			5			



RESUM LABORATORI

IDENTIFICACIÓ DE LA MOSTRA			
Mostra	M 7	M 8	M 9
Tipus de Mostra	R	A	A
Sondeig	---	SP-4	SP-6
Profunditat (m)	1,0 m	1,0	2,0

CONSISTÈNCIA FINS A			
Límit Liq. (W _L)	34,1		
Límit Plast. (W _P)	18,2		
Índex de Plast. (I _p)	15,9		
% Pasa U.N.E. 0,08	64,4		
Granulometria	Veure gràfica		

CLASSIFICACIÓ			
U.S.C.S.	Denom.	CL	
H.R.B.	Denom.	A - 6	
	Í. Grup		

RELACIONS VOLUMÈTRIQÜES			
Humitat (%)		8,6	8,6
Densitat AP (gr/cm ³)		2,03	1,78
Densitat seca (gr/cm ³)		1,87	1,64
Pes específic (gr/cm ³)			
Porositat (%)			

ASSAJOS QUÍMICS			
pH del Sòl			
Sulfat soluble (%)	0,04%		
Matèria orgànica (%)	0,60%		
Sals solubles (%)	0,16%		

ASSAJOS DE RESISTÈNCIA I DEFORMACIÓ			
Qu (kg/cm ²)			
Cohesió (kg/cm ²)		0,05	0,14
Angle de fregament (°)		38,1°	32,6°
Índex d'Inflament (Mpa)			
C.P. de Volum (%)			
Pressió d'inflament (kg/cm ²)			
Classificació			

ASSAJOS DE COMPACTACIÓ			
Densitat màxima (gr/cm ³)	1,98		
Humitat òptima (%)	10,7		
Índex CBR al 100 % del Próctor Modif.	7		
Índex CBR al 98 % del Próctor Modif.	4		
Índex CBR al 95 % del Próctor Modif.	3		

ACTES D'ASSAIG DE LABORATORI

PETICIONARI			
Peticionari	Centro Catalán de Geotecnia, SL		
Direcció	Passatge Arrahona 4, nau 3 - Polígon Santiga - 08210 Barberà del Vallès		
Dades	CIF: B-62488515	Tf: 93 253 17 88	Tf: 937 298 975

DADES DE L'OBRA		
Direcció	Sector La Serreta - El Pla.	
Població	Alella.	Província: BARCELONA.

DADES DE LA MOSTRA		
Denominació	m-1	Tipus de mostra: SPT.
Altres dades	SC-1 a 2,4 metres. N° de cops: 4+4+5+12.	
Descripció	Argila marró amb sorra i indicis de graveta. Conté carbonats.	
Data de recepció de la mostra	29/03/2019	

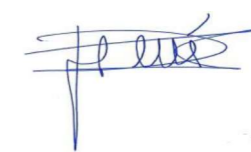
ASSAJOS SOL-LICITATS	
Assaig	Norma
Granulometria	UNE 101103/95
Límits d'Atterberg	UNE 103103/94 i 103104/93
Determinació de sulfats qualitatiu	UNE 103202/95

Barberà del Vallès, 4 d'Abril de 2.019



Enric Aguilà
Responsable de l'àmbit

Supervisat per:



Javier González León
Director

ASSAIG GRANULOMÈTRIC PER TAMISSAT UNE 103101/95

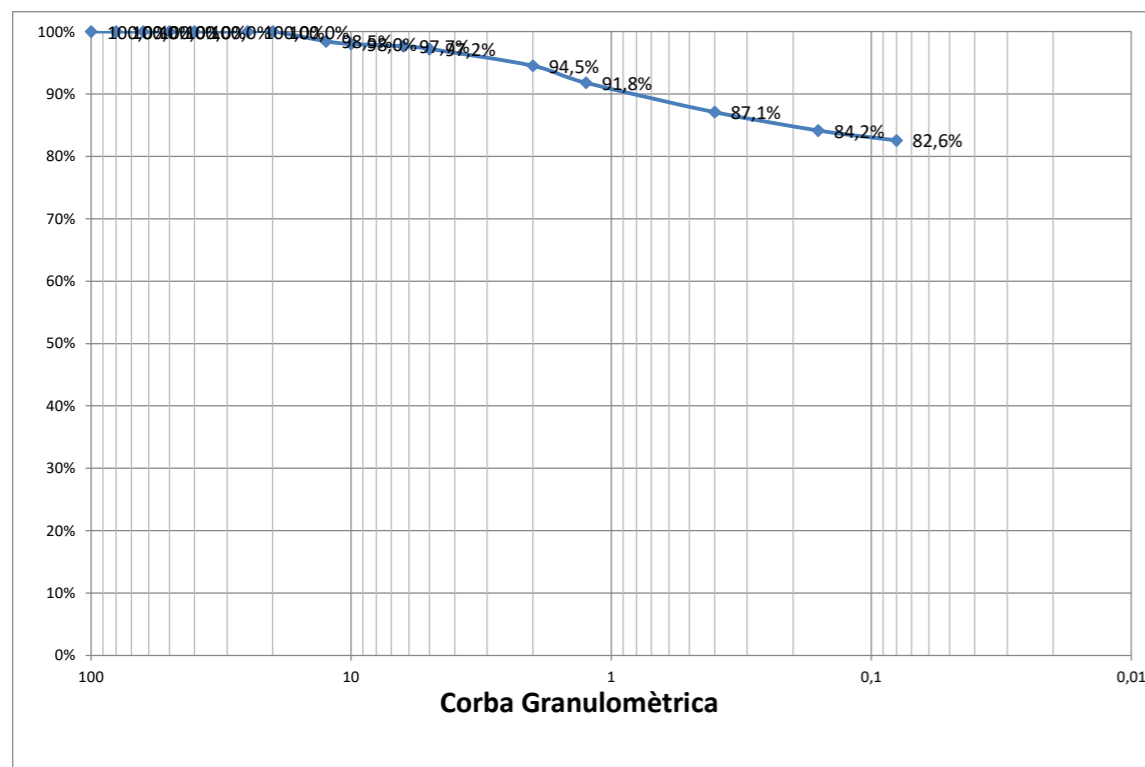
Referència de la mostra:	m-1
Data de l'assaig:	03/04/2019

Pes de la mostra assecada i assajada: 684,76 g

Tamís UNE designació i obertura (mm)	Retingut tamís parcial (g)	Retingut total (g)	Pasa en mostra total (g)	(%)
100	0	0	684,76	100,0%
80	0	0	684,76	100,0%
63	0	0	684,76	100,0%
50	0	0	684,76	100,0%
40	0	0	684,76	100,0%
25	0	0	684,76	100,0%
20	0	0	684,76	100,0%
12,5	10,56	10,56	674,20	98,5%
10	2,9	2,9	671,30	98,0%
6,3	2,41	2,41	668,89	97,7%
5	3,15	3,15	665,74	97,2%
2	18,43	18,43	647,31	94,5%
1,25	2,57	18,69	628,62	91,8%
0,4	4,42	32,14	596,48	87,1%
0,16	2,77	20,14	576,33	84,2%
0,08	1,52	11,05	565,28	82,6%

Càlcul humitat higroscòpica per a fracció inferior a 2 mm	
t + S + A =	283,26
t + S =	283,03
t =	263,23
S = (t+s) - t	19,8
A = (t + S + A) - (t + S)	0,23
humitat higroscòpica (Hh) = (A/S) x 100 =	1,16%
factor de correcció (fhh) = (100 / (100 + Hh)) =	0,99
factor de correcció (f1) = (A-B)/C =	1
factor de correcció (f2) = J/H =	7,27

CLASSIFICACIÓ DEL SÒL	
USCS (Casagrande)	CL
HRB	A - 6



% Grava (> 2 mm)	5,5
% Sorra (2 a 0,08 mm)	12,0
% Fins (< 0,08 mm)	82,6

LÍMITS D'ATTERBERG. UNE 103103/94 i 103104/93

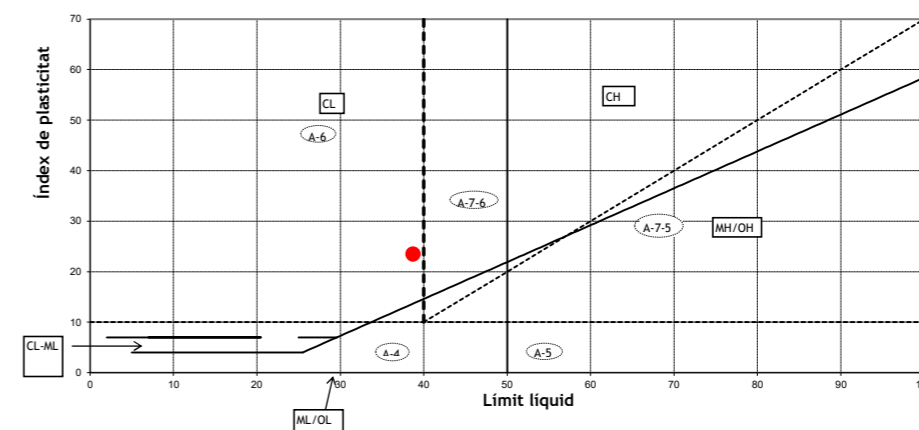
Referència de la mostra:	m-1
Data de l'assaig:	03/04/2019

LÍMIT LÍQUID		
Sòl	5,9	6,27
Aigua	2,23	2,47
% HUMITAT	37,8%	39,4%

LÍMIT PLÀSTIC		
Sòl	4,86	4,9
Aigua	0,74	0,75
% HUMITAT	15,2%	15,3%

LÍMIT LÍQUID	38,7
LÍMIT PLÀSTIC	15,2
ÍNDEX DE PLÀSTICITAT	23,5

- Classificació Casagrande
- Classificació H.R.B.
- Mostra



CLASSIFICACIÓ DEL SÒL	
USCS (Casagrande)	CL
HRB	A - 6

ASSAIG QUALITATIU SULFATS. UNE 103202/95

Referència de la mostra:	m-1
Data de l'assaig:	03/04/2019

RESULTAT ASSAIG	
pH de la solució	7
Resultat	NEGATIU

ACTES D'ASSAIG DE LABORATORI

PETICIONARI

Peticionari	Centro Catalán de Geotecnia, SL		
Direcció	Passatge Arrahona 4, nau 3 - Polígon Santiga - 08210 Barberà del Vallès		
Dades	CIF: B-62488515	Tf: 93 253 17 88	Tf: 937 298 975

DADES DE L'OBRA

Direcció	Sector La Serreta - El Pla.	
Població	Alella.	Província: BARCELONA.

DADES DE LA MOSTRA

Denominació	m-2	Tipus de mostra: SPT.
Altres dades	SC-5 a 2,4 metres. N° de cops: 4+50R.	
Descripció	Granit alterat de gra mitjà i color grisós.	
Data de recepció de la mostra	29/03/2019	

ASSAJOS SOL-LICITATS

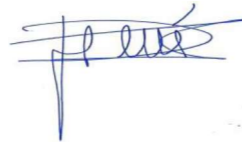
Assaig	Norma
Granulometria	UNE 101103/95
Límits d'Atterberg	UNE 103103/94 i 103104/93
Determinació de sulfats qualitatiu	UNE 103202/95

Barberà del Vallès, 4 d'Abril de 2.019



Enric Aguilá
Responsable de l'àmbit

Supervisat per:



Javier González León
Director

ASSAIG QUALITATIU SULFATS. UNE 103202/95

Referència de la mostra:	m-2
Data de l'assaig:	01/04/2019

RESULTAT ASSAIG

pH de la solució	5,5
Resultat	NEGATIU

**INFORME D'ASSAIG**

Identificació de l'informe: N14161/1

Pàgina 1 de 10

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

Declaració Responsable núm. L0600319 de 30 de gener de 2018 a la Generalitat de Catalunya.

L'abast d'actuació inclòs a les Declaracions Responsables inscrites a l'Agència de l'Habitatge de Catalunya (Generalitat de Catalunya) i al Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i a www.codigotecnico.org.**Dades del peticionari:**0101 CENTRO CATALAN DE GEOTÈCNIA, S.L. C/ Marc Aureli nº 42-44, 1er, 1ª 08006 - Barcelona Tf: 93 253 17 88
CIF: B-62488515

Identificació de la mostra donada pel peticionari: 18000 / m-3
 Referència donada pel peticionari: Alella
 Altres referències de la mostra: SC-1 de 0,5 m a 1,0 m
 Data de recepció: 12/04/2019 **Origen:** Portada pel peticionari
 Tipus de mostra: Representativa
 Referència donada pel tractament en el nostre laboratori: N14161/1
 Envolcall: Sac **Dimensions / pes:** Uns 40 kg
 Descripció de la mostra:

Llim marró barrejat amb sorres i graves de còdols silícics i carbonàtics, amb carbonats abundants.**Treballs sol·licitats i realitzats:**

- X Granulometria per tamissat segons UNE 103101/95
- X Determinació dels límits líquid i plàstic segons UNE 103103/94 i UNE 103104/93
- X Determinació del contingut en matèria orgànica segons UNE 7368/77
- X Determinació de sals solubles segons NLT 114/99
- X Determinació del contingut en guix segons NLT115/99
- X Assaig de piconament Pròctor Normal segons UNE 103500/94
- X Assaig de piconament Pròctor Modificat segons UNE 103501/94
- X Assaig d'inflament lliure en l'edòmetre segons UNE 103601/96
- X Assaig de col·lapse segons NLT 254/99
- X Assaig CBR segons UNE 103502/95

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

Classificació USCS - Casagrande: CL porper a SC
Classificació HRB (índex de grup): A-6 (3,6)
Classificació PG3: Marginal (Nota 1)

OBSERVACIONS: (Nota 1: El contingut en sals solubles no permet la classificació superior de sòl "tolerable")**SOBRANT:**En el laboratori resta mostra sobrant de tipus **representatiu** emmagatzemat convenientment.
Si no hi ha indicació contrària per part del peticionari, aquest sobrant serà destruït a partir de la data: **27/05/2019****HISTÒRIC**

Històric: Laboratori Acreditat per DGAP, Resolució de 7 de setembre de 2005 (Ref.06046GTL05(B))

Ambít d'assaigs de laboratori de geotècnia (GTL), assaigs bàsics.

Laboratori Acreditat per DGQBRH, Resolució de 2 d'abril de 2009 (Ref.06046GTL05(B+C))

Ambít d'assaigs de laboratori de geotècnia (GTL), assaigs complementaris de resistència i deformació de roques.

Declaració Responsable núm. L0600006 presentada el 17 de març de 2010 a la Generalitat de Catalunya.

Declaració Responsable núm. L0600016 presentada el 02 de juny de 2010 a la Generalitat de Catalunya.

Declaració Responsable núm. L0600199 presentada el 02 de juliol de 2012 a la Generalitat de Catalunya.

Declaració Responsable núm. L0600212 presentada el 31 de gener de 2013 a la Generalitat de Catalunya.

Declaració Responsable núm. L0600224 presentada el 08 de novembre de 2013 a la Generalitat de Catalunya.

Es càlculs i actes presents han estat realitzades amb el programa de càlcul i software elaborat íntegrament per TERRES LCT,SLL en revisió nº 10.12

Data d'emissió de l'informe: **26/04/2019**

Signatari

Josep Maria Tellà Ros
Director del Laboratori

Ctera. de Piera nº 33, local D

08760 - MARTORELL

Aquest document consta de 10 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 10.

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

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

**INFORME D'ASSAIG**

Identificació de l'informe: N14161/1

Pàgina 2 de 10

ASSAIG GRANULOMÈTRIC PER TAMISSAT

UNE 103101/95

Data d'inici de l'assaig: 16/04/2019

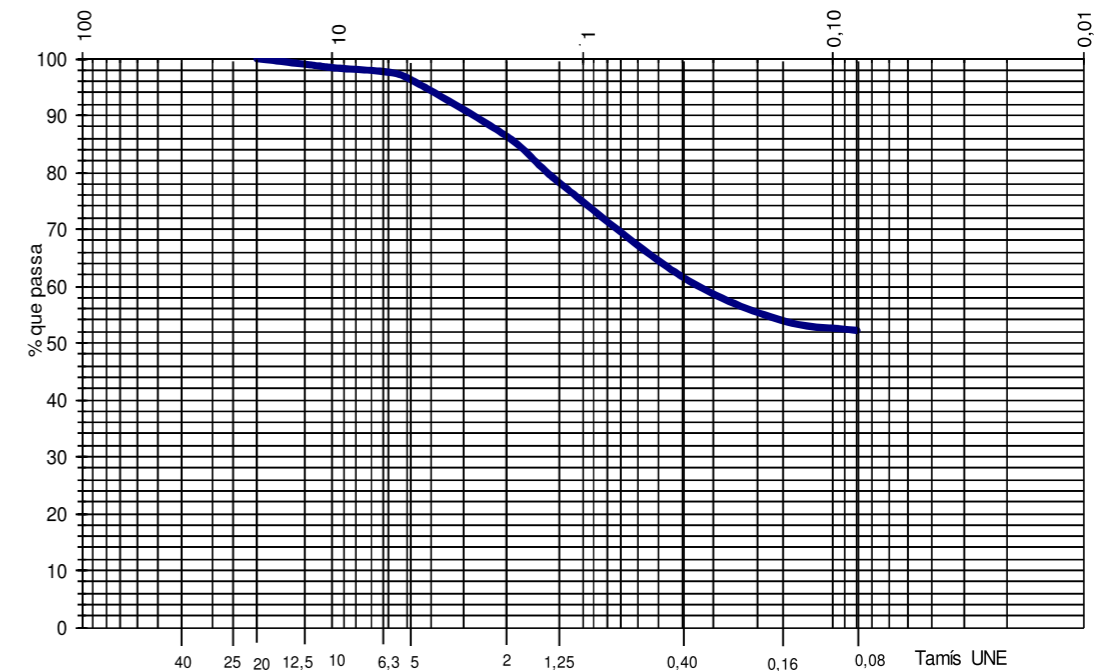
Data finalització d'assaig: 17/04/2019

Tamís UNE Designació i obertura (mm)	Retingut tamís parcial (g)	Retingut tamís total (g)	Passa en mostra total	
			(g)	(%)
100	0,0	0,0	755,3	100,0
80	0,0	0,0	755,3	100,0
63	0,0	0,0	755,3	100,0
50	0,0	0,0	755,3	100,0
40	0,0	0,0	755,3	100,0
25	0,0	0,0	755,3	100,0
20	0,0	0,0	755,3	100,0
12,5	7,90	7,90	747,4	99,0
10	4,11	4,11	743,3	98,4
6,3	5,34	5,34	737,9	97,7
5	8,35	8,35	729,6	96,6
2	77,90	77,90	651,7	86,3
1,25	12,30	59,94	591,8	78,3
0,4	25,87	126,06	465,7	61,7
0,16	11,93	58,13	407,6	54,0
0,08	2,75	13,40	394,2	52,2

Humitat higroscòpica de la fracció inferior a 2 mm	
Refer. tara P190	
t+S+A	93,47 g
t+S	92,87 g
t	16,25 g
Humitat higroscòpica	0,78 %
Factor de correcció: f	0,9922

Factor de correcció $f_1 = 1,0000$
Factor de correcció $f_2 = 4,8728$ **GRÀFIC GRANULOMÈTRIC**

Mida de les partícules en mm



Aquest document consta de 10 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 10.

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

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

**INFORME D'ASSAIG**

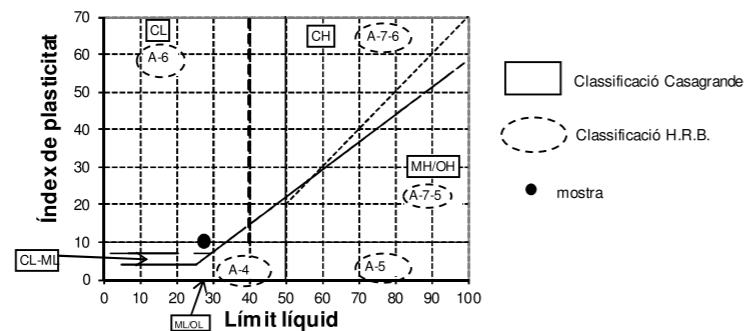
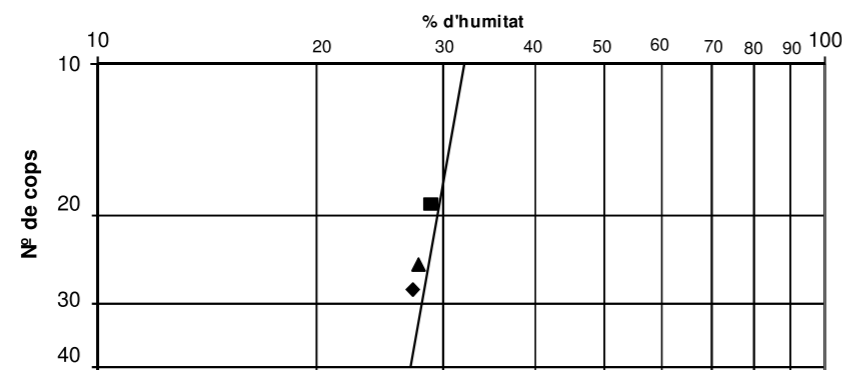
Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N14161/1

Pàgina 3 de 10

ASSAIGS DE PLASTICITAT: LÍMITS D'ATTERBERG		LÍMIT LÍQUID		LÍMIT PLÀSTIC		UNE 103103/94		UNE 103104/94	
Data d'inici de realització de l'assaig:		16/04/2019		Data finalització de l'assaig:		17/04/2019			
LÍMIT LÍQUID	Nº de cops	28	19	LÍMIT PLÀSTIC	T+S+A (g)	25,14	23,75		
	T+S+A (g)	31,17	31,93		T+S (g)	24,05	22,93		
	T+S (g)	28,35	28,79		T (g)	17,82	18,23		
	T (g)	17,98	17,88		Sòl (g)	6,23	4,70		
	Sòl (g)	10,37	10,91		Aigua (g)	1,09	0,82		
	Aigua (g)	2,82	3,14		Humitat (%)	17,5	17,4		
	Humitat (%)	27,2	28,8						

Límit líquid: **27,7** Límit plàstic: **17,4** Índex de plasticitat: **10,3**

**INFORME D'ASSAIG**

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N14161/1

Pàgina 4 de 10

ASSAIG DE CONTINGUT EN MATÈRIA ORGÀNICA D'UN SÒL		UNE 7368/77	
Data d'inici d'assaig:		17/04/2019	
Data finalització assaig:		18/04/2019	
Massa de la mostra inicial (P) en g:	21,95		
Mostra seca després assaig (P') en g:	21,85		
RESULTATS			
Contingut en matèria orgànica de la quantitat analitzada:		0,46 %	
Contingut en matèria orgànica respecte del total de la mostra:		0,39 %	

ASSAIG DE CONTINGUT EN SALS SOLUBLES		NLT 114/99	
Data inici assaig:		16-04-19	
Data final assaig:		18-04-19	
Massa de la mostra inicial (P) en g:	250,48		
Residu (R) en g:	Determ. 1: 0,909	Determ. 2: 0,922	
RESULTATS			
Contingut en sals solubles de la quantitat analitzada:		1,83 %	
Contingut en sals solubles respecte del total de la mostra:		1,58 %	

ASSAIG DE CONTINGUT EN GUIX		NLT 115/99	
Data d'inici de realització de l'assaig:		16-04-19	
Data finalització de l'assaig:		18-04-19	
Mostra 1:	10,0276 g	Mostra 2:	1,0817 g
Sulfats total:	0,0007 g	Sulfats parcial:	0,0000 g
Sulfats total:	0,01 %	Sulfats parcial:	0,00 %
RESULTATS:			
Contingut en guix de la mostra analitzada:		0,0 %	
Contingut en guix respecte al total de la mostra:		0,0 %	



INFORME D'ASSAIG

Identificació de l'informe: N14161/1

Pàgina 5 de 10

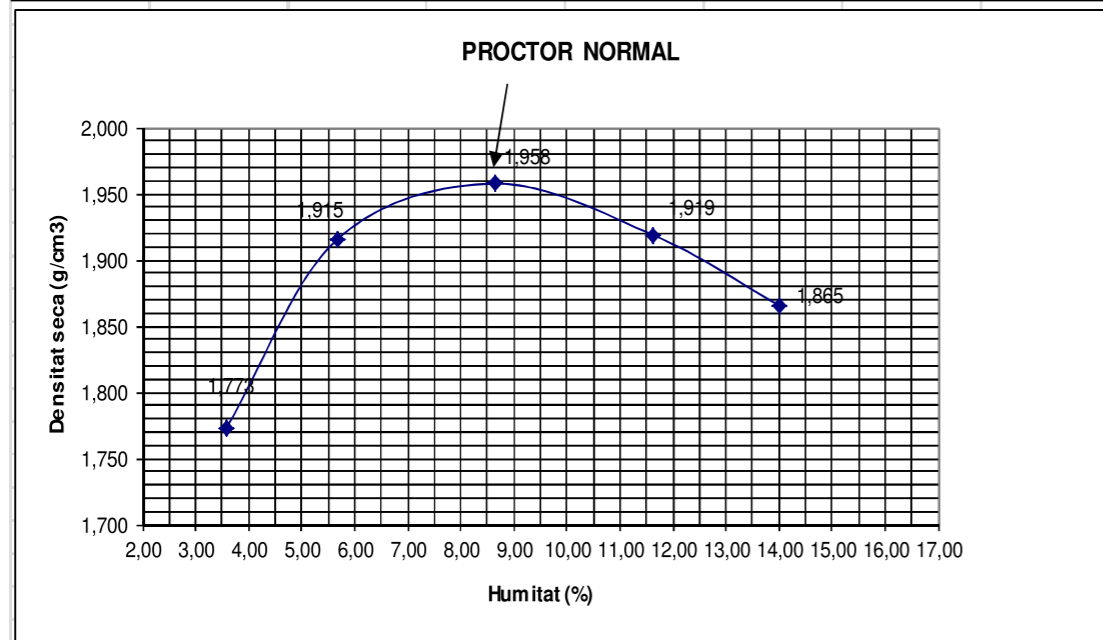
ASSAIG DE COMPACTACIÓ: PROCTOR NORMAL (UNE 103500/94)

DADES DE LA MOSTRA

Data d'inici d'assaig:	15/04/19
Data finalització d'assaig:	16/04/19

CONDICIONS D'ASSAIG

Volum del motllo:	1001 cm ³	Número de capes:	3
Pes de la maça:	2,5 kg	Cops per capa:	26
Alçada de caiguda:	30,5 cm	Compactat:	manual



RESULTATS OBTINGUTS

Correcció de gruixos (retinguts al garbell 20 UNE)

Fracció fina assajada:	% gruixos retinguts (excepte diàmetre > 100):	17
	Pes específic estimat (gr/cm ³)	2,50

DENSITAT MAXIMA (gr/cm³): Densitat màxima (gr/cm³):

HUMITAT OPTIMA (%): Humitat òptima (%):

OBSERVACIONS:



INFORME D'ASSAIG

Identificació de l'informe: N14161/1

Pàgina 6 de 10

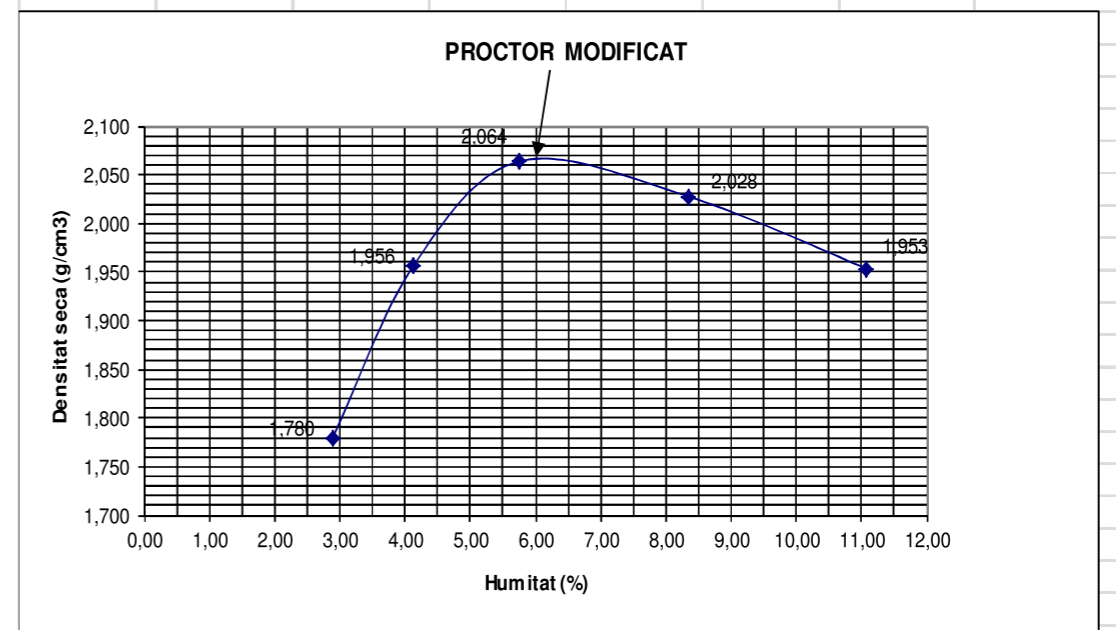
ASSAIG DE COMPACTACIÓ: PROCTOR MODIFICAT (UNE 103501/94)

DADES DE LA MOSTRA

Data d'inici d'assaig:	15/04/19
Data finalització d'assaig:	16/04/19

CONDICIONS D'ASSAIG

Volum del motllo:	1001 cm ³	Número de capes:	5
Pes de la maça:	4535 gr	Cops per capa:	26
Alçada de caiguda:	45,7 cm	Compactat:	manual



RESULTATS OBTINGUTS

Correcció de gruixos (retinguts al garbell 20 UNE)

NO REQUEREIX

Fracció fina assajada:	% gruixos retinguts (excepte diàmetre > 100):
	Pes específic estimat (gr/cm ³)

DENSITAT MAXIMA (gr/cm³): Densitat màxima (gr/cm³):

HUMITAT OPTIMA (%): Humitat òptima (%):

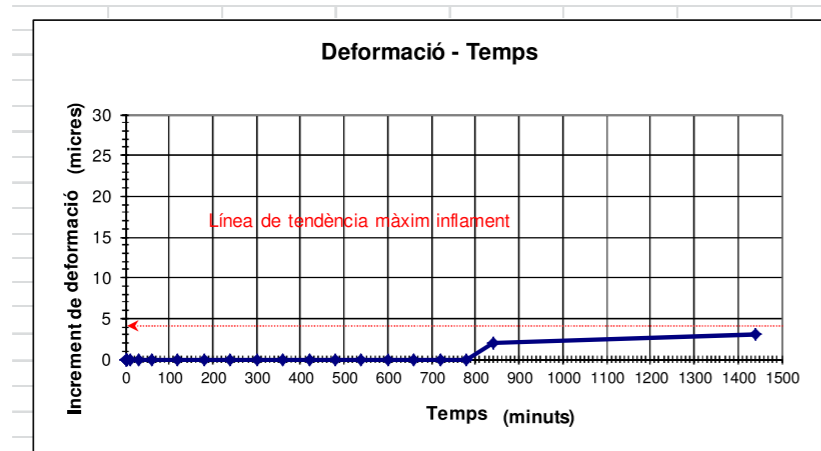
OBSERVACIONS:



ASSAIG D'INFLAMENT LLIURE D'UN SÒL EN L'EDÒMETRE		UNE 103601/96	
Tipus de mostra: Remoldurada	Data inici: 18/04/2019	Data final: 23/04/2019	
Dades de la proveta:		Càrrega:	10 KPa
Diàmetre de la proveta D en cm: 5,01	Alta de la proveta H_0 en cm: 1,95		
Densitat seca inicial (ρ_d) g/cm ³ : 1,96	Humitat inicial %: 8,6	Humitat final %: 14,3	
Densitat aparent inic. (ρ_w) g/cm ³ : 2,13	Índex de buits inicial (e_0): 0,377		
Pes específic partícules (estimat): 2,70	Índex de buits final (e_f): 0,376		
Grau de saturació inicial (S_{ri}): 61,4	Grau de saturació final (S_{rf}): 100		

Resultat: Inflament lliure: **0,04 %**

GRAFICA D'ASSAIG



Aquest document consta de 10 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 10. La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori. Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.



ASSAIG DE COLAPSE EN SÒLS

NLT 254/99

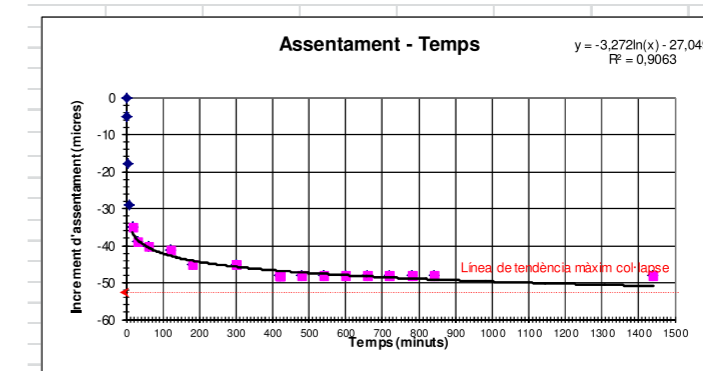
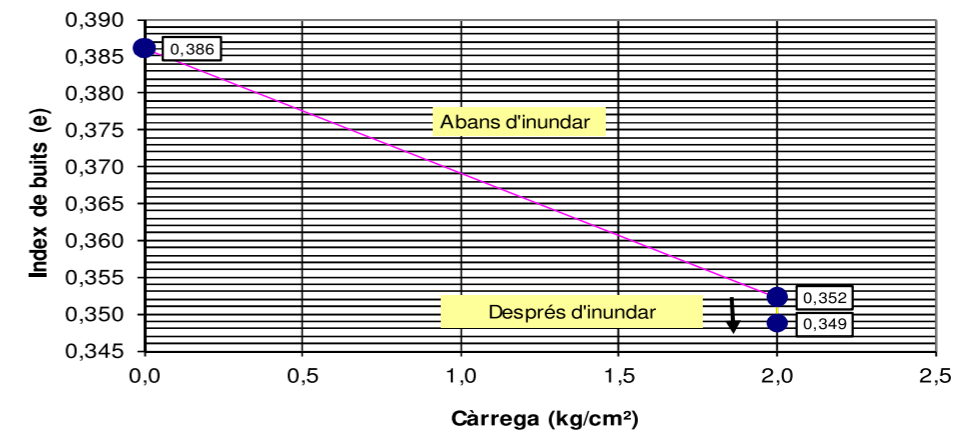
Tipus de mostra: Remoldurada	Data inici: 18/04/2019	Data final: 23/04/2019
Dades de la proveta:		Càrrega aplicada:
Diàmetre de la proveta D en cm: 5,00	Alta de la proveta H_0 en cm: 1,97	2 Kg/cm²
Densitat seca inicial (ρ_d) g/cm ³ : 1,95	Humitat inicial %: 8,4	Humitat final %: 14,4
Densitat aparent inic. (ρ_w) g/cm ³ : 2,11	Índex de buits inicial (e_0): 0,386	
Grau de saturació inicial (S_{ri}): 59	Pes específic relatiu de les partícules (estimat) 2,70	
Grau de saturació final (S_{rf}): 100		

Resultats:

Índex de colapse (I):	0,3 %
Potencial de colapse (Ic):	0,3 %

Observació: Tant índex de colapse (I) com el potencial de colapse (Ic) es refereixen a la disminució de l'altura de la probeta, el primer respecte de la que tenia una vegada consolidat a la càrrega dessitjada, just abans de la inundació, i el segon es respecte de l'altura inicial de la probeta H_0 , sense carregar.

Relació càrrega - Índex de buits



Aquest document consta de 10 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 10. La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori. Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.



ASSAIG CBR (UNE 103502/95)

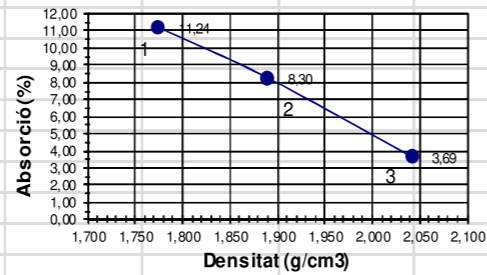
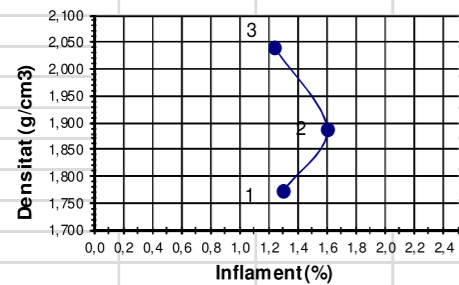
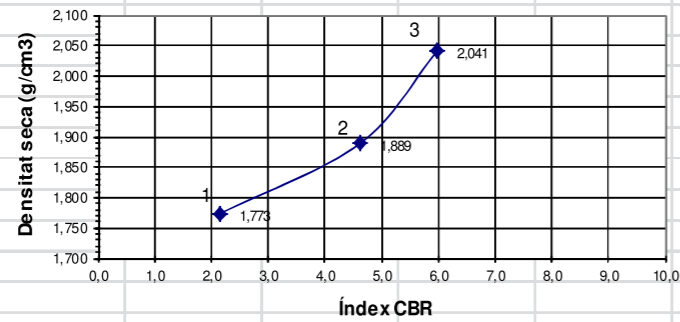
DADES DE LA MOSTRA

Data d'inici d'immersió en aigua:	15/04/19
Data final d'immersió en aigua:	20/04/19
Data realització d'assaig:	20/04/19

RESULTATS OBTINGUTS:

Sobrecàrrega afegida: 4,5 kg

Punt	Densitat seca gr/cm3	Índex CBR	Aigua absorvida, %	Inflament %	Humitat de piconat, %	Energia de compactació	Observacions
1	1,773	2,1	11,2	1,3	6,2	25% PM	
2	1,889	4,6	8,3	1,6	6,4	50% PM	
3	2,041	6,0	3,7	1,2	6,3	100% PM	



RESULTATS SEGONS GRAUS DE COMPACTACIÓ PRÒCTOR

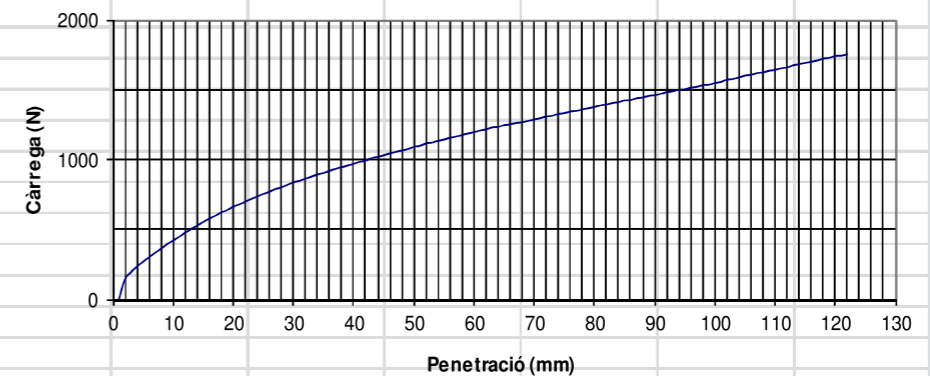
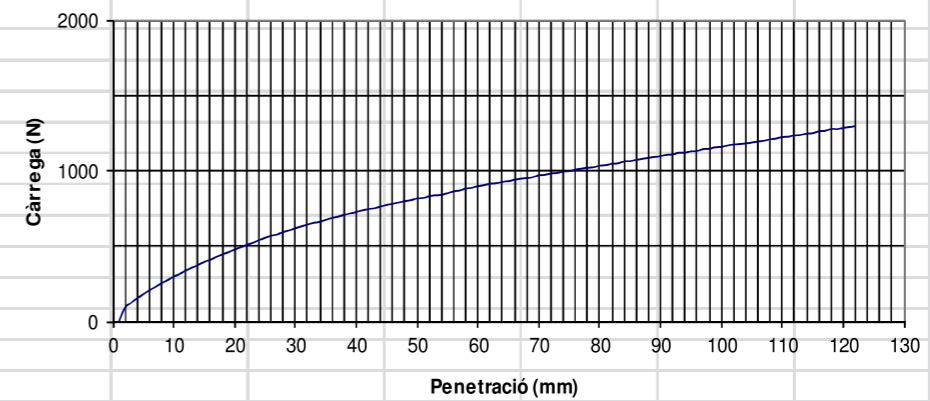
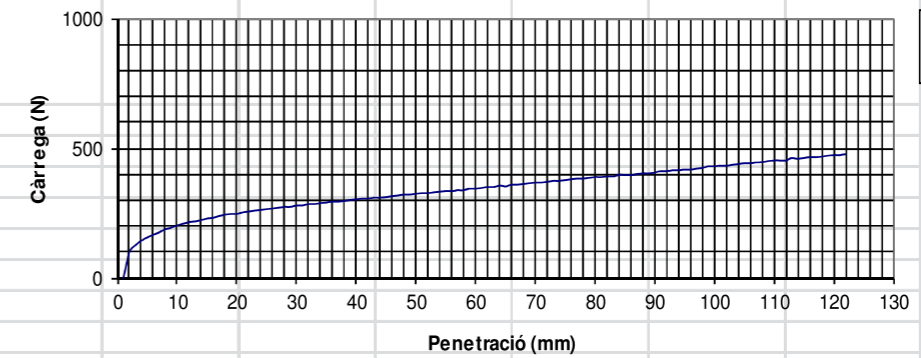
Compactació % del pròctor	Densitat seca gr/cm3	Índex CBR	Aigua absorv., %	Inflament %	Observacions
100%	2,07	6,5	3,0	0,9	
98%	2,03	5,8	4,5	1,3	
95%	1,97	5,3	6,0	1,4	

Aquest document consta de 10 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 10. La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori. Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.



ASSAIG CBR (UNE 103502/95)

CORBES DE PENETRACIÓ



Aquest document consta de 10 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 10. La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori. Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

LÍMITS D'ATTERBERG. UNE 103103/94 i 103104/93

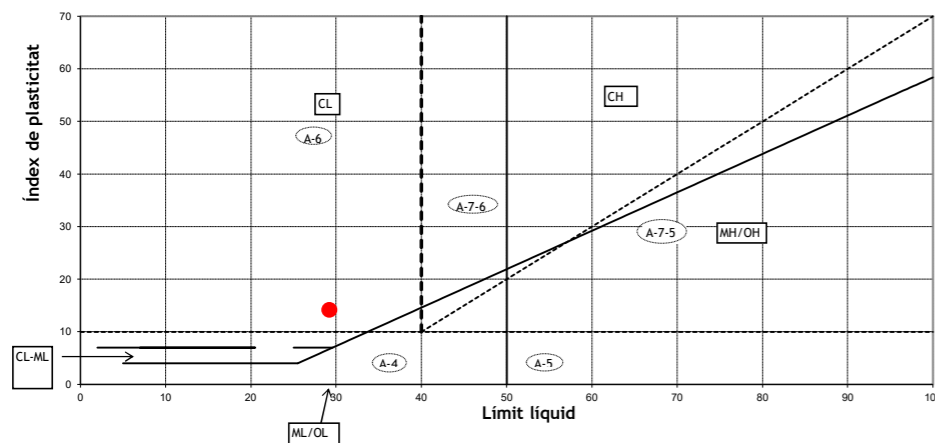
Referència de la mostra:	m-4
Data de l'assaig:	28/07/2022

LÍMIT LÍQUID		
Sòl	7,68	6,52
Aigua	2,17	2,02
% HUMITAT	28,3%	31,0%

LÍMIT PLÀSTIC		
Sòl	7,04	6,35
Aigua	1,05	0,96
% HUMITAT	14,9%	15,1%

LÍMIT LÍQUID	29,2
LÍMIT PLÀSTIC	15
ÍNDEX DE PLASTICITAT	14,2

□ Classificació Casagrande
○ Classificació H.R.B.
● Mostra



CLASSIFICACIÓ DEL SÒL	
USCS (Casagrande)	SC
HRB	A - 6

ASSAIG QUALITATIU SULFATS. UNE 103202/95

Referència de la mostra:	m-4
Data de l'assaig:	27/07/2022

RESULTAT ASSAIG	
pH de la solució	7,5
Resultat	NEGATIU

ACTES D'ASSAIG DE LABORATORI

PETICIONARI	
Peticionari	Centro Catalán de Geotecnia, SL
Direcció	Passatge Arrahona 4, nau 3 - Polígon Santiga - 08210 Barberà del Vallès
Dades	CIF: B-62488515 Tf: 93 253 17 88 Tf: 937 298 975

DADES DE L'OBRA	
Direcció	Sector La Serreta - El Pla.
Població	Alella. Província: BARCELONA.

DADES DE LA MOSTRA	
Denominació	m-5 Tipus de mostra: SPT.
Altres dades	S-4 a 1 metre. N° de cops: 7+8+8+11.
Descripció	Argila i sorra de composició granítica, de color marró, amb graveta.
Data de recepció de la mostra	26/07/2022

ASSAJOS SOL·LICITATS	
Assaig	Norma
Granulometria	UNE 103101/95
Límits d'Atterberg	UNE 103103/94 i 103104/93
Determinació de sulfats qualitatiu	UNE 103202/95

Barberà del Vallès, 29 de Juliol de 2022

Enric Aguilà
Responsable de l'àmbit

Supervisat per:

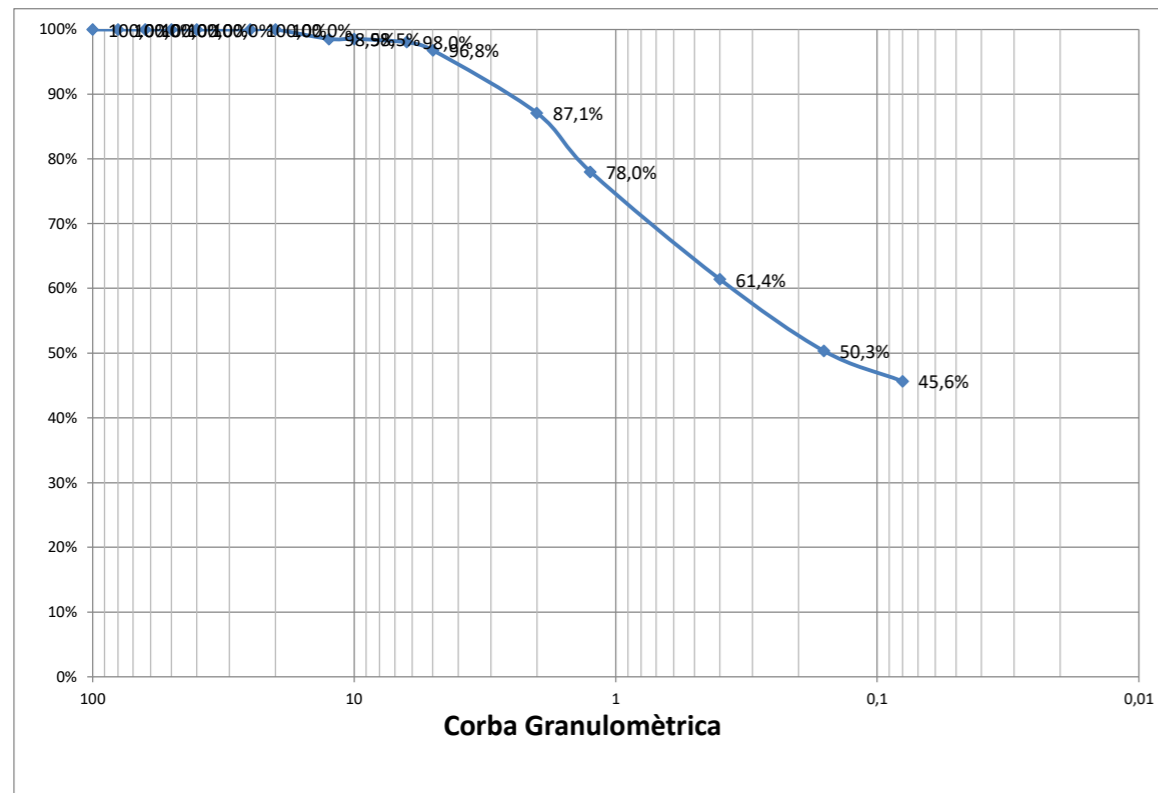
Javier González León
Director

ASSAIG GRANULOMÈTRIC PER TAMISSAT UNE 103101/95

Referència de la mostra:	m-5
Data de l'assaig:	28/07/2022

Pes de la mostra assecada i assajada: 481,99 g

Tamis UNE designació i obertura (mm)	Retingut tamis parcial (g)	Retingut total (g)	Pasa en mostra total (g)	(%)	Càlcul humitat higroscòpica per a fracció inferior a 2 mm	
100	0	0	481,99	100,0%	t + S + A =	281,76
80	0	0	481,99	100,0%	t + S =	281,58
63	0	0	481,99	100,0%	t =	261,76
50	0	0	481,99	100,0%	S = (t+s) - t	19,82
40	0	0	481,99	100,0%	A = (t + S + A) - (t + S)	0,18
25	0	0	481,99	100,0%	humitat higroscòpica (Hh) = (A/S) x 100 =	0,91%
20	0	0	481,99	100,0%	factor de correcció (fhh) = (100/ (100 + Hh)) =	0,99
12,5	7,09	7,09	474,90	98,5%	factor de correcció (f1) = (A-B)/C =	1
10	0	0	474,90	98,5%	factor de correcció (f2) = J/H =	5,64
6,3	2,44	2,44	472,46	98,0%	CLASSIFICACIÓ DEL SÒL	
5	6	6	466,46	96,8%	USCS (Casagrande) SC	
2	46,72	46,72	419,74	87,1%	HRB A - 6	
1,25	7,75	43,69	376,05	78,0%		
0,4	14,2	80,05	296,01	61,4%		
0,16	9,46	53,33	242,68	50,3%		
0,08	4,02	22,66	220,02	45,6%		



% Grava (> 2 mm)	12,9
% Sorra (2 a 0,08 mm)	41,4
% Fins (< 0,08 mm)	45,6

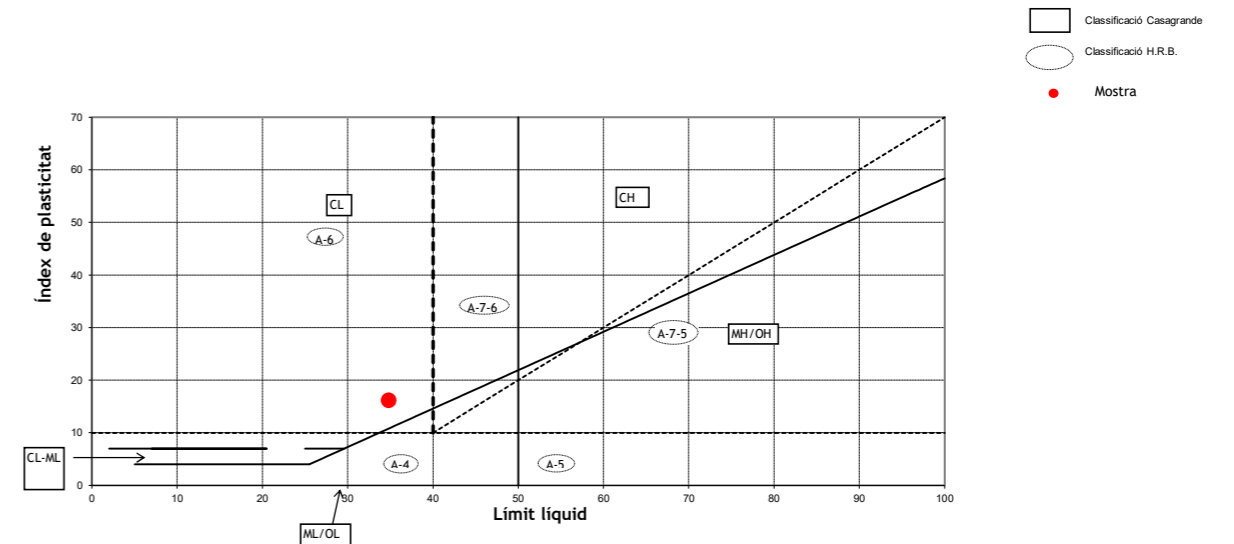
LÍMITS D'ATTERBERG. UNE 103103/94 i 103104/93

Referència de la mostra:	m-5
Data de l'assaig:	28/07/2022

LÍMIT LÍQUID		
Sòl	6,59	7,69
Aigua	2,22	2,75
% HUMITAT	33,7%	35,8%

LÍMIT PLÀSTIC		
Sòl	6,31	6,33
Aigua	1,17	1,19
% HUMITAT	18,5%	18,8%

LÍMIT LÍQUID	34,8
LÍMIT PLÀSTIC	18,6
ÍNDEX DE PLASTICITAT	16,2



CLASSIFICACIÓ DEL SÒL	
USCS (Casagrande)	SC
HRB	A - 6

ASSAIG QUALITATIU SULFATS. UNE 103202/95

Referència de la mostra:	m-5
Data de l'assaig:	27/07/2022

RESULTAT ASSAIG	
pH de la solució	7,5
Resultat	NEGATIU

LÍMITS D'ATTERBERG. UNE 103103/94 i 103104/93

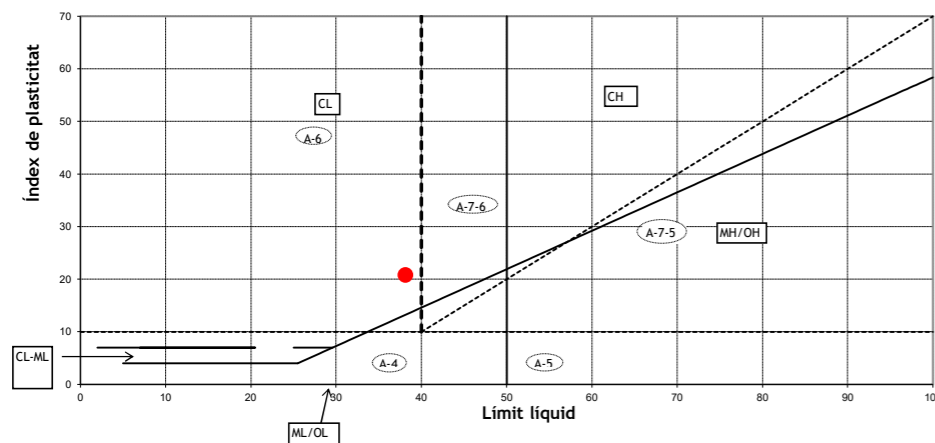
Referència de la mostra:	m-6
Data de l'assaig:	28/07/2022

LÍMIT LÍQUID		
Sòl	6,74	6,67
Aigua	2,5	2,56
% HUMITAT	37,1%	38,4%

LÍMIT PLÀSTIC		
Sòl	6,04	6,57
Aigua	1,06	1,13
% HUMITAT	17,5%	17,2%

LÍMIT LÍQUID	38,1
LÍMIT PLÀSTIC	17,3
ÍNDEX DE PLASTICITAT	20,8

□ Classificació Casagrande
○ Classificació H.R.B.
● Mostra



CLASSIFICACIÓ DEL SÒL	
USCS (Casagrande)	CL
HRB	A - 6

ASSAIG QUALITATIU SULFATS. UNE 103202/95

Referència de la mostra:	m-6
Data de l'assaig:	27/07/2022

RESULTAT ASSAIG	
pH de la solució	7,5
Resultat	NEGATIU



OBERTURA I DESCRIPCIÓ DE MOSTRA EN LABORATORI - IT-300

Mostra referència

2022GC-5156

Codi: CC-OL-RA-0001 Rv.00

Dades generals

Peticionari	
Client	CENTRE CATALÀ DE GEOTÈCNIA SL (B62488515)
Projecte	18000 ALELLA

Dades de la mostra

Referència client	M-5
Situació	SACS DE RIPI
Profunditat sup., m	0.5
Profunditat inf., m	1
Tipus de mostra	SAC
Diàmetre, cm	
Longitud, cm	
Data de presa	
Data de recepció	4-8-22

Dades de l'obertura i preparació

Data d'obertura	4-8-22
Analista	LUÍS MOSCOSO
Medi d'obertura	MANUAL
Emmagatzematge	LABORATORI
Entorn d'assaig	LAB. GEOTÈCNIA

Tipus de sòl

Classificació USCS	CL
Litologia de grup USCS	ARGILA DE BAIXA COMPRESSIBILITAT
Classific. AASHTO	A-6 (8)

Descripció de la mostra

Descripció litològica segons criteris EN ISO	Prof. m	Observacions
ARGILA AMB BASTANT SORRA I AMB UNA MICA DE GRAVA MARRÓ VERMELL	0.5	

NOTA: El sòl es descriu en primer terme per la seva fracció principal majoritària. Per a les fraccions secundàries s'empren els termes següents: Menys del 5%, no s'indica. Del 5% al 10%, INDICIS. Del 10% al 20%, UNA MICA. Del 20% al 35%, BASTANT. Més del 35%, terminació ÒS/A o NC/A.

ASSAIGS REALITZATS

ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISAT - UNE 103101/95
 LÍMIT LÍQUID, LÍMIT PLÀSTIC I ÍNDEX DE PLASTICITAT DE SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93
 ASSAIG DE COMPACTACIÓ PROCTOR MODIFICAT - UNE 103501/94
 DETERMINACIÓ DE L'ÍNDEX C.B.R. D'UN SÒL EN EL LABORATORI - UNE 103502/95
 DETERMINACIÓ QUANTITATIVA DEL CONTINGUT DE SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL - UNE 103201/96
 CONTINGUT DE MATÈRIA ORGÀNICA OXIDABLE D'UN SÒL. MÈT. PERMANGANAT POT. - UNE 103204/93+ERR
 CONTINGUT DE SALS SOLUBLES ALS SÒLS - NLT-114/99
 CONTINGUT DE GUIX ALS SÒLS - NLT-115/99

OBSERVACIONS



Informe n°.: 2022-3828-15369
 Data edició: 12-08-22

LOCALITZACIÓ: M-5 SACS DE RIPI SAC / PROFUNDITAT: 0.5-1 m

2 / 6

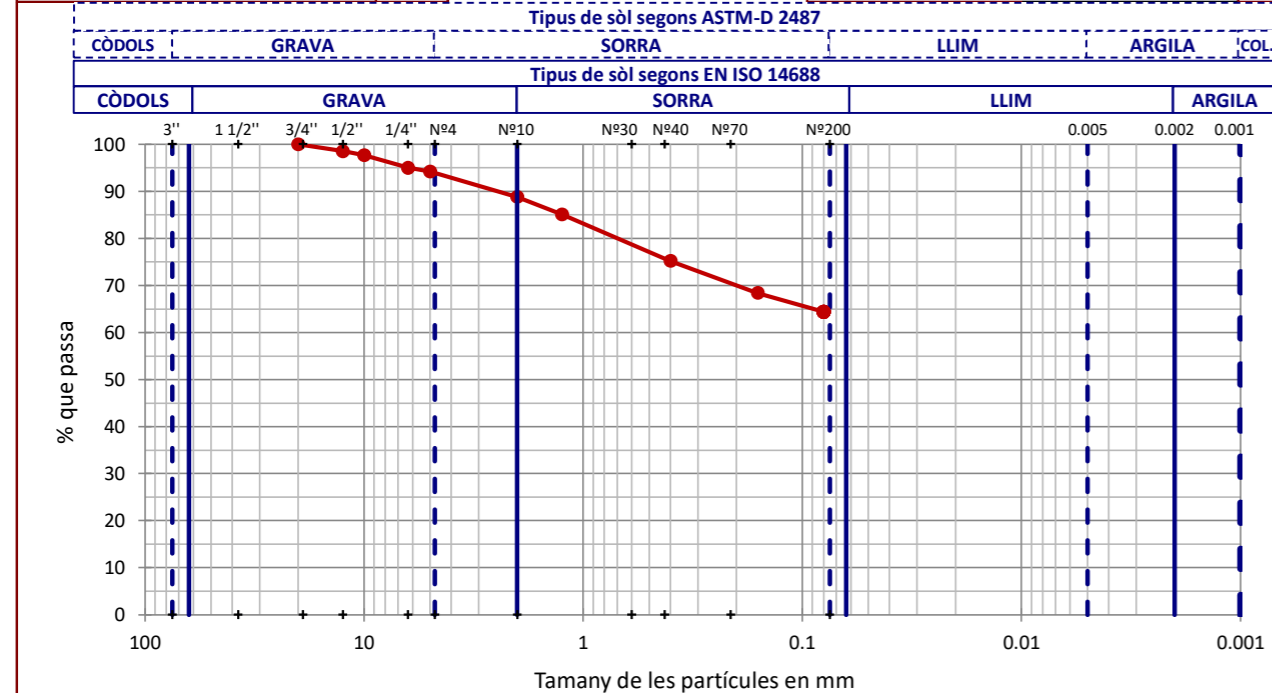
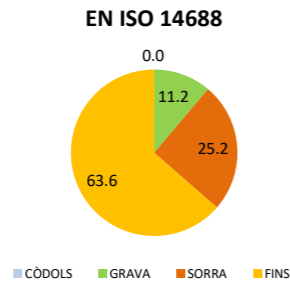
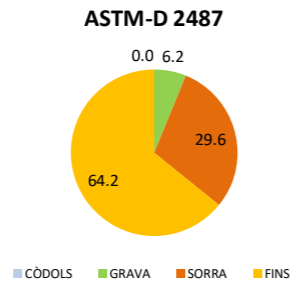
ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISAT - UNE 103101/95

Referència mostra

2022GC-5156

Equips utilitzats		Resultats						
SERIE DE TAMISOS PROETI BALANÇA GIBERTINI EU-1700 FORN DE DESSECACIÓ ETI-P0228		Tamisos		Retingut tamisos		Passa mostra total		
Nº	Obertura mm	Parcial g	Total g	Total %	g	%		
3/4"	20		0.00	0.0	2362.20	100.0		
1/2"	12.5		34.81	1.5	2327.39	98.5		
3/8"	10		18.49	2.3	2308.90	97.7		
1/4"	6.3		64.83	5.0	2244.07	95.0		
Nº4	5		19.93	5.8	2224.14	94.2		
Nº10	2		127.34	11.2	2096.80	88.8		
Nº16	1.25	4.08		14.9	2011.08	85.1		
Nº40	0.4	11.20		24.8	1775.74	75.2		
Nº100	0.16	7.66		31.6	1614.79	68.4		
Nº200	0.08	4.50		35.6	1520.23	64.4		

Tipus de sòl segons ASTM-D 2487		Tipus de sòl segons EN ISO 14688	
% CÒDOLS > 75 mm	0.0	% CÒDOLS > 63 mm	0.0
% GRAVA Gruixuda 75-19 mm 75-4.75 mm Fina 19-4.75 mm	0.2 6.2	% GRAVA Gruixuda 63-20 mm 63-2 mm Mitjana 20-6.3 mm Fina 6.3-2 mm	0.0 5.0 6.2
% SORRA Gruixuda 4.75-2 mm 4.75-0.075 mm Mitjana 2-0.425 mm Fina 0.425-0.075 mm	5.0 13.3 11.3	% SORRA Gruixuda 2-0.63 mm 2-0.063 mm Mitjana 0.63-0.2 mm Fina 0.2-0.063 mm	10.9 8.4 5.9
% FINS < 0.075 mm	64.2	% FINS < 0.063 mm	63.6



OBSERVACIONS

Analista: LUIS MOSCOSO

Codi: RG-A-0020 V0

Data final assaig: 08/08/2022



Informe n°.: 2022-3828-15369
 Data edició: 12-08-22

LOCALITZACIÓ: M-5 SACS DE RIPI SAC / PROFUNDITAT: 0.5-1 m

3 / 6

LÍMIT LÍQUID, LÍMIT PLÀSTIC I ÍNDEX DE PLASTICITAT DE SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93

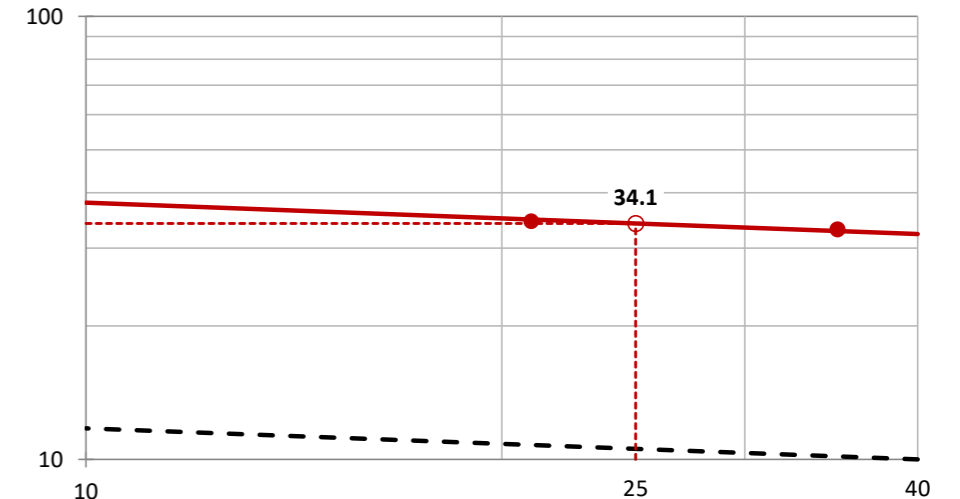
Referència mostra

2022GC-5156

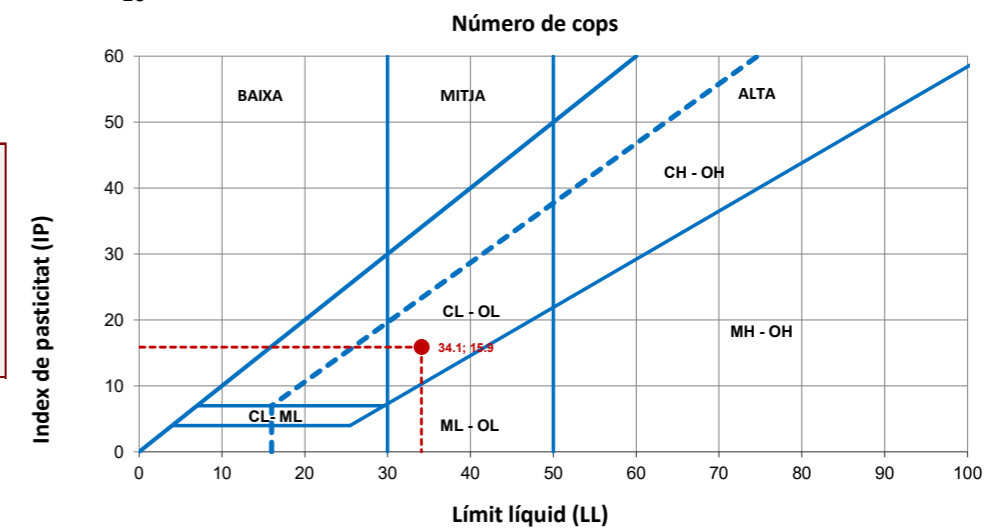
Dades Límit Líquid		Equips utilitzats	
Número de cops	35 21	CULLERA DE CASAGRANDE MANUAL PROETI BALANÇA GIBERTINI EU-1700 FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721	
Aigua (g)	3.56 3.72	Condicion d'assaig	
Tara+Sòl+Aigua (g)	34.89 36.73	Temp. d'assecatge previ (°C) 60	
Tara+Sòl (g)	31.33 33.01	Resultats	
Tara (g)	20.57 22.24	Limit Líquid, LL (%) 34.1	
Sòl (g)	10.76 10.77	Limit Plàstic, LP (%) 18.2	
Humitat (%)	33.1 34.5	Índex de plasticitat, IP (%) 15.9	

Dades Límit Plàstic	
Aigua (g)	0.83 1.54
Tara+Sòl+Aigua (g)	23.15 30.73
Tara+Sòl (g)	22.32 29.19
Tara (g)	17.71 20.85
Sòl (g)	4.61 8.34
Humitat (%)	18.0 18.5
Variació entre punts (%)	1.1 1.5

Gràfica límit líquid (LL)



Gràfica de plasticitat de Casagrande (USCS)



OBSERVACIONS

Analista: LUIS MOSCOSO

Codi: RG-A-0030 V0

Data final assaig: 08/08/2022



GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.

4 / 6

Informe n°.: 2022-3828-15369
Data edició: 12-08-22

LOCALITZACIÓ: M-5 SACS DE RIPI SAC / PROFUNDITAT: 0.5-1 m

ASSAIG DE COMPACTACIÓ PROCTOR MODIFICAT - UNE 103501/94

Referència mostra

2022GC-5156

Tipus d'assaig	MODIFICAT
Energia de compactació (J/cm3)	2.632
Massa de la maça (kg)	4.535
Alçada de caiguda (mm)	457
Número de capes	5
Número de cops per capa	60

Equips utilitzats
COMPACTADORA SÒLS AUTOMÀTICA MEF FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721 BALANÇA GRAM CM-30

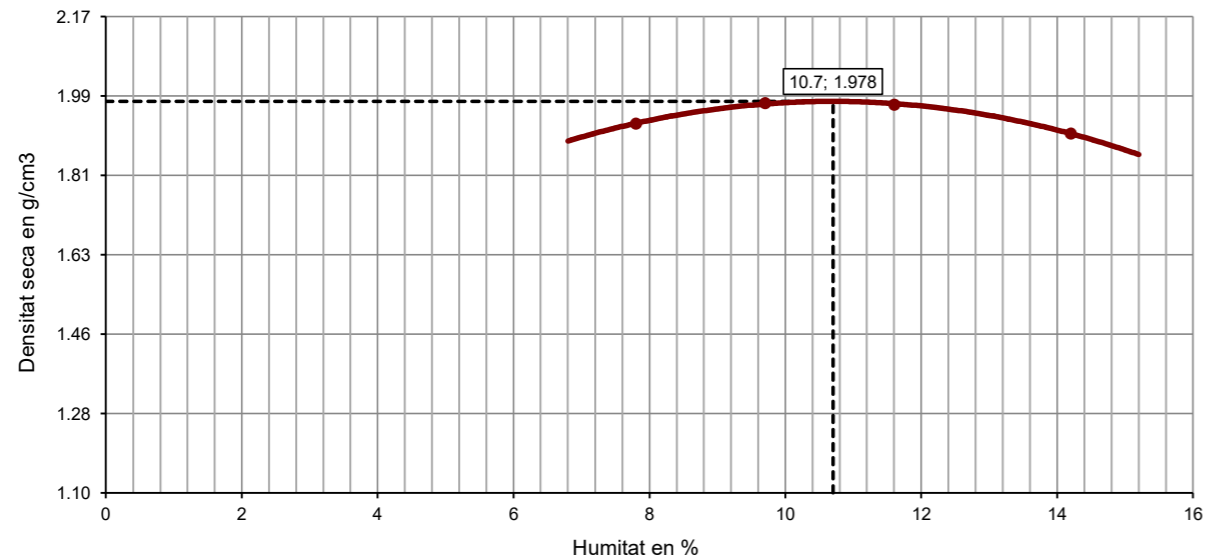
Dades de la mostra	
Retè tamis #20 mm - 3/4" (%)	0.00
Substitució de grollers	NO

Resultats	
Densitat seca màxima (g/cm3)	1.978
Densitat seca màxima (kN/m3)	19.40
Humitat òptima (%)	10.7

Dades de l'assaig

Punt n°	1	2	3	4
D Volum motlle (cm3)	2301.79	2301.79	2301.79	2301.79
E Aigua afegida (%)	3	5	7	9
N Motlle (g)	5950.0	5950.0	5950.0	5950.0
S Motlle+sòl+aigua (g)	10734.0	10934.0	11013.0	10961.0
I Sòl+aigua (g)	4784.0	4984.0	5063.0	5011.0
T Sòl (g)	4437.8	4543.3	4536.7	4387.9
A Densitat seca (g/cm3)	1.928	1.974	1.971	1.906
T Densitat aparent (g/cm3)	2.078	2.165	2.200	2.177
H Tara (g)	63.18	51.85	65.17	64.33
U Tara+sòl+aigua (g)	315.24	308.25	321.68	349.75
M Tara+sòl (g)	297.01	285.59	295.09	314.33
I Sòl (g)	233.83	233.74	229.92	250.00
T Aigua (g)	18.23	22.66	26.59	35.42
A Humitat (%)	7.8	9.7	11.6	14.2
T Grau de saturació (*) (%)	55.20	75.06	89.23	96.40

Nota: densitat rel. part. sòl. estimada en 2.65 g/cm3



OBSERVACIONS

Analista: LUÍS MOSCOSO

Codi: RG-A-0070 V0

Data final assaig: 05/08/2022



GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.

5 / 6

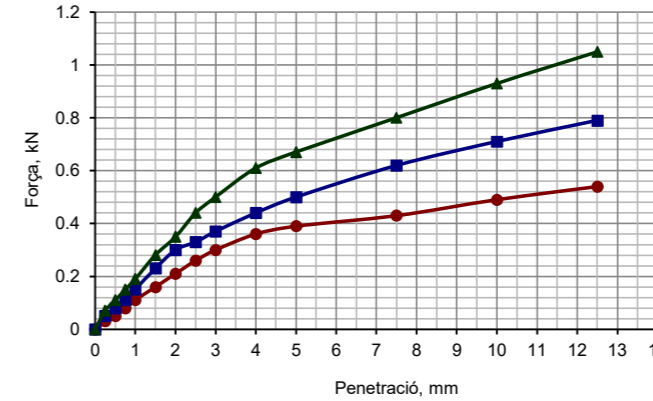
Informe n°.: 2022-3828-15369
Data edició: 12-08-22

LOCALITZACIÓ: M-5 SACS DE RIPI SAC / PROFUNDITAT: 0.5-1 m

DETERMINACIÓ DE L'ÍNDEX C.B.R. D'UN SÒL EN EL LABORATORI - UNE 103502/95

Referència mostra

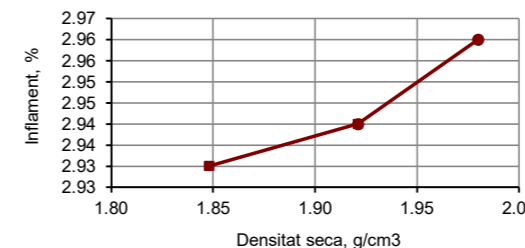
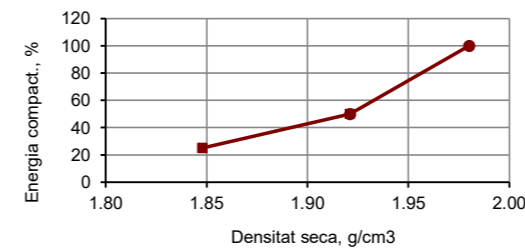
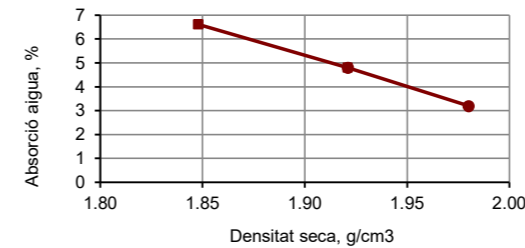
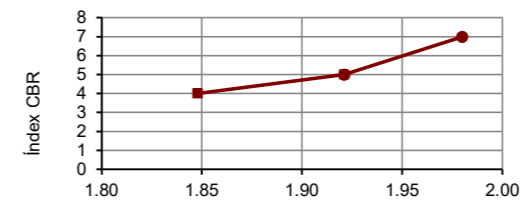
2022GC-5156



Equips utilitzats
COMPACTADORA SÒLS AUTOMÀTICA MEF FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721 BALANÇA GRAM CM-30 PREMSA PROETI S0350 H0206 PLUS 50 KN PROGRAMA D'ADQUISICIÓ DE DADES PROETI

Dades de l'assaig	
Tipus de mostra	COMPACTADA
Retè tamis 20 mm - 3/4" (%)	0.0
Substitució de gruixos	SI
Tipus de Proctor aplicat	MODIFICAT
Densitat seca màxima (g/cm3)	1.978
Humitat òptima (%)	10.7
Energia màx. compactació (J/cm3)	2.632
Massa de la maça (kg)	4.535
Alçada de caiguda (mm)	457
Àrea pistó de penetració, mm2	1.963
Submergida abans de penetració	SI

N° de cops:
● 15
■ 30
▲ 60



Dades i resultats de l'assaig			
Motlle número	I	II	III
Volum mostra (cm3)	2317.46	2312.35	2316.30
Energia de compactació (%)	25	50	100
Número de capes	5	5	5
Número cops per capa	15	30	60
Humitat mitjana inicial (%)	10.4	10.4	10.4
Densitat seca inic. (g/cm3)	1.848	1.921	1.980
Densitat aparent inic. (g/cm3)	2.040	2.121	2.186
Grau saturació inic. (*) (%)	63.50	72.62	81.45
Sobrecàrrega aplicada (kg)	5	5	5
Número de dies submergit	4	4	4
Humitat mitjana final (%)	17.0	15.2	13.6
Densitat seca final (g/cm3)	1.795	1.866	1.923
Densitat aparent final (g/cm3)	2.161	2.214	2.250
Grau saturació final (%)	94.58	95.87	95.33
Inflament (%)	2.93	2.94	2.96
Absorció mitjana d'aigua (%)	6.60	4.80	3.20
Índex CBR (%)	4	5	7

Nota: densitat relativa part. sòl. estimada en 2.65

Resultats a diferents percentatges del PROCTOR						
Densitat seca PROCTOR	Energia comp. %	Absorc. aigua %	Inflament %	Índex CBR		
					%	g/cm3
90	1.780	2	8.27	2.92	3	
93	1.840	22	6.81	2.93	4	
95	1.879	36	5.83	2.93	4	
98	1.938	65	4.33	2.95	6	
100	1.978	98	3.25	2.96	7	

OBSERVACIONS

Analista:

Codi: RG-A-0071 V0

Data final assaig:



Informe n°.: 2022-3828-15369
Data edició: 12-08-22

LOCALITZACIÓ: M-5 SACS DE RIPI SAC / PROFUNDITAT: 0.5-1 m

ANÀLISI QUÍMIC EN SÒLS

Referència mostra

2022GC-5156

*** DETERMINACIÓ QUANTITATIVA DEL CONTINGUT DE SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL - UNE 103201/96**

Analista: FRANCESC GARCÍA

Data final assaig: 08-08-22

Massa sòl analitzada: 10.0081 g
RESULTAT: **0.04 % SO4**
0.03 % SO3
402 mg/kg SO4
335 mg/kg SO3

Equips utilitzats:
FORN MUFLA DINKO D-61 D I AGITADOR PROETI
BALANÇA GRAM 0.0001G

*** CONTINGUT DE MATÈRIA ORGÀNICA OXIDABLE D'UN SÒL. MÈT. PERMANGANAT POT. - UNE 103204/93+ERR**

Analista: BLANCA MONEO

Data final assaig: 05-08-22

Massa sòl analitzada: 0.258 g
RESULTAT: **0.6 %**

Equips utilitzats:
MATERIAL DE VIDRE
BALANÇA GRAM 0.0001G

*** CONTINGUT DE SALS SOLUBLES ALS SÒLS - NLT-114/99**

Analista: FRANCESC GARCÍA

Data final assaig: 09-08-22

Massa sòl analitzada: 50.0093 g
RESULTAT: **0.18 % fracció < 2 mm**
0.16 % mostra total
0.00 % diferents del guix

Equips utilitzats:
MATERIAL DE VIDRE I AGITADOR PROETI
BALANÇA GRAM 0.0001G

*** CONTINGUT DE GUIX ALS SÒLS - NLT-115/99**

Analista: FRANCESC GARCÍA

Data final assaig: 09-08-22

Massa sòl analitzada: 1.0049 g
RESULTAT: **0.46 % SO4Ca.H2O<2 mm**
0.41 % mostra total

Equips utilitzats:
MATERIAL DE VIDRE
BALANÇA GRAM 0.0001G

OBSERVACIONS

Codi: RG-A-0300 V0



Informe n°.: 2022-3828-15369
Data edició: 12-08-22

LOCALITZACIÓ: M-6 - MI / PROFUNDITAT: 1- m

OBERTURA I DESCRIPCIÓ DE MOSTRA EN LABORATORI - IT-300

Mostra referència

2022GC-5157

Codi: CC-OL-RA-0001 Rv.00

Dades generals

Peticionari
Client
Projecte

CENTRE CATALÀ DE GEOTÈCNIA SL (B62488515)
18000 ALELLA

Dades de la mostra

Referència client
Situació

M-6
-

Profunditat sup., m
Profunditat inf., m
Tipus de mostra
Diàmetre, cm
Longitud, cm
Data de presa
Data de recepció

1
MI
4-8-22

Dades de l'obertura i preparació

Data d'obertura
Analista
Medi d'obertura
Emmagatzematge
Entorn d'assaig

4-8-22
MOHAMED YAAKOUBI
EXTRACTOR MOTORITZAT ETI-S0028
CAMBRA HUMIDA
LAB. GEOTÈCNIA

Tipus de sòl

Classificació USCS
Classific. AASHTO

Descripció de la mostra

Descripció litològica segons el criteri subjectiu de l'analista que obre la mostra	Prof. m	Observacions
MOSTRA DE SÒL	1	

NOTA: El sòl es descriu en primer terme per la seva fracció principal majoritària. Per a les fraccions secundàries s'empren els termes següents: Menys del 5%, no s'indica. Del 5% al 10%, INDICIS. Del 10% al 20%, UNA MICA. Del 20% al 35%, BASTANT. Més del 35%, terminació ÓS/A o NC/A.

ASSAIGS REALITZATS

DETERMINACIÓ DE LA RESISTÈNCIA AL TALL DE MOSTRES DE SÒL EN LA CAIXA DE TALL DIRECTE, CD - UNE 103401/98

OBSERVACIONS

La informació continguda en aquest document afecta exclusivament als fulls d'assaig següents amb el mateix número de referència de la mostra



Informe n°.: 2022-3828-15369
Data edició: 12-08-22

LOCALITZACIÓ: M-6 - MI / PROFUNDITAT: 1- m

DETERMINACIÓ DE LA RESISTÈNCIA AL TALL DE MOSTRES DE SÒL EN LA CAIXA DE TALL DIRECTE - UNE 103401/98

Referència mostra
2022GC-5157

Tipus d'assaig **CD** Condicions del sòl **INALTERAT**

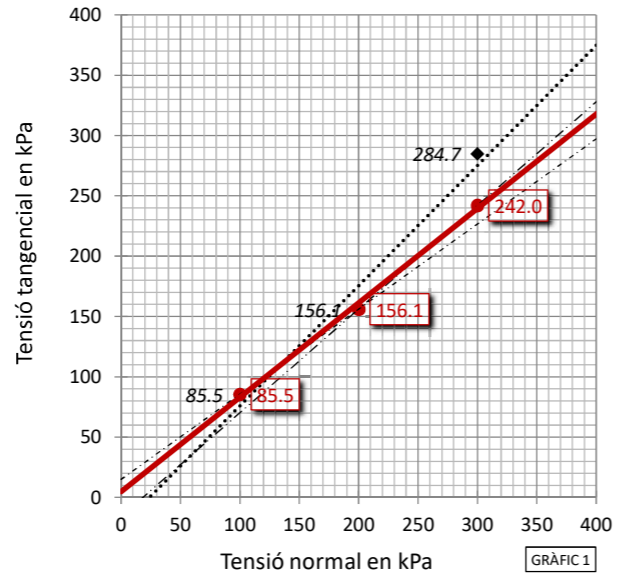
Equips utilitzats
APARELL DE TALL DIRECTE MECACISA 1 5 KN
CAIXA DE TALL CIRCULAR
PROGRAMA D'ADQUISICIÓ DE DADES MECATEST-16 51.0325
TRANSDUCTORS ELECTRÒNICS DE 10 I 25 MM

Condicions d'assaig
Sòl submergit **SI**
Saturació prèvia **NO**
Consolid. prèvia **SI**
Trencament drenat **SI**
Paràm. residuals **NO**

Símbols en gràfics 2 a 4 (tens. normal, kPa)
● 100 ▲ 200 ■ 300

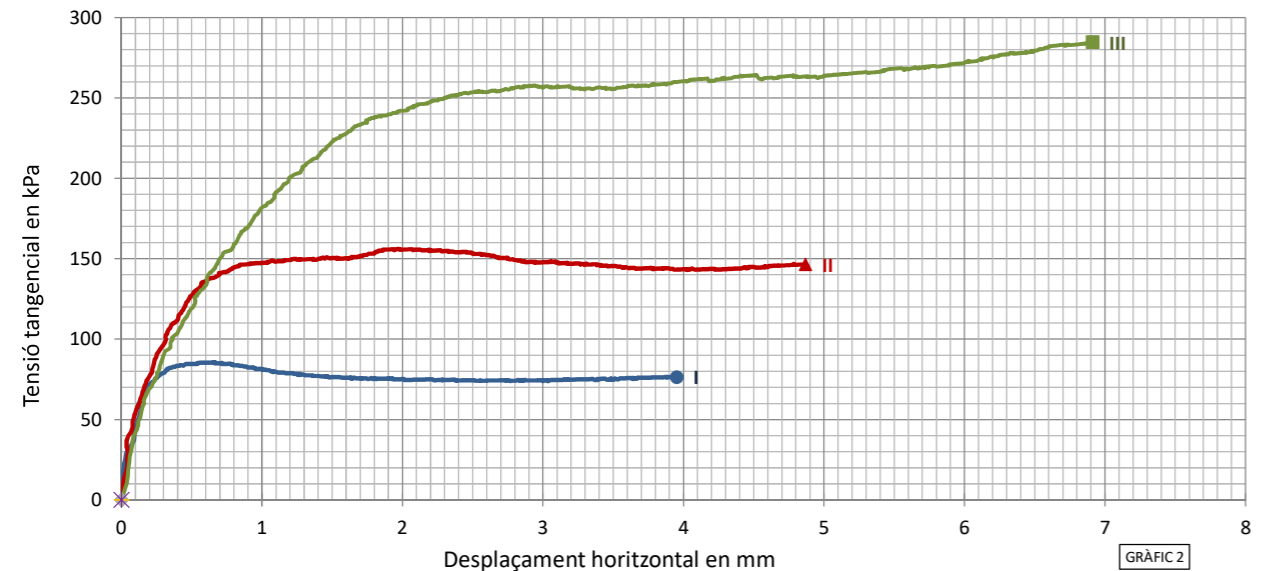
Dades de l'assaig

Tensió normal (kPa)	100	200	300
Secció inicial (cm2)	19.635	19.635	19.635
Secc. final corr. (cm2) (*)	17.662	17.204	16.191
Volum inicial (cm3)	46.99	47.58	46.99
Humitat inicial (%)	8.6	8.6	8.6
Humitat final (%)	18.0	16.1	15.0
Dens. apar. ini. (gr/cm3)	2.038	2.029	2.026
Dens. seca ini. (gr/cm3)	1.877	1.868	1.866
Consolid. prèvia (mm)	0.706	1.470	1.858
Consolid. final (mm)	0.588	1.542	1.865
Índ. porus inicial	0.4118	0.4186	0.4202
Í. porus final cons. prèvia	0.3701	0.3325	0.3099
Í. porus final assaig	0.3771	0.3283	0.3095
Grau satur. ini. (%)	55.34	54.44	54.24
Grau satur. final ass. (%)	100.00	100.00	100.00
Tensió tang. màx. (kPa)	85.5	156.1	284.7
Tensió tang. adop. (kPa)	85.5	156.1	242.0
Veloc. horitzontal (mm/min)	0.04724	0.04779	0.04824
Dens. rel. part. sòl. (g/cm3)	2.650 (estimada)		



Símbols en gràfic 1

Resultats	INTERPRETACIÓ LABORATORI	ESTIMACIÓ AMB TENSIONS MÀXIMES	ESTIMACIÓ ENTRE PUNTS 1 I 2	ESTIMACIÓ ENTRE PUNTS 2 I 3	PARÀMETRES RESIDUALS
Angle freg. int. (°)	38.1	44.9	35.2	40.7	
Cohesió (kPa)	4.7	0.0	14.9	0.0	
(kp/cm2)	0.05	0.00	0.15	0.00	



OBSERVACIONS

Analista: MOHAMED YAAKOUBI

Codi: RG-A-0110 V0

Data final assaig: 08/08/2022



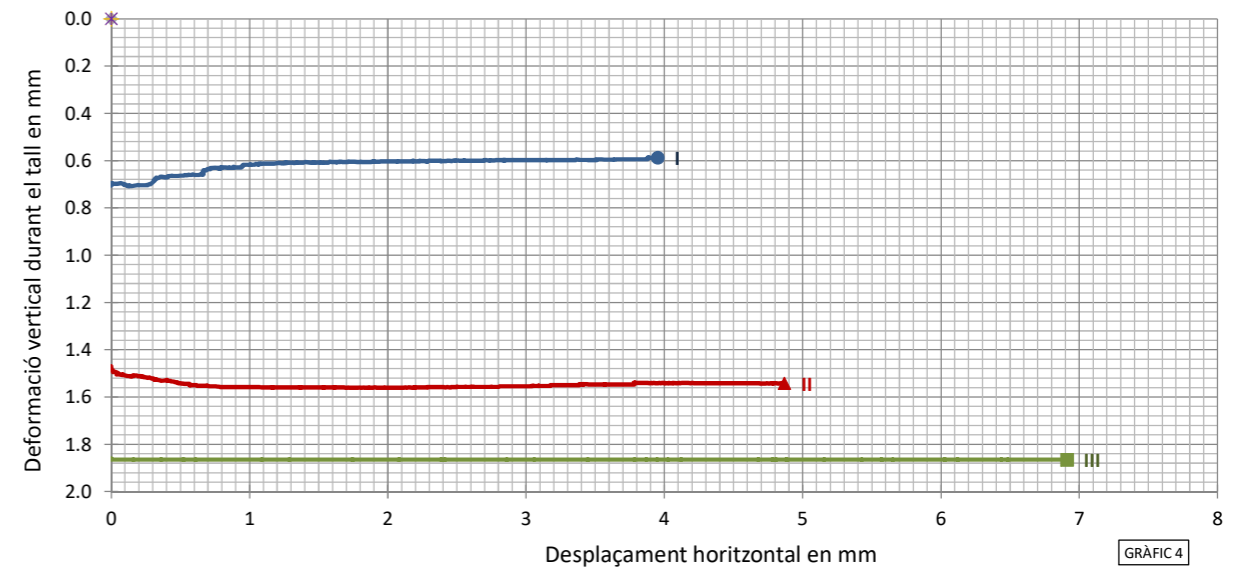
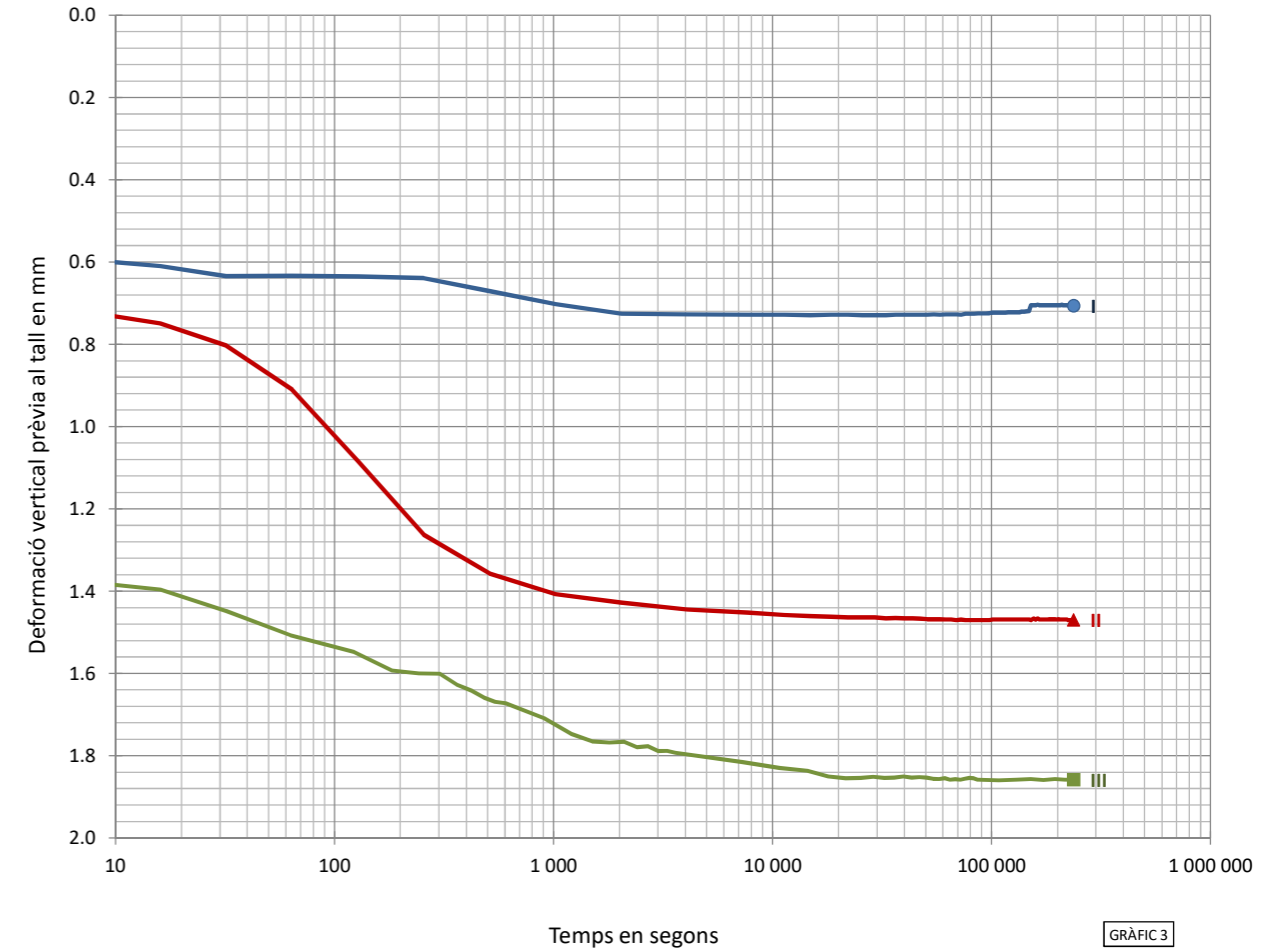
Informe n°.: 2022-3828-15369
Data edició: 12-08-22

LOCALITZACIÓ: M-6 - MI / PROFUNDITAT: 1- m

DETERMINACIÓ DE LA RESISTÈNCIA AL TALL DE MOSTRES DE SÒL EN LA CAIXA DE TALL DIRECTE - UNE 103401/98

Referència mostra
2022GC-5157

Corbes de consolidació



Codi: RG-A-0110 V0



Informe nº.: 2022-3828-15369
 Data edició: 12-08-22

Informe nº.: 2022-3828-15369
 Data edició: 12-08-22

LOCALITZACIÓ: M-7 - MI / PROFUNDITAT: 2- m

LOCALITZACIÓ: M-7 - MI / PROFUNDITAT: 2- m

OBERTURA I DESCRIPCIÓ DE MOSTRA EN LABORATORI - IT-300

Mostra referència
2022GC-5158

Codi: CC-OL-RA-0001 Rv.00

Dades generals

Peticionari	
Client	CENTRE CATALÀ DE GEOTÈCNIA SL (B62488515)
Projecte	18000 ALELLA

Dades de la mostra

Referència client	M-7
Situació	-
Profunditat sup., m	2
Profunditat inf., m	
Tipus de mostra	MI
Diàmetre, cm	
Longitud, cm	
Data de presa	
Data de recepció	4-8-22

Dades de l'obertura i preparació

Data d'obertura	4-8-22
Analista	BLANCA MONEO
Medi d'obertura	EXTRACTOR MOTORITZAT ETI-S0028
Emmagatzematge	CAMBRA HUMIDA
Entorn d'assaig	LAB. GEOTÈCNIA

Tipus de sòl

Classificació USCS	
Classific. AASHTO	

Descripció de la mostra

Descripció litològica segons el criteri subjectiu de l'analista que obre la mostra	Prof. m	Observacions
SORRA LLIMOSA MARRÓ	2	

NOTA: El sòl es descriu en primer terme per la seva fracció principal majoritària. Per a les fraccions secundàries s'empren els termes següents: Menys del 5%, no s'indica. Del 5% al 10%, INDICIS. Del 10% al 20%, UNA MICA. Del 20% al 35%, BASTANT. Més del 35%, terminació ÒS/A o NC/A.

ASSAIGS REALITZATS

DETERMINACIÓ DE LA RESISTÈNCIA AL TALL DE MOSTRES DE SÒL EN LA CAIXA DE TALL DIRECTE, CD - UNE 103401/98

OBSERVACIONS

La informació continguda en aquest document afecta exclusivament als fulls d'assaig següents amb el mateix número de referència de la mostra

DETERMINACIÓ DE LA RESISTÈNCIA AL TALL DE MOSTRES DE SÒL EN LA CAIXA DE TALL DIRECTE - UNE 103401/98

Referència mostra
2022GC-5158

Tipus d'assaig

CD

Equips utilitzats

APARELL DE TALL DIRECTE MECACISA 1 5 KN
 CAIXA DE TALL CIRCULAR
 PROGRAMA D'ADQUISICIÓ DE DADES MECATEST-16 51.0325
 TRANSDUCTORS ELECTRÒNICS DE 10 I 25 MM

Condicions d'assaig

Sòl submergit	SI
Saturació prèvia	NO
Consolid. prèvia	SI
Trencament drenat	SI
Paràm. residuals	NO

Condicions del sòl

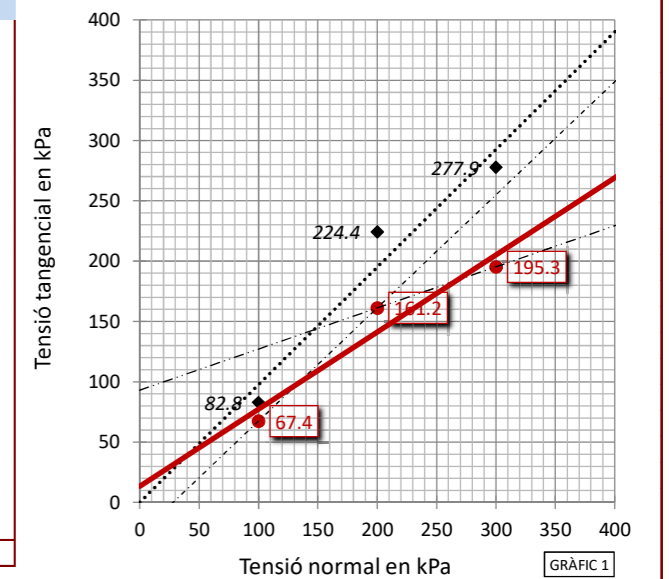
INALTERAT

Símbols en gràfics 2 a 4 (tens. normal, kPa)

●	▲	■	◆	+	✱
100	200	300			

Dades de l'assaig

Tensió normal (kPa)	100	200	300
Secció inicial (cm ²)	19.635	19.635	19.635
Secc. final corr. (cm ²) (*)	15.577	15.369	15.476
Volum inicial (cm ³)	46.99	47.58	46.99
Humitat inicial (%)	8.6	8.6	8.6
Humitat final (%)	18.9	13.9	14.1
Dens. apar. ini. (gr/cm ³)	1.781	1.779	1.782
Dens. seca ini. (gr/cm ³)	1.640	1.638	1.641
Consolid. prèvia (mm)	2.415	3.997	4.815
Consolid. final (mm)	2.633	4.287	5.493
Índ. porus inicial	0.6159	0.6178	0.6149
Í. porus final cons. prèvia	0.4528	0.3509	0.2900
Í. porus final assaig	0.4381	0.3316	0.2442
Grau satur. ini. (%)	37.00	36.89	37.06
Grau satur. final ass. (%)	100.00	100.00	100.00
Tensió tang. màx. (kPa)	82.8	224.4	277.9
Tensió tang. adop. (kPa)	67.4	161.2	195.3
Veloc. horitzontal (mm/min)	0.05855	0.05831	0.05823
Dens. rel. part. sòl. (g/cm ³)	2.650 (estimada)		



Símbols en gràfic 1

Resultats	INTERPRETACIÓ LABORATORI	ESTIMACIÓ AMB TENSIONS MÀXIMES	ESTIMACIÓ ENTRE PUNTS 1 I 2	ESTIMACIÓ ENTRE PUNTS 2 I 3	PARÀMETRES RESIDUALS
Angle freq. int. (°)	32.6	44.3	43.2	18.8	
Cohesió (kPa)	13.4	0.0	0.0	93.0	
(kp/cm ²)	0.14	0.00	0.00	0.95	



OBSERVACIONS

Analista: MOHAMED YAAKOUBI

Codi: RG-A-0110 V0

Data final assaig: 05/08/2022

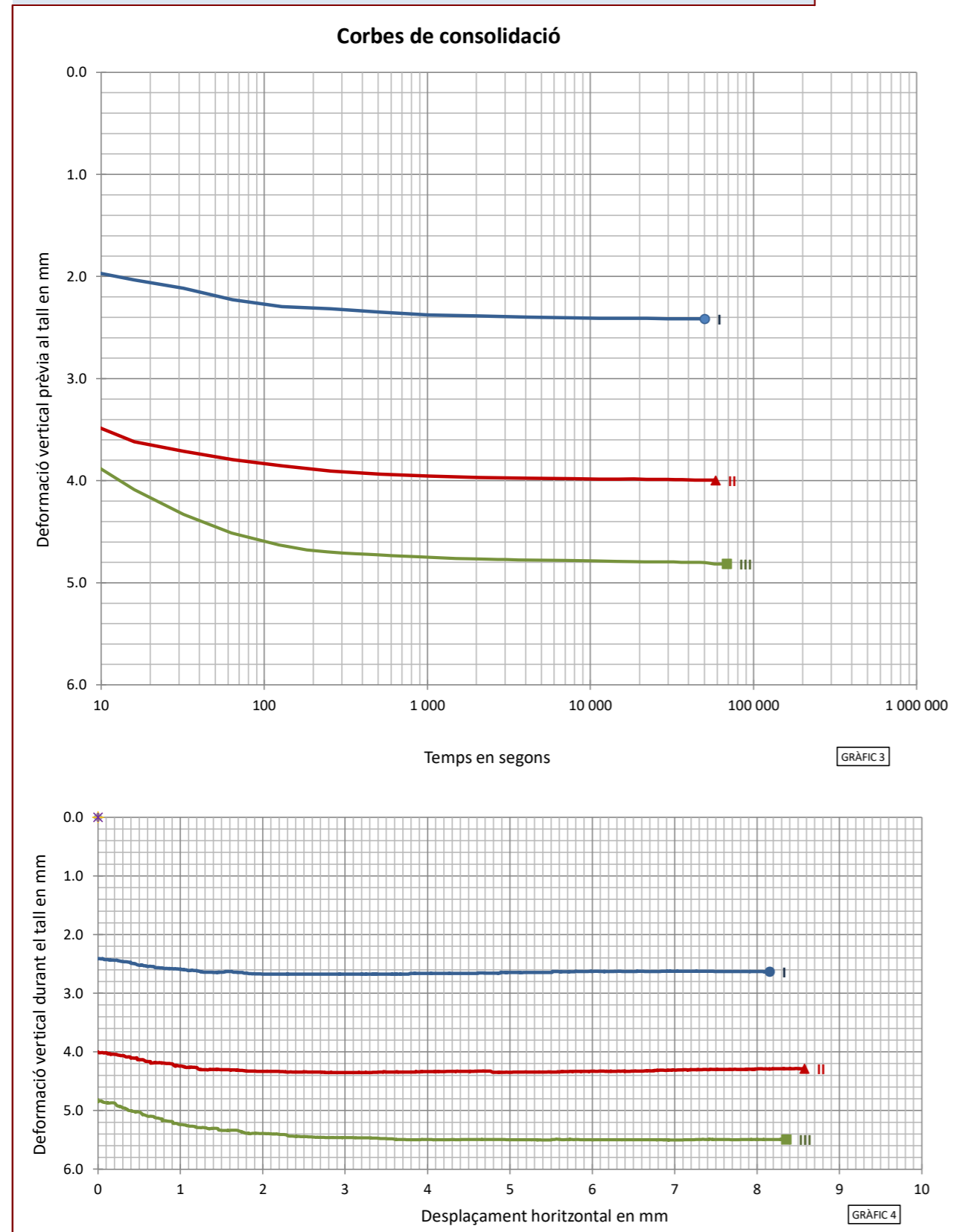
LOCALITZACIÓ: M-7 - MI / PROFUNDITAT: 2- m

Informe n°.: 2022-3828-15369
 Data edició: 12-08-22

DETERMINACIÓ DE LA RESISTÈNCIA AL TALL DE MOSTRES DE SÒL EN LA CAIXA DE TALL DIRECTE - UNE 103401/98

Referència mostra
2022GC-5158

ANNEXE FOTOGRÀFIC



Codi: RG-A-0110 V0



Foto 1: Sondeig Sv-1.



Foto 2: Sondeig Sv-1, SPT a 1,0 metre.



Foto 3: Sondeig Sv-1, SPT a 3,2 metres.



Foto 4: Sondeig Sv-1, SPT a 7,0 metres.



Foto 5: Sondeig Sv-3.



Foto 6: Sondeig Sv-3, SPT a 1,5 metres.



Foto 7: Sondeig Sv-3, SPT a 5,4 metres.



Foto 8: Sondeig Sv-5.



Foto 9: Sondeig Sv-5, SPT a 1,0 metre.



Foto 10: Sondeig Sv-5, SPT a 4,0 metres.



Foto 11: Sondeig Sv-5, SPT a 7,0 metres.



Foto 12: Sondeig Sv-6.



Foto 13: Sondeig Sv-6, SPT a 1,0 metre.



Foto 14: Sondeig Sv-6, SPT a 4,0 metres.



Foto 15: Sondeig Sv-6, SPT a 7,0 metres.



Foto 16: Sondeig Sv-6, SPT a 8,5 metres.



Foto 17: Sondeig Sv-6, SPT a 10,3 metres.



Foto 18: Sondeig Sv-8.



Foto 19: Sondeig Sv-8, SPT a 2,0 metres.



Foto 20: Sondeig Sv-8, SPT a 5,0 metres.



Foto 21: Sondeig Sv-8, SPT a 8,7 metres.



Foto 22: Sondeig S-1.



Foto 23: Sondeig S-1, SPT a 1,1 metres.



Foto 24: Sondeig S-1, SPT a 2,8 metres.



Foto 25: Sondeig S-1, SPT a 5,5 metres.



Foto 26: Sondeig S-2.



Foto 27: Sondeig S-2, SPT a 1,6 metres.



Foto 28: Sondeig S-2, SPT a 3,8 metres.



Foto 29: Sondeig S-2, SPT a 7,4 metres.



Foto 30: Sondeig S-5.



Foto 31: Sondeig S-5, SPT a 0,7 metres.



Foto 32: Sondeig S-5, SPT a 2,6 metres.



Foto 33: Sondeig S-5, SPT a 4,6 metres.



Foto 34: Sondeig S-6.



Foto 35: Sondeig S-6, SPT a 1,0 metre.



Foto 36: Sondeig S-6, SPT a 2,8 metres.



Foto 37: Sondeig S-6, SPT a 5,5 metres.



Foto 38: Sondeig Sc-3.



Foto 39: Sondeig Sc-3, SPT a 2,7 metres.



Foto 40: Sondeig Sc-4.



Foto 41: Sondeig Sc-4, SPT a 3,6 metres.

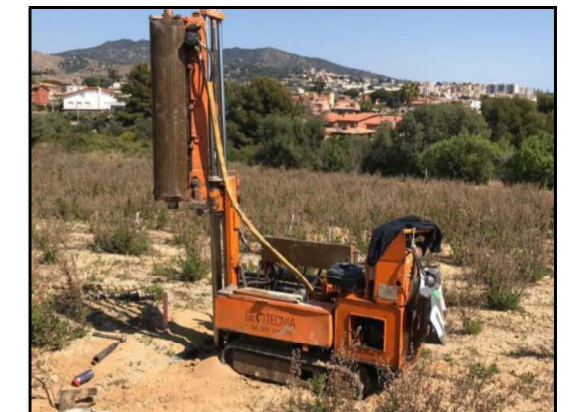


Foto 42: Sondeig Sc-5.



Foto 43: Sondeig Sc-5, SPT a 2,4 metres.



Foto 44: Sondeig Sc-6.



Foto 45: Sondeig Sc-6, SPT a 2,4 metres.



Foto 46: Sondeig Sc-7.



Foto 47: Sondeig Sc-7, SPT a 2,4 metres.



Foto 48: Sondeig Sc-8.

ANNEXE FOTOGRÀFIC

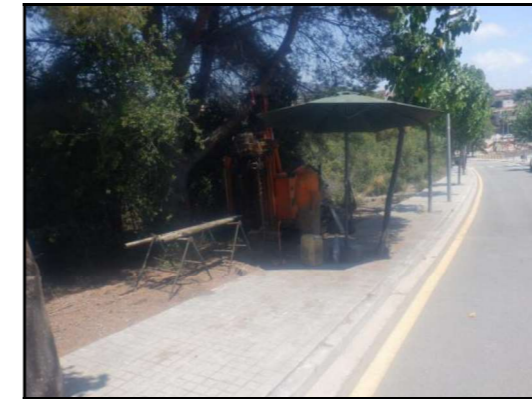


Foto 1: Sondeig Ss-1.



Foto 2: Sondeig Ss-1, SPT a 2,0 metres.



Foto 3: Sondeig Ss-1, SPT a 6,0 metres.



Foto 4: Sondeig Ss-2.



Foto 5: Sondeig Ss-2, SPT a 2,0 metres.



Foto 6: Sondeig Ss-2, SPT a 6,5 metres.



Foto 7: Sondeig Ss-3.



Foto 8: Sondeig Ss-3, SPT a 2,1 metres.



Foto 9: Sondeig Ss-3, SPT a 6,8 metre.



Foto 10: Sondeig Ss-4.



Foto 11: Sondeig Ss-4, SPT a 1,0 metre.



Foto 12: Sondeig Ss-4, SPT a 5,4 metres.



Foto 13: Sondeig Ss-5.



Foto 14: Sondeig Ss-5, SPT a 1,0 metre.



Foto 15: Sondeig Ss-5, SPT a 5,4 metres.

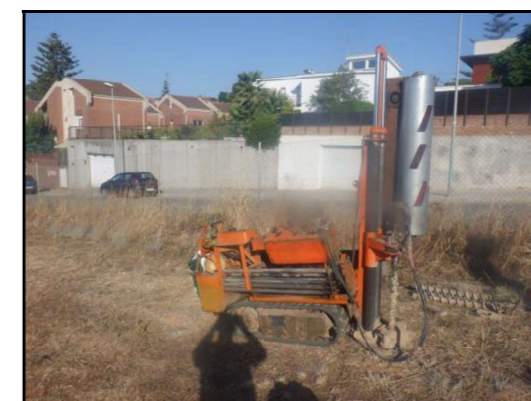


Foto 16: Sondeig Sp-1.



Foto 17: Sondeig Sp-1, SPT a 1,0 metre.



Foto 18: Sondeig Sp-1, SPT a 5,4 metres.



Foto 19: Sondeig Sp-2.



Foto 20: Sondeig Sp-2, SPT a 1,0 metre.



Foto 21: Sondeig Sp-2, SPT a 5,4 metres.



Foto 22: Sondeig Sp-3.



Foto 23: Sondeig Sp-3, SPT a 1,0 metre.



Foto 24: Sondeig Sp-3, SPT a 6,3 metres.



Foto 25: Sondeig Sp-4.



Foto 26: Sondeig Sp-4, SPT a 1,6 metres.



Foto 27: Sondeig Sp-4, SPT a 5,4 metres.



Foto 28: Sondeig Sp-4, SPT a 5,4 metres.



Foto 29: Sondeig Sp-5.



Foto 30: Sondeig Sp-5, SPT a 1,0 metre.



Foto 31: Sondeig Sp-5, SPT a 3,0 metres.



Foto 32: Sondeig Sp-5, SPT a 5,4 metres.



Foto 33: Sondeig Sp-6.



Foto 34: Sondeig Sp-6, SPT a 2,6 metres.



Foto 35: Sondeig Sp-6, SPT a 5,4 metres.

NOTA TÈCNICA SOBRE LES CARACTERÍSTIQUES DEL TERRENY A ALELLA.

Durant el mes d'octubre de 2022 s'ha realitzat l'exploració i estudi geotècnic d'uns terrenys situat als sectors de La Serreta i de El Pla, dins del terme municipal d'Alella.

A l'informe n°18000 s'indiquen els treballs realitzats i les conclusions a les que s'ha arribat.

La Direcció Tècnica ens demana una sèrie d'aclariments, especialment del sector de la llera del Torrent Sistres, on es projecten varis pilars per passeres i on es detecten uns nivells granulars poc densos dins dels materials de la capa A.

- Fonamentació directa a la capa A:

A l'estudi geotècnic es calcula una càrrega admissible pels materials de la capa A de 1,6 kg/cm² amb uns assentaments d'uns 2,0 cm.

Pel càlcul d'aquesta càrrega s'ha tingut en compte la pròpia heterogeneïtat de la capa A, prenent un valor suficientment conservador.

Pel cas concret del sector proper a la llera del torrent Sistres, especialment al sector del sondeig Sv-6 i Sv-8 on es detecta un nivell superficial granular de baixa resistència, es calcula una càrrega admissible de **1,4 kg/cm²** amb generació d'uns assentaments similars als donats a l'estudi geotècnic (S=2,0cm).

Aquesta disminució de càrrega es veu afectada per la baixa resistència d'aquests nivells, encara que queda mitigada per ser un nivell granular i per tant amb un comportament deformacional més favorable.

- Micropilots zona sondejós Sv6, Ss-5, Sc-8 i Ss-4:

Al sector del sondeig Sv-6 es detecten els nivells granulars poc densos i per tant seria més adequat prendre els següents valors:

Capa	Valor mitjà de N ₃₀	Injecció tipus IGU* (Kg/cm ²)	Injecció tipus IRS* (Kg/cm ²)
A (granular poc dens)	4 - 8	0,28	0,85

* Coeficient de seguretat FS=1,65 ja aplicat.

Per la resta del sector de les passeres es podran prendre els valors donats a l'estudi geotècnic.

- Profunditat del sostre de la capa B als sector del sondeig Sc-8:

Tot i que el sondeig Sc-8 no ha assolit el sostre dels materials de la capa B, en aquesta zona es pot preveure una profunditat d'entre 7 i 10 metres.

Restem a la seva disposició per a qualsevol comentari de la present nota tècnica.

Barcelona, 20 d'octubre de 2022



CENTRE CATALÀ
GEOTÈCNIA

Edgar Sanz
Geòleg Col·legiat n° 4893

- Micropilots per pantalles acústiques:

El projecte contempla pantalles acústiques als dos laterals de l'autopista C-32.

A partir dels sondejos efectuats per a cada zona, es podrà prendre:

- Sector El Pla:

Capa	Valor mitjà de N ₃₀	Valor de q _u	Injecció tipus IGU* (Kg/cm ²)	Injecció tipus IRS* (Kg/cm ²)
A (cohesiva)	9	1,0 kg/cm ²	0,30	0,90
A (granular)	14	--	0,45	1,23
B	> 50	--	2,40	3,70

* Coeficient de seguretat FS=1,65 ja aplicat.

- Sector La Serreta:

Capa	Valor mitjà de N ₃₀	Valor de q _u	Injecció tipus IGU* (Kg/cm ²)	Injecció tipus IRS* (Kg/cm ²)
A (cohesiva)	9	1,0 kg/cm ²	0,30	0,90
A (granular)	7 - 8	--	0,18	0,85
B	> 50	--	2,40	3,70

* Coeficient de seguretat FS=1,65 ja aplicat.

Els valors de la capa A granular del sector de La Serreta es concentren a la zona del sondeig Sv-8 en els primers 5,6m de profunditat.

ANNEX 13. PAVIMENTACIÓ

INDEX

- 1- Objecte del document
- 2- Estudi de transit
 - a. Estudi del transit existent
 - b. Estudi del transit generat i total
- 3- Obtenció de categoria d'esplanada
- 4- Firms
- 5- Voreres
- 6- Espais lliures

1. OBJECTE DEL DOCUMENT

L'objecte del present document és definir les categories de trànsit dels vials dels dos subsectors, el Pla i la Serreta, tenint en compte el trànsit actual, així com les intensitats generades per la urbanització del sector.

Una vegada definides aquestes categories de trànsit, establirem els paquets d'esplanada i fermes i la secció tipus per a cada vial, tenint en compte les recomanacions de la norma 6.1 IC Secciones de Firme, de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de Desembre de 2003), així com les directrius de L'Institut Català del Sòl (INCASÒL).

També s'establiran els fermes per els diferents espais destinats als vianants i bicicletes, tant als espais verds com a l'espai viari.

2. ESTUDI DE TRANSIT

De cara a l'estudi del trànsit, cal considerar tant l'escenari actual com el futur. A l'Annex 2 de mobilitat apareixen els criteris a través dels quals s'han obtingut les intensitats existents i generades, i els resultats de les quals utilitzarem en aquest Annex.

2.1. Estudi del transit existent

L'Estudi d'Avaluació de la Mobilitat Generada del P.O.U.M. (Pla parcial) estima una IMD, per a l'any 2.012, al Passeig Creu de la Pedra (sobre el pont de l'autopista C-32) de 1.217 vehicles/dia. Considerant un creixement anual de l'1%, podem estimar per al 2.022 una IMD de 1.344 vehicles/dia. Aquesta intensitat és la suma dels dos sentits de circulació.

Per altra part, el Centre escolar La Serreta preveu ampliar-se fins a 540 alumnes i 110 professors, el que suposa uns 1300 desplaçaments/dia; considerant un repartiment modal on el mode a peu representa el 49% dels desplaçaments interns de l'EMO'01, aquest valor s'estima en 634 veh/dia.

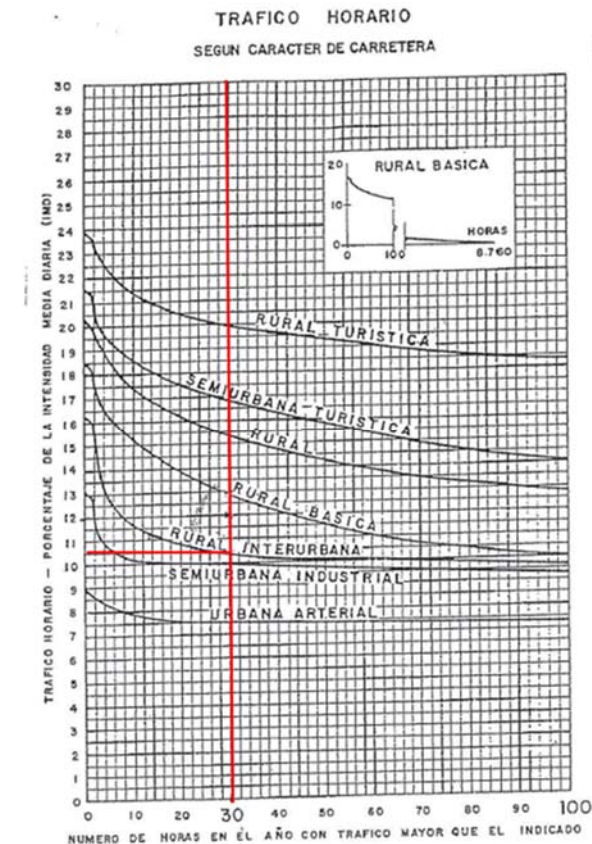
Sumant ambdós valors, obtenim una IMD de 1978 veh/dia. S'ha utilitzat un percentatge de vehicles pesants de 5,28%, tal com es disposa al Pla d'Aforaments de Catalunya per a la carretera BP-5002, sent aquesta la més propera al nostre sector.

A la resta de vials existents, no disposem d'informació fiable sobre la intensitat de trànsit actual. Per tant, hem estimat el seu IMD de manera percentual a partir de la intensitat del Passeig de la Creu de Pedra:

Intensitats Existents	IMD	% Pesats	Nº Pesats	Justificació de càlcul
Passeig de la Creu de Pedra	1978	5,28%	104	Existent aforo POUM + increment escola
Camí del Mig	396	5,28%	21	20% Passeig de la Creu de Pedra
Carrer del Pla	0	5,28%	0	No existent actualment
Carrer de Lleida	198	5,28%	10	10% Passeig de la Creu de Pedra
Carrer de la Serreta	0	5,28%	0	No existent actualment
Carrer de la Vinya	396	5,28%	21	20% Passeig de la Creu de Pedra
Vial Parc Nord	0	5,28%	0	No existent actualment

2.2. Estudi de transit generat i total

Per obtenir les intensitats generades, s'han obtingut les intensitats d'hora 30 (IH30), durant el matí i la tarda, generant una matriu d'origen-destí, que apareix completa a l'Annex 2, de mobilitat.



Amb aquest valor, i amb una categoria de carretera rural interurbana, obtenim el percentatge de la Intensitat Mitjana Diària (IMD), a partir del qual podem obtenir l'IMD de cada vial, i el nombre de pesats/dia.

% IMD = 10,5 % (Rural interurbana)

Intensitats Generats	IHP matí	IHP tarda	IH30	IMD	% Pesados	Nº Pesados
Passeig de la Creu de Pedra	90	128	128	1219	5,28%	64
Camí del Mig	18	26	26	244	5,28%	13
Carrer del Pla	9	13	13	122	5,28%	6
Carrer de Lleida	101	160	160	1524	5,28%	80
Carrer de la Serreta	130	194	194	1848	5,28%	98
Carrer de la Vinya	95	143	143	1362	5,28%	72
Vial Parc Nord	20	32	32	305	5,28%	16

Obtenim la intensitat total de vehicles pesats per dia, i un cop conegut aquest valor, establim la categoria de trànsit pesant segons les directrius de la Norma 6.1 IC, per a seccions de ferm:

	Existents	Generats	Total (pesats/dia)	Categoria
Passeig de la Creu de Pedra	104	64	169	T31
Camí del Mig	21	13	34	T41
Carrer del Pla	0	6	6	T42
Carrer de Lleida	10	80	91	T32
Carrer de la Serreta	0	98	98	T32
Carrer de la Vinya	21	72	93	T32
Vial Parc Nord	0	16	16	T42

TABLA 1.A. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T00	T0	T1	T2
IMDp (vehículos pesados/día)	≥ 4 000	< 4 000 ≥ 2 000	< 2 000 ≥ 800	< 800 ≥ 200

TABLA 1.B. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T31	T32	T41	T42
IMDp (vehículos pesados/día)	< 200 ≥ 100	< 100 ≥ 50	< 50 ≥ 25	< 25

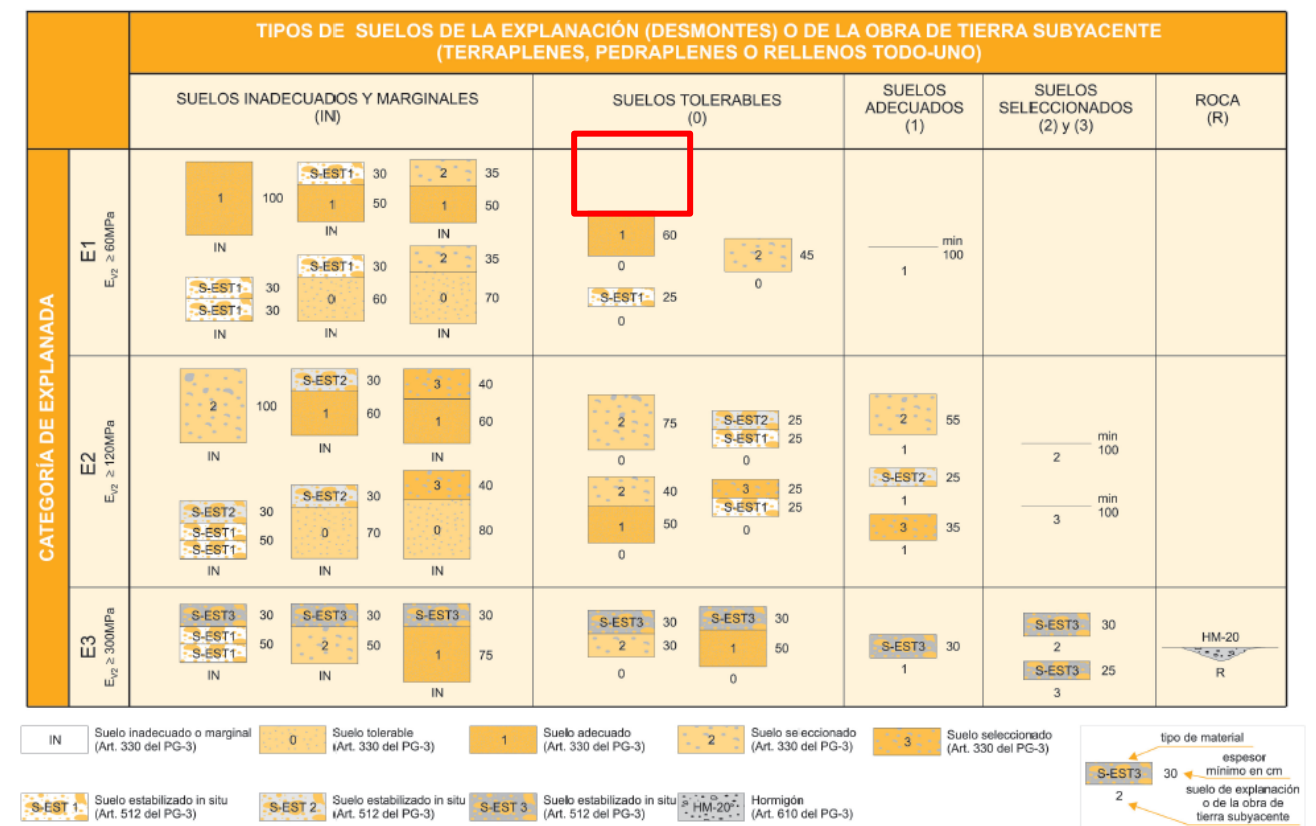
3. OBTENCIÓ DE CATEGORIA D'ESPLANADA

Donada la baixa categoria de trànsit de pesats que hem obtingut, dels tipus T3 i T4, en no ser cap dels vials una via principal del municipi d'Alella, podem seleccionar per a totes les categories de trànsit una esplanada de tipus E1.

Per formar aquesta esplanada, segons dades del estudi geotècnic:

“ En els dos sectors, la urbanització de carrers quedarà principalment sobre els materials de la capa A. Segons la norma PG-3 per a terrenys terraplenats descrita a l'article 330.3.3, publicat per el BOE nº 139 (Juny 2002), aquests materials es classifiquen com sòls **tolerables**.”

L'espessor necessari per a aquesta esplanada sobre sòl tolerable, és de 60 cm de material adequat, que es podran reutilitzar amb material de la mateixa excavació, sempre que compleixin amb les prescripcions establertes de l'Art 330 del PG-3. En cas contrari, caldrà utilitzar material d'aportació.



4. FERMS

4.1. Seccions de ferm

Un cop obtingudes les categories de trànsit i esplanada, seleccionem el paquet de ferm adequat per a cada vial, segons la taula 2.2 de la norma 6.1 – IC de la Instrucció de Carreteres. S'han canviat les categories de trànsit pesant T4.2 a T4.1, per tenir una capa de mescla bituminosa de 5 cm, que considerem insuficient.

		CATEGORIA DE TRÁFICO PESADO			
		T31	T32	T41	T42
CATEGORIA DE EXPLANADA	E1				
	E2				
	E3				

Espesores mínimos en cm

MB Mezclas bituminosas HF Hormigón de firme SC Suelocemento ZA Zahorra artificial

(1) Estas capas bituminosas podrán ser proyectadas con mezclas bituminosas en caliente muy flexibles, gravaemulsión sellada con un tratamiento superficial o mezcla bituminosa abierta en frío sellada con un tratamiento superficial.

Se seleccionen les seccions de ferm següents:

- Secció tipus T3111: Passeig de la Creu de Pedra
- Secció tipus T3211: Carrer de Lleida, Carrer de la Serreta i Carrer de la Vinya
- Secció tipus T4111: Camí del Mig, Carrer del Pla i Vial Parc
- Secció tipus T4114: Carrer Berlin i final del Carrer de la Vinya

A les zones d'aparcament, les seccions es podran rebaixar una categoria respecte al vial adjacent, sense arribar en cap cas a la categoria T4.2, que mantindrà la secció corresponent a la categoria T4.1.

Las seccions en aquestes zones son les següents:

- Secció tipus T3211: Aparcaments adjacents al Passeig de la Creu de la Pedra
- Secció tipus T4111: Aparcaments adjacents al Camí del Mig, Carrer del Pla, Carrer de Lleida i Carrer de la Vinya.

Al Carrer de la Serreta es disposarà de un paviment especial per tal de facilitar la infiltració dels aigües pluvials. Aquesta secció tindrà un Paviment de llambordes de formigó d'alta qualitat 20x20x8 cm, permeable per junta amb base de graveta (grosor: 5cm – 5/8 mm) i reblert de graveta (3/5 mm); subbase granular drenant compactat al 98% de grosor 25cm; geotèxtil i capa de graves amb un grosor de 20 cm amb tub dren.

A més de la norma 6.1 IC de la instrucció de carreteres, també s'ha tingut en compte per al disseny de les seccions de ferm, les directrius del catàleg "Seccions Estructurals de Fermes Urbans a Sectors de Nova Construcció".

Tot i això, les seccions que proposava aquesta publicació han estat descartades per considerar-se insuficients en el seu gruix i composició, especialment en el cas de les capes de mescla bituminosa. Les seccions obtingudes eren les següents:

	Total (pesats / dia)	Norma 6.1 IC	Seccions Estructurals
Passeig de la Creu de Pedra	169	T31	V2
Camí del Mig	34	T41	V3
Carrer del Pla	6	T42	V3
Carrer de Lleida	91	T32	V2
Carrer de la Serreta	98	T32	V2
Carrer de la Vinya	93	T32	V2
Vial Parc Nord	16	T42	V3

4.2. Capes de mescla bituminosa

Un cop obtingudes les seccions de ferm, s'establien els següents capes de mescla bituminosa per cadascuna dels fermes:

Secció T3.1.1.1 (20 cm de MB):

- Capa de rodadura: 5 cm AC16 surf S (Antiga S-12)

- Capa intermèdia: 7 cm AC22 bin S (Antiga S-20)
- Capa base: 8 cm AC22 base G (Antiga G-20)

Secció T3.2.1.1 (18 cm de MB):

- Capa de rodadura: 5 cm AC16 surf S (Antiga S-12)
- Capa intermèdia: 6 cm AC22 bin S (Antiga S-20)
- Capa base: 7 cm AC22 base G (Antiga G-20)

Secció T4.1.1.1 (10 cm de MB):

- Capa de rodadura: 5 cm AC16 surf S (Antiga S-12)
- Capa base: 5 cm AC22 base G (Antiga G-20)

5. VORERES

Pel que fa a les voreres, aquestes estaran compostes per panot del tipus 20x20x4 cm, sobre una capa de 2 cm de morter M10/15 de consistència tova. Per sota d'aquest morter, hi ha una base de formigó de 20 cm HM-20/B/20.

A les zones de gual, aquesta secció es reforça amb panot tipus 20x20x8 cm. A més, la base de formigó serà reforçat amb mallazo 150x150 ø8.

6. ESPAIS LLIURES

Per els espais lliures els paviments seran els següents:

Per espais amb **pendent <2%**: Sauló compactat al 98% del PM per un gruix de 15 cm sobre tot-ù compactat al 98%PM per un gruix de 15 cm

Per espais amb **pendent >2%**: Sauló estabilitzat per un gruix de 12 cm (admet pas ocasional de vehicles de manteniment) sobre tot-ù compactat al 98%PM per un gruix de 18 cm.

Per el **carril bici** un paviment de mescla bituminosa en calent drenant MBC PA11 20/50-85 per un gruix de 2,5cm i MBC PA 16 45/80-65 amb un gruix de 4 cm; base de graves de granulometria 40/80 mm amb un gruix de 30 cm.

Les vores entre carril bici i espais de passeig es marcaran amb bandes de 30 cm realitzades amb adoquins d'acabat rústic sobre morter de consistència tova de gruix de 2 cm i base de formigó de 20 cm. Aquesta banda s'intercala amb escolells de pletina d'acer galvanitzat plantats amb llavors.

Per les zones de **jocs infantils** es proposa un paviment disgregat de sorra de Santa Coloma de Farners amb un gruix de 50 cm sobre làmina de geotèxtil. Les vorades entre aquest paviment i els paviments confrontants es realitzaran amb travesses de fusta de pi tractada a l'autoclau enrasada a paviment.

ANNEX 14. JARDINERIA I REG

INDEX

14.1 MEMÒRIA CONSTRUCTIVA DE JARDINERIA

14.2 REG

14.1 MEMÒRIA CONSTRUCTIVA DE JARDINERIA

14.1.1 INTRODUCCIÓ

La proposta de jardineria està formulada per adaptar-se e integrar la topografia de projecte e inclou tres estrats vegetals, per tal de configurar espais verds amb un caràcter quant més natural possible.

El primer estrat es el de la cobertura arbòria, que es el més estructurant, i que persegueix l'objectiu de potenciar amb la canòpia la continuïtat vegetal en el àmbit; el segon estrat es format per espècies arbustives, vivaces i enfiladisses, plantades en talussos i rases, que potencien el caràcter mediterrani de l'entorn. L'últim estrat es el de la vegetació herbàcia, que es diferencia en funció del lloc, de la topografia i de l'aforament dels espais.

La selecció d'espècie s'ha dut a terme amb l'objectiu de potenciar la Biodiversitat del àmbit i oferir una imatge més naturalitzada en continuïtat amb les parcel·les agrícoles confrontants.

El criteri principal de la selecció es la capacitat d'adaptació a les condicions climàtiques locals, a més de la ubicació de cada espècie, amb el propòsit de reduir el consum hídic.

EL PLA

A l'espai del Pla es preveu una plantació d'arbrat d'alineació i una plantació més lliure als espais d'estada. Les espècies s'han escollit d'acord amb la seva capacitat de produir ombra, l'espai disponible per el correcte desenvolupament de cada exemplar, la varietat de fulla i de forma de la copa per generar atmosferes diferents.

Les transicions topogràfiques s'aprofiten per implantar una vegetació d' arbustives i vivaces més variades, amb port mitjà per tal de no donar sensació d'inseguretat a l'espai públic, però amb fulles, colors i floracions que donin molt de joc i afavoreixin la presència d'insectes pol·linitzadors.

Les bandes horitzontals a peu de talús o en el limit de les terrasses s'aprofiten com a sistema de gestió de les aigües de pluja. De la mateixa forma els escocells que acompanyen el carril bici s'aprofiten com a punts d'infiltració i es planten amb una barreja de llavors silvestres.

Els talussos que donen a l'autopista i els de transició cap a la parcel·la del futur equipament es sembraran amb una barreja per a pradera mediterrània de graminies de port baix i flors autòctones.

LA SERRETA

A l'àmbit de La Serreta trobem una gran varietat d'espais molt diferents entre ells, doncs també a nivell vegetal trobem solucions molt variades, especialment pel que fa l'arbrat, que encara una vegada constitueix l'element estructurador de les diferent situacions. La distribució d'espècie segueix segons el cas criteris d'al·lineació, de malla, de grup d'arbre aïllat o de plantació més natural. Cada esquema de plantació s'associa a una espècie en concret, que es la que es considera realment la més adient a la ubicació, a la resistència a l'enxarcament, a l'espai disponible, a l'ús de l'espai públic.

Com en El Pla, els desnivells ofereixen la ocasió per crear transicions vegetades entre les diferents cotes, evitant al màxim la presència de discontinuïtats topogràfiques a l'espai públic. Les plantacions d'arbustives i vivaces son les mateixes del Pla, per mantenir una continuïtat visual entre els dos àmbits. Els peus de talús dels espais verds funcionen com a cunetes verdes y porten espècies que poden resistir a l'enxarcament.

Les pantalles acústiques es plantaran amb espècies enfiladisses per poder aprofitar del suport que aquestes estructures donen a la vegetació i a la vegada reduir l'impacte visual de la seva elevació.

En aquest àmbit es preveuen també moltes superfícies de prat: segons l'accessibilitat dels espais, la possibilitat de caminar per sobre i la "centralitat" de l'espai en qüestió es proposa una pradera mediterrània de por baix amb graminies, lleguminoses i flors, i pradera mediterrània amb un % equivalent de graminies i flors. Aquesta barreja es proposa sobretot per els talussos perimetrals, menys accessibles, on es preveu en el temps un procés natural d'integració o inclòs de substitució amb espècies autòctones naturalment presents en el territori.

14.1.2 DESBROSSADA I NETEJA DEL LLOC.

Abans de començar l'execució dels treballs de jardineria, es realitzarà una neteja de tots aquells elements que molestin per a l'execució de l'obra, tals com deixalles, runa, etc.

S'eliminaran els elements vegetals morts, o que presentin risc de caiguda. Totes les soques, es rebaixaran amb una destocadora autopropulsada especial per aquestes tasques, fins a la fondària necessària de cada cas.

14.1.3 AFECTACIÓ ARBRAT EXISTENT I PROTECCIÓ DELS ARBRES A MANTENIR

Degut a la configuració actual de l'àmbit y les condicions topogràfiques del lloc, per poder garantir la màxima accessibilitat, maximitzar l'aprofitament de tot el espai públic previst i permetre el desenvolupament residencial del sector, el projecte preveu algunes modificacions topogràfiques necessàries. En el cas que en fase d'obra es detecti la presència d'arbrat d'especial interès i valor per port o espècie que no ha estat possible identificar en fase de redacció del projecte degut a la dificultat d'accés a alguns espais, s'estudiarà la possibilitat de mantenir-lo en lloc o de trasplantar-ho al mateix àmbit de projecte. Al pressupost s'ha inclòs una partida específica per aquesta intervenció.

Respecte a l'arbrat viari, allà on es preveu la modificació de les seccions viaries la proposta preveu la retirada dels exemplars existents i la plantació de nous arbres més adient a les noves seccions proposades. La retirada d'arbrat es realitzarà amb una tala amb cistella mecànica, arrencada de la soca, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a la planta de compostatge.

Quan es realitzen obres al costat d'arbres a mantenir és necessari delimitar l'àrea de protecció dels exemplars afectats. Aquesta àrea inclourà com a mínim a l'arbre complet, és a dir, de l'arrel a les puntes, i ocupa aproximadament un radi equivalent a la projecció de la copa, encara que pot ser major. Com protecció prèvia al començament de les obres, es delimitarà el seu perímetre amb cintes de plàstic o qualsevol altre sistema de tanca. En aquesta àrea protegida no es permet:

- Elevar o rebaixar el nivell del sòl original;
- Utilitzar com magatzem o dipòsit de materials;
- El trànsit de maquinària i vehicles pesats;
- Fer rases o excavacions a menys d'1,5 m com a mínim sense cales prèvies;
- Tallar cap arrel a partir de 3 cm de diàmetre sense prèvia valoració;

- Realitzar cap tipus de poda sense autorització;
- Asfaltar o pavimentar el terreny circumdant;

En el cas sigui necessari tallar arrels, es farà una poda de compensació de la part aèria de l'arbre a mantenir i s'aplicarà cicatritzant a les arrels tallades.

Abans de realitzar la demolició de paviments al voltant d'arbres existents, es realitzaran cales prèvies per comprovar el desenvolupament del sistema radical i avaluar la necessitat d'apuntalar els elements vegetals si fos necessari.

Es col·locarà una protecció per el tronc dels arbres a mantenir, format per taulers de fusta de pi tractada fins a un'alçaria mínima de 2 m, amb uns tubs corrugats a col·locar entre i la protecció com a element esmorteïdor dels cops accidentals i de la fricció amb la fusta de protecció.

14.1.4 MOVIMENT DE TERRES I PERFILAT DEL TERRENY

La proposta preveu reutilitzar la terra vegetal pròpia del sector, entenent que una part del volum d'aquesta terra es de bona qualitat, per a el caràcter agrícola de la majoria de l'àmbit. Aquestes terres es distribuïran en funció de les tipologies de sembres i de plantació previstes, i on necessari es barrejaran amb terra vegetal d'alta qualitat d'aportació segons els requeriments de les plantacions i sembres descrites a seguiment. El fet de reutilitzar aquestes terres suposa importants impactes positius tals com evitar el transport d'aquestes terres a abocador a més d'afavorir l'estabilitat dels talussos i la revegetació del sector.

S'aportaran i es mouran les terres per donar la topografia adequada segons el Projecte, tenint en compte la profunditat necessària per fer la caixa de paviment dels camins, gespa i esplanada de grava.

La retirada de la capa vegetal s'ha de realitzar una vegada realitzada la tala de l'arbrat i la retirada de les soques per tal d'evitar la presència d'arrels de grans dimensions en les zones d'acopi d'aquestes terres.

Caldrà a més que es retiri la terra vegetal abans que es pugui produir la compactació del terreny existent per el pas de la maquinària. Aquesta retirada, així com la posterior manipulació de la terra, requereix unes condicions d'humitat inferiors al 75%, sent preferible que es realitzin quan la terra estigui seca, amb l'objectiu de prevenir la compactació del terreny.

L'acopi de terra vegetal es realitzarà en un'àrea quant més horitzontal possible i de manera que no es produeixi compactació de les terres, realitzant l'estesa en tongades de màxim 50 cm.

Els cavallons tindran una mida màxima de 6 m de base i un'alçada màxima de 4 m. Els talussos no hauran de superar la pendent 1-1. Entre cavallons es deixarà un espai de 4 m per permetre el pas de maquinària. S'hauran de protegir les terres per tal d'evitar l'erosió.

Per a la correcta conservació de les terres, se sotmetran a processos d'aeració i, prèviament a la seva estesa, s'afegiran els correctors oportuns en cas de detectar deficiències en la seva composició analítica per tal de ser utilitzada com a terra vegetal en les diferents zones de plantacions.

SUBSOLAMENT I DESPEDREGAMENT DEL TERRENY

En el cas de àrees de plantació on no es preveu modificar la topografia, el terreny on van destinades les plantacions es subsolarà, allà on sigui possible, a una profunditat de 0.70-0.90m de la cota definitiva. La seva finalitat és trencar les capes impermeables i/o la compactació. Es tindrà molt en compte no danyar les instal·lacions existents. També s'ha de retirar totes les pedres de grandària superior a 4cm.

SUBMINISTRAMENT DE TERRA VEGETAL I SUBSTRATS PER JARDINERIA

Per tal de garantir una coberta vegetal òptima la proposta preveu la utilització de la terra vegetal d'excavació de dues maneres diferents en funció de la tipologia i de la ubicació de la plantació.

En el cas de talussos naturalitzats al marge de les infraestructures o talussos de transició topogràfica amb caràcter temporal, es preveu l'estesa únicament de terra vegetal pròpia del sector. Aquesta solució, a més de ser la més ecològica des de el punt de vista dels materials, afavoreix també la reproducció i la implantació de la vegetació herbàcia naturalment present en el lloc, degut a la presència de llavors autòctons, que poden germinar conjuntament amb la barreja de llavors prevista per a la sembra d'aquestes superfícies.

Pel que fa la jardineria amb ubicació i caràcter més urbà, es a dir praderes de zona verda trepitjables, talussos que donen directament a zona verda o riera, arbrat d'espais verds i d'alineació, cunetes verdes, es preveu una barreja entre terra vegetal de l'àmbit i terra vegetal amb textura franco sorrenca d'alta qualitat d'aportació. La proporció per a la barreja de les dues terres serà de 30-70.

La terra de jardineria de qualitat alta ha de tenir les següents característiques:

- Textura franco arenosa
- Exempta de materials amb una granulometria superior als 14 mm
- PH entre 6,5 i 7,5
- Conductivitat elèctrica menor de 0,8 ds/m
- Carbonat de calci inferior al 10% del pes sec
- Matèria orgànica oxidable entre 10 i el 15% del pes sec
- Lliure d'impureses de dimensió superior a 2 mm
- Exempta de patògens, contaminants i males herbes

Els perfils de sol de plantació seran els següents, segons el cas:

ARBRAT

- una capa de terra sorrenca de 80 cm
- una capa de 20 cm d'ull de perdiu
- una capa de 20 cm de grava per drenatge.
- tub dren diàmetre 15 cm

ARBUSTIVES EN TALUSSOS

- una capa de terra sorrenca de 50 cm
- una capa de 20 cm d'ull de perdiu
- una capa de 20 cm de grava per drenatge.
- tub dren diàmetre 15 cm

ARBUSTIVES EN CUNETETA VERDA

- una capa de encoixinat de escorça de pi de 10 cm
- una capa de terra sorrenca de 70 cm
- una capa de 20 cm d'ull de perdiu
- una capa de 20 cm de grava per drenatge.

- tub dren diàmetre 15 cm

PRADERA ESPAI PÚBLIC

- una capa de terra sorrenca de 30 cm

PARTERRES INUNDABLES

- una capa de terra sorrenca de 50 cm
- una capa de 20 cm d'ull de perdiu
- una capa de 20 cm de grava per drenatge

PRADERA EN TALUSSOS <3-2

- una capa de terra sorrenca de 30 cm

PRADERA EN TALUSSOS >3-2

- una capa de terra sorrenca de 30 cm

Als talussos, que presenten una inclinació que no supera els 45°, es preveu l'estesa d'una manta de coco de 700 g/m² per a contenció de terres.

Als talussos > 45° s'utilitzarà una geomalla volumètrica amb projecció d'hidromanta.

En fase d'obra es realitzaran proves d'infiltració per tal de comprovar la capacitat natural de drenatge del terreny, preveient la possibilitat d'estalviar la capa de grava i el dren.

REGULARITZACIÓ DE TOTA LA SUPERFÍCIE DE PLANTACIÓ

Un cop fetes les esmenes necessàries del sòl es cultivarà el terreny per mitjans mecànics i manuals per aconseguir un sòl acceptable per a la plantació i la sembra.

14.1.5 SUBMINISTRAMENT I PLANTACIONS

Abans de les plantacions, totes les espècies han de ser vistes en viver i aprovades per la Direcció Facultativa i per el departament d'Espais Verds.

Es realitzaran amb els mitjans de transport adequat i amb les condicions d'emballatge i protecció que cada espècie requereixi. Prèviament a la càrrega en el camió, es lligaran les branques i alhora de carregar i descarregar caldrà tenir en compte la fragilitat del material vegetal. El mateix camió de transport repartirà els arbres a l'obra

En cas que no es trobin les plantes descrites es consultarà prèviament a la Direcció Facultativa de l'Obra que en valorarà i validarà el possible canvi.

El repicat de la planta al viver es farà amb antelació justa previ al transport i aquest s'efectuarà en el mateix dia de la plantació per tal de minimitzar l'estrès de les plantes, doncs el subministrament de les espècies es farà en l'època adequada i en les millors condicions per a la vegetació.

Totes les plantes que arriben a obra han de posseir el seu passaport fitosanitari i han de ser plantades com més aviat. En cas que es quedin apilades en obra el termini màxim és de 3 dies i durant aquest període han de ser regades i cuidades perquè romanguin en bon estat.

En relació a la plantació, sempre es començarà per les plantes de port més gran.

En el moment de realitzar la plantació s'aportarà fens ben compactat a raó de 40 litres/clot.

Un cop plantat l'arbre amb la terra ben compactada al seu voltant es formarà l'escossell i es passarà al primer reg a raó de 200 litres/arbre.

Una vegada realitzades les plantacions arbòries i arbustives i abans de la sembra de la gespa es realitzarà d'instal·lació de reg per aspersió i/o degoteig.

Les arbres de nova plantació preveuran un entutorat a realitzar amb 3 tutors de fusta, d'alçada mínima d'1,80m.

ARBRES DE NOVA PLANTACIÓ.

Tots els arbres de nova plantació, excepte el Tamarix gallica, hauran de complir amb les següents condicions: la copa haurà de ser equilibrada i ben formada, amb més de dos pisos de branques; l'arbre serà subministrat en pa de terra protegit amb malla metàl·lica no galvanitzada o contenidor.

Els Tamarix gallica es suministraran amb estructura ramificada des de la base, sense codominància entre branques, de port compacte i estructura de branques equilibrada; ; l'arbre serà subministrat en pa de terra protegit amb malla metàl·lica no galvanitzada.

EL PLA

NOM	PERÍMETRE TRONC/ ALÇADA	UNITATS	PRESENTACIÓ
<i>Fraxinus angustifolia</i>	Perímetre de tronc 20-25 cm	17	Pa de terra
<i>Celtis australis</i>	Perímetre de tronc 20-25 cm	52	Pa de terra
<i>Pyrus calleryana Chanticleer</i>	Perímetre de tronc 20-25 cm	52	Pa de terra
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Perímetre de tronc 20-25 cm	6	Pa de terra
<i>Gleditsia triacanthos "Sunburst"</i>	Perímetre de tronc 18-20 cm	7	Pa de terra
<i>Cupressus sempervirens</i>	Alçada 300-350 cm	3	En contenidor

LA SERRETA

NOM	PERÍMETRE TRONC/ ALÇADA	UNITATS	PRESENTACIÓ
<i>Fraxinus angustifolia</i>	Perímetre de tronc 20-25 cm	24	Pa de terra
<i>Celtis australis</i>	Perímetre de tronc 20-25 cm	25	Pa de terra
<i>Acer freemani</i>	Perímetre de tronc 20-25 cm	38	Pa de terra
<i>Prunus serrulata kasan</i>	Perímetre de tronc 18-20 cm	31	Pa de terra
<i>Tilia tomentosa</i>	Perímetre de tronc 20-25 cm	15	Pa de terra
<i>Cercis siliquastrum</i>	Perímetre de tronc 20-25 cm	30	Pa de terra
<i>Populus nigra</i>	Perímetre de tronc 20-25 cm	10	Pa de terra
<i>Tamarix gallica</i>	Perímetre de tronc 18-20 cm	15	Pa de terra
<i>Fraxinus excelsior</i>	Perímetre de tronc 20-25 cm	4	Pa de terra
<i>Morus alba "fruitless"</i>	Perímetre de tronc 18-20 cm	3	Pa de terra
<i>Cupressus sempervirens</i>	Alçada 300-350 cm	3	En contenidor
<i>Vitex agnus castus</i>	Alçada 450-500 cm	17	En contenidor

ARBUSTS, ENFILADISSES I VIVACES.

EL PLA

EL PLA

	Superfície tot. de plantació	Percentatge	Fulla	Coloració				Mida contenedor	densitat	Ut. Totals
				Primavera	Estiu	Tardor	Hivern			
T1 Agrupació talusos tipus 1	98,40 m2									
T1.1 <i>Caenothus thyrsiflorus repens</i>		5,00%	persistent					10 L	3	15
T1.2 <i>Cerastium tomentosum</i>		20,00%	persistent					3 L	4	79
T1.3 <i>Dorycnium hirsutum</i>		20,00%	persistent					5 L	3	59
T1.4 <i>Erioccephalus africanus</i>		20,00%	persistent					5 L	3	59
T1.5 <i>Hellcrysium cymosum</i>		20,00%	persistent					5 L	3	59
T1.6 <i>Santolina chamaecyparissus</i>		10,00%	caducifòlia					5 L	3	30
T1.7 <i>Westringia fruticosa mundi</i>		5,00%	persistent					10 L	3	15
T2 Agrupació talusos tipus 2	181,64 m2									
T2.1 <i>Euryops pecllinatus</i>		30,00%	persistent					5 L	3	163
T2.2 <i>Centaurea cineraria cv Colchester White</i>		25,00%	persistent					3 L	4	182
T2.3 <i>Rosmarinus officinalis prostratum</i>		15,00%	persistent					5 L	2	54
T2.4 <i>Erigeron karviskianum</i>		30,00%	caducifòlia					3 L	4	218
C Agrupació cuneta verda	58,14 m2									
C1 <i>Tulbaghia violacea</i>		30,00%	persistent					3 L	4	70
C2 <i>Panicum virgatum</i>		30,00%	persistent					5 L	3	52
C3 <i>Carex pendula</i>		10,00%	persistent					5 L	3	17
C4 <i>Achillea coarctata</i>		30,00%	persistent					3 L	4	70
V Agrupació partene corregut	81,57 m2									
V1 <i>Verbena bonariensis</i>		50,00%	persistent					5 L	3	122
V2 <i>Gaura lindheimeri</i>		70,00%	persistent					3 L	3	171
V3 <i>Festuca glauca</i>		10,00%	persistent					5 L	4	33
P Sembres	Superfície tot. de plantació								dosis	gr. Totals
P1 Talus amb pradera mediterrània 50-50	11.369,90 m2								20,00 g/m2	227398
P2 Pradera mediterrània de port baix	.00 m								20,00 g/m2	0
P3 Barreja per escocells d'infiltració	84,91 m2								4,00 g/m2	340

LA SERRETA

LA SERRETA

	Superfície tot. de plantació	Percentatge	Fulla	Coloració				Mida contenedor	densitat	Ut. Totals
				Primavera	Estiu	Tardor	Hivern			
T1 Agrupació talusos tipus 1	440,00 m2	100%								
T1.1 <i>Caenothus thyrsiflorus repens</i>		5,00%	persistent					10 L	3	66
T1.2 <i>Cerastium tomentosum</i>		20,00%	persistent					3 L	4	352
T1.3 <i>Dorycnium hirsutum</i>		20,00%	persistent					5 L	3	264
T1.4 <i>Erioccephalus africanus</i>		20,00%	persistent					5 L	3	264
T1.5 <i>Hellcrysium cymosum</i>		20,00%	persistent					5 L	3	264
T1.6 <i>Santolina chamaecyparissus</i>		10,00%	caducifòlia					5 L	3	132
T1.7 <i>Westringia fruticosa mundi</i>		5,00%	persistent					10 L	3	66
T2 Agrupació talusos tipus 2	139,33 m2	100%								
T2.1 <i>Euryops pecllinatus</i>		30,00%	persistent					5 L	3	125
T2.2 <i>Centaurea cineraria cv Colchester White</i>		25,00%	persistent					3 L	4	139
T2.3 <i>Rosmarinus officinalis prostratum</i>		15,00%	persistent					5 L	2	42
T2.4 <i>Erigeron karviskianum</i>		30,00%	caducifòlia					3 L	4	167
C Agrupació cuneta verda	275,72 m2	100%								
C1 <i>Tulbaghia violacea</i>		30,00%	persistent					3 L	4	331
C2 <i>Panicum virgatum</i>		30,00%	persistent					5 L	3	248
C3 <i>Carex pendula</i>		10,00%	persistent					5 L	3	83
C4 <i>Achillea coarctata</i>		30,00%	persistent					3 L	4	331
M Agrupació mur vial parc	167,45 m2 157,00 m	50% 100,00%								
M1 <i>Atriplex halimus</i>		50,00%	persistent					10 L	1	79
M2 <i>Myrtus communis</i>		50,00%	persistent					3 L	2	157
A Agrupació pantalles	130,99 m	100,00%								
A1 <i>Trachelospermum jasminoides</i>		50,00%	persistent					5 L	2	131
A2 <i>Clematis flammula</i>		50,00%	caducifòlia					5 L	2	131
P Sembres	Superfície tot. de plantació								dosis	gr. Totals
P1 Talus amb pradera mediterrània 50-50	3.153,32 m2								20,00 g/m2	63066
P2 Pradera mediterrània de port baix	2.032,40 m2								20,00 g/m2	40648
P3 Barreja per escocells plantats	63,17 m2								4,00 g/m2	253

14.1.6 REPLANTEIG DE LES PLANTACIONS

Es marcarà en el terreny la ubicació de la vegetació segons els Plànols de plantació.

Els arbres es marcaran en el terreny mitjançant estakes i fils amb senyalització de colors segons les espècies que representin per tal de facilitar l'operació de plantació. Els arbusts es marcaran amb guix segons els Plànols distribuint les unitats de forma regular seguint les densitats de plantació. La DF decidirà la distribució de les diferents espècies en cada agrupació

ó, respectant les densitats previstes.

14.1.7 OBERTURA DELS CLOTS DE PLANTACIÓ

Es realitzaran amb maquinària o de forma manual segons situació.

Les dimensions dels clots seran:

- Arbres 3 vegades Ø pa de terra x alçada >contenedor
- Arbustives, vivaces i enfiladisses Ø pa de terra+1/3 x alçada contenedor

14.1.8 TRASPLANTAMENT D'ELEMENTS ARBORIS EXISTENTS

Els trasplantaments es duran a terme a l'època adient, entre els mesos de novembre i gener, durant el període de repòs vegetatiu.

Es senyalitzarà prèviament el trasplantament amb cartells on s'indiqui la dada d'execució dels treballs.

Els treballs previs preveuen la protecció del tronc amb manta de jute, la realització d'un reg de suport uns dies abans, la realització d'una poda lleugera que mantingui l'estructura de l'arbre, el repicament per afavorir la formació de noves arrels.

L'extracció del pa de terra es farà amb màquina petita pel que fa l'excavació de les rases principals, i amb mitjans manuals per a la formació del pa de terra.

La mida del pa de terra serà 2-3 vegades la circumferència del tronc a 1 m d'alçària. Es tallaran les arrels que es trobin amb serra manual, y l'arrel basal es tallarà amb cable d'acer amb el suport d'un tractel. Es protegirà el pa de terra amb malla metàl·lica.

El clot de plantació s'obrirà amb una mida d'1/3 més respecte al diàmetre del pa de terra, verificant prèviament el drenatge del clot.

Finalment, l'arbre es presentarà en el clot amb la mateixa orientació de la seva posició original, en posició vertical. Després del reblert del forat de plantació es formarà un cavalló de reg de 30-40 cm d'alçada, i es regarà l'arbre de manera abundant per eliminar possibles bosses d'aire.

En fase d'obra s'avaluarà l'oportunitat d'instal·lar sosteniments artificials aeris o soterrats.

Es regarà l'arbre fins a que no s'instal·li el seu reg, realitzant el seu seguiment i manteniment durant l'any de garantia.

14.1.9 IMPLANTACIÓ DE GESPES I PRATS PER SEMBRA DIRECTA, HIDROSEMBRA, RIZOSSEMBRA O PA DE TERRA.

La implantació de superfícies de prats sembrats i hidrosembrats en talussos on no es preveu xarxa de reg es sembraran una vegada estiguin acabats els moviments de terra, l'estesa de terra vegetal i l'eventual reforç amb malla volumètrica- manta de coco. D'aquesta manera mentre que duri la obra es realitzaran tasques de reg manual fins a completa germinació dels llavors, per tal d'aconseguir una coberta vegetal òptima ja en el moment del lliurament de l'obra d'urbanització.

La implantació de la resta de superfícies de prats sembrats i hidrosembrats, en canvi, serà l'última de les tasques dins del conjunt de feines de l'enjardinament.

Es sembrarà a mà i amb dues passades la barreja de llavors tenint cura de fer una distribució uniforme. Aquesta operació l'haurà d'efectuar personal qualificat.

A continuació es procedirà a tapar la llavor amb una capa fina de terra orgànica en una proporció de 0.5 m³/àrea. Aquesta operació es farà de manera que el cobriment sigui uniforme.

Per últim i abans del primer reg es farà una passada de corró, sempre amb el terreny sec.

La barreja pels prats i els parterres inundables serà del tipus **Pradera mediterrània de port baix:**



FLORES (50%) Achillea ageratum, Antirrhinum majus, Ballota hirsuta, Borago officinalis, Asphodelus aestivus, Calendula arvenses, Centaurea cyanus, Centaurium erythraea, Cleonia lusitanica, Coronilla glauca, Coronilla juncea, Chrysanthemum vulgare, Daucus carota, Echium plantagineum, Foeniculum vulgare, Globularia alypum, Helichrysum stoechas, Hypericum perforatum, Lathyrus ssp., Lavandula latifolia, Lavandula stoechas, Leucanthemum vulgare, Malva sylvestris, Matricaria recutita, Medicago sativa, Melilotus officinalis, Lolium rigidum, Piptatherum miliaceum, Onobrychis viciifolia, Ononis natrix, Papaver rhoeas, Plantago lanceolata, Psoralea bituminosa, Sanguisorba minor, Santolina chamaecyparissus, Saponaria ocymoides, Scabiosa atropurpurea, Taraxacum officinale, Thymus vulgaris, Thymus zygis, Trifolium repens, Trifolium subterraneum, Verbascum giganteum, Vicia sativa

HERBÀCEAS (50%), Aegilops ssp., Agrostis pourretii, Agropyrum cristatum, Brachypodium phoenicoides, Brachypodium retusum, Briza màxima, Dactylis glomerata, Festuca arundinacea, Festuca rubra, Lolium multiflorum, Lolium perenne, Piptatherum miliaceum.

La barreja pels prats i els parterres inundables serà del tipus **Pradera mediterrània de port baix:**
50 flors autòctones y un 50 % de espècies graminies.

14.1.10 CALENDARI DE PLANTACIÓ

TIPOLOGIA	ZONA CLIMÀTICA	FULLA	PRESENTACIÓ	ÈPOCA DE PLANTACIÓ																		
				G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D							
ARBRAT	templada	caduca	en contenidor																			
ARBUSTOS I VIVACES																						
ENFILADISSES																						
HIDROSEMBRA																						

Època preferent 
Època complementaria 

Aquests treballs s'hauran de realitzar com a mínim un cop l'any, a partir del segon any de sembra.

14.1.11 MANTENIMENT

El manteniment tindrà una durada d'un any a partir de l'acabament de les obres i constarà d'aquestes principals operacions distribuïdes al llarg de l'any seguint el calendari següent:

PODA

Es realitzarà 1 poda a l'any. La poda es realitzarà sempre en l'època adequada i els talls hauran de ser nets. Caldrà considerar i aplicar les tècniques, les recomanacions i les normatives, a més de les que pugui determinar la Direcció Facultativa, que estableixen les següents entitats i publicacions:

- ARBORICULTURE INTERNATIONAL ASSOCIATION

- Emmanuel Michau, La poda de los arboles ornamentales, De. Mundi-Prensa (1987)

Les branques que es suprimeixin definitivament s'hauran de tallar al més ras possible en el seu punt d'inserció i les llenyes resultants de la poda hauran de retirar-se, lligar-se i ser transportades a abocador autoritzat immediatament i en el mateix dia del seu tall. Les branques mortes i parts seques hauran de suprimir-se en l'operació de poda.

TRACTAMENTS FITOSANITARIS

L'aplicació de tractaments fitosanitaris estarà basada en els conceptes de Gestió integrada de Plagues.

Es realitzaran els tractaments necessaris segons el criteri de donar prioritat a practiques i productes que generen menys riscos per a persones i medi ambient. Els tractaments químics s'aplicaran solament com a últim recurs afavorint tractaments alternatius (entre altres tractaments mecànics i control biològic).

En el cas sigui imprescindible la utilització de productes químics, aquestes tindran que ser específics i selectius, dirigit a una plaga específica y no d'ampli espectre.

Tots els productes fitosanitaris son els autoritzats per a el Ministeri d'Agricultura i Pesca, Alimentació i Medi Ambient, i

Han d'ésser comunicats prèviament i per escrit, al Departament de Parcs i Jardins, amb la fórmula, el mètode i la dosificació del producte a emprar en cada cas. Les hores de tractament hauran de ser en horari que no causin perjudici al veïnat, per la qual cosa es realitzaran en horari nocturn.

Les zones tractades seran senyalitzades sigui quin sigui la categoria del producte a utilitzar.

Principalment els tractaments es subministraran com a endoteràpia vegetal, atomitzacions o aplicacions en forma de reg.

ADOBAT

Anualment s'efectuarà dos adobats i cada cop que es produeixi una reposició. Es tractarà d'adobat químic mitjançant formulacions adequades que es fixaran, en el seu cas, a través d'anàlisi del sòl.

La superfície a fertilitzar serà la totalitat coberta per vegetació (arbres, arbustos, vivaç).

Per a facilitar la seva absorció pel sistema radicular, es realitzarà immediatament un reg amb mànega.

AERACIÓ

Consisteix en la perforació, mitjançant corrons especials, de la capa de superfície, havent-se d'extreure i evacuar els trossos obtinguts mitjançant aquesta operació i reomplint de nou amb humus i sorra els forats resultants.

SEGUES

Es realitzaran amb la freqüència precisa per a que l'herba no arribi a tenir una alçada tal que estèticament i fisiològica, suposi un perjudici per a la gespa, no admetent-se una alçada superior als 15 cm. En els mesos de parada vegetativa serà suficient una sega cada mes i en els mesos d'activitat

	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ag	Set	Oct	Nov	Des	Total
MANTENIMENT ARBRES													
PODA											1		1
ADOBAT		1											1
REPOSICIÓ DE BAIXES			1										1
ELIMINACIÓ MALES HERBES	1			1			1			1			4
MANTENIMENT ARBUSTS													
PODA											1		1
TRACTAMENTS FITOSANITARIS													
CONTROLS CONTINUATS, ES TRACTARÀ EN EL MOMENT DE LA APARICIÓ DE LA PLAGA													
ADOBAT		1											1
AREACIÓ													
SEMPRE QUE ES NECESSITI													
REPOSICIÓ DE BAIXES			1										1
ELIMINACIÓ MALES HERBES	1			1			1			1			4
MANTENIMENT PRATS													
TRACTAMENTS FITOSANITARIS													
CONTROLS CONTINUATS, ES TRACTARÀ EN EL MOMENT DE LA APARICIÓ DE LA PLAGA													
ADOBAT		1								1			2
SEGA		1			1			1			1		4
RESSEMBRAR			1										1
MANTENIMENT DEL SISTEMA DE REG													
PROGRAMACIÓ, REGULACIÓ I SUBSTITUCIÓ DE PECES													
SEMPRE QUE ES NECESSITI													
NETEJA GENERAL													
NETEJA GENERAL	2 COPS AL MES												24

vegetativa una sega cada 10 dies com a màxim.

Compren també aquest treball, el rasclat, neteja i retirada dels productes sobrants.

RESSEMBRAT I REPOSICIÓ DE BAIXES

Totes aquelles plantes mortes o que perdin o disminueixin considerablement les seves característiques ornamentals o bé pateixin un greu problema fitosanitari, seran substituïdes sempre dins de l'època més adient. En totes les reposicions que s'efectuïn, s'utilitzaran espècies idèntiques en característiques botàniques, edat, mida, conformació, etc., a les que en el moment de la substitució reuneixi el conjunt del qual han de formar part. En casos excepcionals, talls com grans exemplars i altres, les característiques seran fixades pels Serveis Tècnics de Jardineria i Paisatge.

El resseminat s'efectuarà a les zones que, per sembra defectuosa o per desgast posterior es produeixin clarianes o clapes amb les mateixes barreges de llavors que la sembra primera. Prèvia aprovació de la Direcció Facultativa i els Tècnics municipals competents. Aquesta també indicarà les noves barreges de llavors de menor consum hídric i manteniment que es puguin introduir cas que hagués de substituir tota la barreja de llavors primigènia, ja fos per causes biòtiques, abiòtiques o per les noves sembres que indiqui la Direcció Facultativa. Es realitzarà prèviament un treball d'aireig i posteriorment un re encebata.

ELIMINACIÓ DE LES MALES HERBES

L'eliminació de les males herbes podrà fer-se de forma manual o bé utilitzant herbicides; en aquest últim cas serà la mateixa Direcció Facultativa la que autoritzarà l'aplicació de l'herbicida selectiu proposat, que garanteixi la supervivència de les espècies utilitzades en la sembra i les altres plantes que componen el jardí.

CONTROL XARXA DE REG

Caldrà fer revisions periòdiques de la xarxa de reg. En els que s'inspeccionarà el seu correcte funcionament, controlant les possibles pèrdues en sectors de la xarxa. Es controlarà les canonades i les boques de reg. Es reposaran peces i parts malmeses o deteriorades.

NETEJA GENERAL

Aquesta feina consistirà en l'eliminació, tant de la vegetació de creixement espontani (males herbes, etc.) reflectides a l'apartat sobre les escardes, com de fulles caigudes, restes de labors de sega, retallades i esporgades, deixalles i escombraries que per qualsevol procediment arribin a les zones objecte d'aquest contracte, buidat de papereres, també s'encarregarà de mantenir les fonts i estanys nets, sense papers i altres objectes flotants. L'obligació de l'adjudicatari no es limita a l'escombrat, recollida i amuntegament dels materials indicats dins de les superfícies que té a la seva cura doncs, s'ha de completar amb la retirada immediata de tots ells amb mitjans propis o a càrrec seu fora del recinte de la zona verda.

També inclou la neteja dels escocells de l'arbrat lliure en zones transitades del recinte enjardinat. La neteja comprendrà el treure les deixalles que s'hagin acumulat a les zones verdes.

14.2 XARXA DE REG

INDEX

14.2.1- Objecte del document

14.2.2- Requeriments de càlcul de cabal i temps de reg

14.2.3- Comprovació de pèrdues de càrrega

14.2.4- Requeriments particulars de implantació i gestió del reg

14.2.1- OBJECTE DEL DOCUMENT

En el present document s'analitza la xarxa de reg dissenyada per al sector, tenint en compte la demanda màxima de cabal, així com la minimització de les pèrdues de càrrega al llarg del recorregut de la malla.

14.2.2- REQUERIMENTS DE CÀLCUL DE CABAL I TEMPS DE REG

Pel que fa al càlcul màxim de cabal, el projecte compta amb un total de 3 comptadors, un d'ells en el Pla, que alimenta a 3 línies, i 2 en la Serreta, que alimenta a 5 i 6 línies respectivament. Les demandes de cadascuna de les línies són les següents:

	CIRCUITS	CABAL PREVIST (m3/h)	CABAL PREVIST (l/s)	TEMPS DE REG (h)	TEMPS DE REG (2 REGS/DIA) (h)	TEMPS TOTAL DE REG (h)
Escomesa 1	ARQUETA ELECTROVÀLVULES 1					
	L-01 Goteig arbrat Carrer del Pla	0,48	0,13	1:00	2:00	6:00
	L-02 Goteig arbrat Mig-Pedra	1,28	0,36	1:00	2:00	
	L-03 Goteig en malla Camí del Mig	4,03	1,12	1:00	2:00	
Escomesa 2	ARQUETA ELECTROVÀLVULES 2					
	L-04 Goteig arbrat Carrer de la Serreta	0,41	0,12	1:00	2:00	10:00
	L-05 Goteig arbrat Carrer de Lleida	0,27	0,07	1:00	2:00	
	L-06 Goteig arbrat Parc Carrer Lleida	0,06	0,02	1:00	2:00	
	L-07 Goteig en malla Carrer Lleida	3,58	0,99	1:00	2:00	
L-08 Aspersors Parc Carrer Lleida	2,70	0,75	1:00	2:00		
Escomesa 3	ARQUETA ELECTROVÀLVULES 3					
	L-09 Goteig arbrat Carrer de Lleida	0,14	0,04	1:00	2:00	12:00
	L-10 Goteig arbrat Vial Parc	0,85	0,24	1:00	2:00	
	L-11 Goteig en malla Vial Parc	1,05	0,29	1:00	2:00	
	L-12 Goteig en malla Vial Parc	15,95	4,43	1:00	2:00	
	L-13 Goteig en malla Vial Parc	4,64	1,29	1:00	2:00	
L-14 Aspersors Parc Carrer Lleida	6,00	1,67	1:00	2:00		

NOTA: S'ha considerat el dimensionament de la xarxa per a l'estiu, permetent fins a dos regs diaris, amb possibilitat que es reparteixin durant les 24 hores.

CABAL ESTIMAT A SOL-LICITAR (M3/H):	23,56
--	--------------

Prenent el valor màxim en cadascuna de les escomeses, els sumem per a obtenir el cabal a sol·licitar:

$$4,03 + 3,58 + 15,95 = \underline{23,56 \text{ m}^3/\text{s}}$$

14.2.3- COMPROVACIÓ DE LES PÈRDUES DE CÀRREGA:

A continuació, es realitza la comprovació de les pèrdues de càrrega per a les línies amb major longitud i demanda, que en el nostre cas coincideixen amb les línies de degoteig per malla. Els càlculs duts a terme són els següents:

Línia L-3 Reg per goteig en malla

S'utilitza la fórmula de la pèrdua de càrrega de HAZEN-WILLIAMS

$$V = 0,85 \times C \times R^{0,63} \times I^{0,54}$$

on:

- V velocitat (m/s);
- C, coeficient de rugositat de Hazen-Williams, en funció del material
- R, radi hidràulic tub (m);
- I, pendent piezomètrica (m/m)

Aquesta fórmula es pot expressar en funció del diàmetre, quedant:

$$V = 0,36 \times C \times D^{0,63} \times I^{0,54}$$

Al material utilitzat, PE, li correspon un coeficient:

$$C = 150$$

Les característiques geomètriques del tub utilitzat són:

Diàmetre tub:	40	mm
Espessor:	2	mm
Diàmetre interior:	36	mm

Substituint a la fórmula anterior obtenim:

$$\begin{aligned} V &= 6,6507 \times I^{0,54} \\ V^{1,8519} &= 33,4089 \times I \\ I &= 0,0299 \times V^{1,8519} \end{aligned} \quad (1)$$

Per altra banda,

$$\begin{aligned} V &= Q / A \\ V &= Q / 982,4379 \\ V &= Q \end{aligned} \quad (2)$$

Introduïm l'expressió (2) en (1) i obtenim la pèrdua per unitat de longitud:

$$\begin{aligned} I &= 0,0299 \times V^{1,8519} \\ I &= 10413,27611 \times Q^{1,8519} \end{aligned}$$

Per tant, falta tan sols definir el cabal de càlcul de la línia:

Núm. goters per línia:	222,775	unitats
Cabal per goter:	2,3	l/h

$$Q = 512,38 \quad \text{l/h}$$

$$Q = 0,00014 \quad \text{m}^3/\text{s}$$

Resultant una pèrdua per unitat de longitud de:

$$I = 0,000783 \quad \text{m / m}$$

La longitud màxima del tram és:

$$L = \underline{89,11} \quad \text{m}$$

Per tant, la pèrdua total del tram és de:

$$I = 0,070 \quad \text{mca}$$

Finalment, s'obté un percentatge de pèrdues sobre la pressió d'entrada de:

P entrada	2,1	kp/cm ²
% =	0,33	

La pèrdua de càrrega de aquesta línia es inferior al 5% del total, per tant no cal realitzar cap canvi a la instal·lació.

Línia L-8 Reg per goteig en malla

S'utilitza la fórmula de la pèrdua de càrrega de HAZEN-WILLIAMS

$$V = 0,85 \times C \times R^{0,63} \times I^{0,54}$$

on:

V velocitat (m/s);

C, coeficient de rugositat de Hazen-Williams, en funció del material

R, radi hidràulic tub (m);

I, pendent piezomètrica (m/m)

Aquesta fórmula es pot expressar en funció del diàmetre, quedant:

$$V = 0,36 \times C \times D^{0,63} \times I^{0,54}$$

Al material utilitzat, PE, li correspon un coeficient:

$$C = 150$$

Les característiques geomètriques del tub utilitzat són:

Diàmetre tub:	40	mm
Espessor:	2	mm
Diàmetre interior:	36	Mm

Substituint a la fórmula anterior obtenim:

$$V = 6,6507 \quad \times I^{0,54}$$

$$V^{1,8519} = 33,4089 \quad \times I$$

$$I = 0,0299 \quad \times V^{1,8519} \quad (1)$$

Per altra banda,

$$V = Q / A$$

$$V = Q / 0,00102$$

$$V = 982,4379 \quad * Q \quad (2)$$

Introduïm l'expressió (2) en (1) i obtenim la pèrdua per unitat de longitud:

$$I = 0,0299 \quad \times V^{1,8519}$$

$$I = 10413,27611 \quad \times Q^{1,8519}$$

Per tant, falta tan sols definir el cabal de càlcul de la línia:

Núm. goters per línia:	210,575	unitats
Cabal per goter:	2,3	l/h
Q = 484,32		l/h
Q = 0,00013		m ³ /s

Resultant una pèrdua per unitat de longitud de:

$$I = 0,000706 \quad \text{m / m}$$

La longitud màxima del tram és:

$$L = \underline{84,23} \quad \text{m}$$

Per tant, la pèrdua total del tram és de:

$$I = 0,059 \quad \text{mca}$$

Finalment, s'obté un percentatge de pèrdues sobre la pressió d'entrada de:

P entrada	2,1	kp/cm ²
% =	0,28	

La pèrdua de càrrega de aquesta línia es inferior al 5% del total, per tant no cal realitzar cap canvi a la instal·lació.

Línia L-12 Reg per goteig en malla

S'utilitza la fórmula de la pèrdua de càrrega de HAZEN-WILLIAMS

$$V = 0,85 \times C \times R^{0,63} \times I^{0,54}$$

on:

V velocitat (m/s);
C, coeficient de rugositat de Hazen-Williams, en funció del material
R, radi hidràulic tub (m);
I, pendent piezomètrica (m/m)

Aquesta fórmula es pot expressar en funció del diàmetre, quedant:

$$V = 0,36 \times C \times D^{0,63} \times I^{0,54}$$

Al material utilitzat, PE, li correspon un coeficient:

$$C = 150$$

Les característiques geomètriques del tub utilitzat són:

Diàmetre tub:	40	mm
Espessor:	2	mm
Diàmetre interior:	36	mm

Substituint a la fórmula anterior obtenim:

$$\begin{aligned} V &= 6,6507 && \times I^{0,54} \\ V^{1,8519} &= 33,4089 && \times I \\ I &= 0,0299 && \times V^{1,8519} \end{aligned} \quad (1)$$

Per altra banda,

$$\begin{aligned} V &= Q / A \\ V &= Q / 0,00102 \\ V &= 982,4379 \quad * Q \end{aligned} \quad (2)$$

Introduïm l'expressió (2) en (1) i obtenim la pèrdua per unitat de longitud:

$$\begin{aligned} I &= 0,0299 && \times V^{1,8519} \\ I &= 10413,27611 && \times Q^{1,8519} \end{aligned}$$

Per tant, falta tan sols definir el cabal de càlcul de la línia:

Núm. goters per línia:	522,7	unitats
Cabal per goter:	2,3	l/h
Q =	1202,21	l/h
Q =	0,00033	m ³ /s

Resultant una pèrdua per unitat de longitud de:

$$I = 0,003800 \quad \text{m / m}$$

La longitud màxima del tram és:

$$L = 209,08 \quad \text{m}$$

Per tant, la pèrdua total del tram és de:

$$I = 0,795 \quad \text{mca}$$

Finalment, s'obté un percentatge de pèrdues sobre la pressió d'entrada de:

P entrada	2,1	kp/cm ²
% =	3,78	

La pèrdua de càrrega de aquesta línia es inferior al 5% del total, per tant no cal realitzar cap canvi a la instal·lació.

14.2.4- REQUERIMENTS PARTICULARS DE IMPLANTACIÓ I GESTIÓ DEL REG

S'estableix un reg manual para la implantació de la vegetació als talussos que es situen al subsector de la Serreta, per sobre del carrer Lleida, i al costat sud de l'autopista C-32, a la zona on no es va col·locar cap sistema automàtic de reg. Aquest reg manual d'implantació tindrà una durada mínima d'un any des de l'inici de la plantació, i contempla els treballs realitzat per un jardiner treballant 4h al dia, durant dies alterns. Aquest reg podrà finalitzar un cop la vegetació està completament implantada en aquesta zona, i es pot assegurar el seu creixement natural únicament a partir de l'aigua de pluja.

Per una altra banda, s'instal·laran sensors de pluja per a la automatització de la xarxa de reg, facilitant la gestió intel·ligent de l'aigua i l'optimització del consum. La xarxa es trobarà centralitzada a partir d'un sistema de gestió intel·ligent, que permeti el control de les electrovàlvules i cabalímetres de manera remota, integrada amb el sistema de gestió de reg utilitzat per l'Ajuntament de Alella.

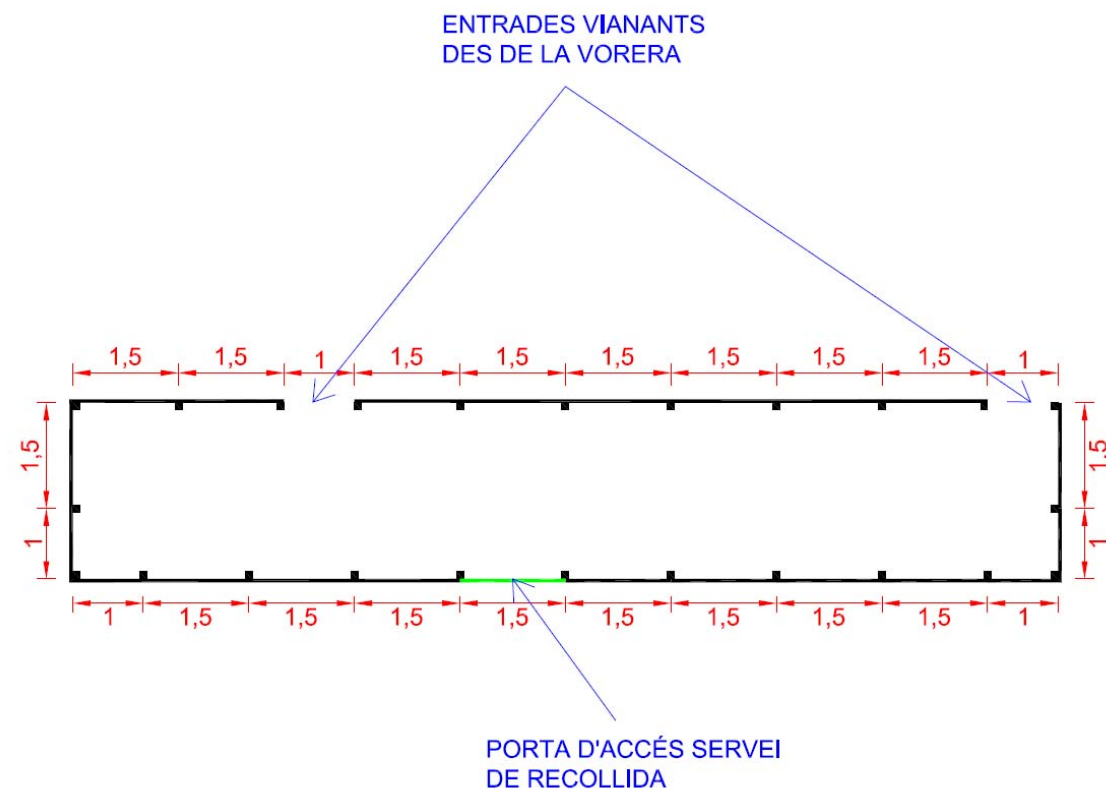
ANNEX 15: NETEJA I CONTENIDORS

1. INTRODUCCIÓ

S'adjunta a continuació l'Annex de Neteja i Contenidors. En aquest document es defineix la col·locació i model dels contenidors que s'utilitzaran en el sector. Es disposarà de 4 punts de contenidors, tots ells en la zona de la Serreta, en trobar-se tots els habitatges i locals comercials en aquest àmbit. Els contenidors emprats, així com les característiques de la tanca de protecció, venen definits en el següent capítol. Els llocs de col·locació de aquests contenidors son establintuts al plànol U.15.

2. DETALLS DE TANCA PERIMETRAL

Al voltant dels contenidors, es disposarà d'una tanca perimetral de fusta d'altura 180 cm i amb muntants cada 1,5 m. Els detalls en planta i secció són els següents:



3. DETALLS DEL MODEL DE CONTENIDOR

CITYBAC® 1100L FL



SULO®

Citybac® 1100L Tapa Plana CARACTERÍSTICAS



- 1 Tapa plana
- 2 Asa
- 3 Asas laterales 2x
- 4 Asas con empuñaduras x2
- 5 Zonas de personalización

- A Cuerpo reforzado
- B Sistema de levación DIN
- C Nervaduras de apilado
- D Adhesivo SULO / Zonas de marcado
- E Asas laterales ergonómicas x4
- F Alojamiento de serie para Chip
- G Prensiones
- H Ruedas funcionales x2
- I Freno de doble parada x2
- J Ruedas x2

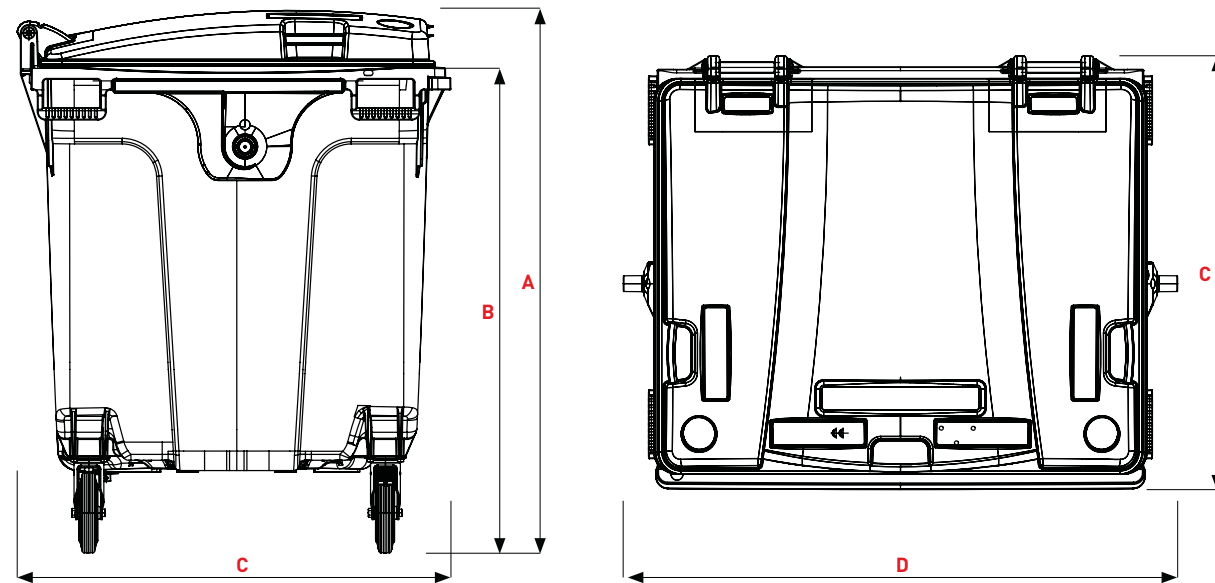


MANUAL

AUTOMÁTICO

Citybac® 1100L Tapa plana

CARACTERÍSTICAS



TAPA PLANA

Dimensiones (mm)

A Altura ~	1330
B Altura peine ~	1205
C Profundidad ~	1075
D Anchura ~	1370

Pesos

Volumen nominal (L)	1100
Peso en vacío (kg) ~	46
Max. peso llenado (kg) ~	440
Max. peso total (kg) ~	510

TAPA PLANA CON SOBRETAPA LARGA "LID IN LID"

Dimensiones (mm)

A Altura ~	1330
B Altura peine ~	1205
C Profundidad ~	1075
D Anchura ~	1370

Pesos

Volumen nominal (L)	1100
Peso en vacío (kg) ~	46
Max. peso llenado (kg) ~	440
Max. peso total (kg) ~	510

Las dimensiones y el peso pueden variar ligeramente debido a las condiciones de producción.

COLORES

Los cuerpos de los contenedores están fabricados con hasta un 100% de material reciclado, con un mínimo del 60% de material reciclado post-consumo.



GRIS
RAL 7021
AT

ECO FRIENDLY
■ ■ ■ ■ ■

Combinación perfecta junto con tapas de colores para la identificación de la fracción



GRIS
RAL 7021
AT



VERDE
RAL 6011
VJ



MARRÓN
RAL 8025
MR



AZUL
RAL 5023
BN



AMARILLO
RAL 1018
JA



NARANJA
RAL 2008
OF



ROJO
RAL 3000
RN

MÁS OPCIONES CIRCULAR ECO PARA EL CUERPO



VERDE
RAL 6011
VJ

ECO FRIENDLY
■ ■ ■ ■ ■



MARRÓN
RAL 8025
MR

ECO FRIENDLY
■ ■ ■ ■ ■



AZUL
RAL 5023
BN

ECO FRIENDLY
■ ■ ■ ■ ■



AMARILLO
RAL 1018
JA

ECO FRIENDLY
■ ■ ■ ■ ■

Los colores verde, marrón y azul pueden llegar al 100% de material reciclado.

Otros colores y combinaciones de colores disponibles bajo pedido mínimo. Los colores pueden variar debido a la producción. Los valores de color indicados según RAL son colores orientativos.

+ OPCIONES

SOBRETAPAS



Sobretapa Lid-in-Lid
Colores disponibles

Sobretapa corta.
Colores disponibles

SISTEMAS DE ELEVACIÓN



Sistema de volteo para carretillas



DIN

ASAS



Asas laterales x2

TRANSPORTE



Timón de remolque

APERTURA



Pedal

INSONORIZACIÓN



Reducción de ruido de apertura de la tapa



Amortiguador de cierre de tapa

RUEDAS



Llanta de plástico, Rueda de goma Ø 200 mm



Llanta de plástico, Rueda de goma Ø 200 mm, sin huellas



Llanta de acero, Rueda de goma Ø 200 mm



Doble stop (DS)



Bloqueo centralizado (ZF)



Bloqueo direccional

CERRADURAS



Cerradura triangular



Candado



Cerradura automática



Cerradura manual



Cerradura de gravedad

BOCAS DE DEPÓSITO

Vidrio



Boca circular con obturador Ø 150 mm

Papel



Boca de 530 x 95 mm



Buzón para papel AZUL

*Consultar posibilidad de boca circular con o sin obturador para envases

1100 L

SISTEMA DE VACIADO	
Prensión DIN	■
TAPA	
Estándar	
Curva	■
BOCAS DE DEPÓSITO	
Buzón papel	■
Buzón papel XXL	
Boca circular con obturador Ø 150 mm	■
Sobretapa corta / Lid-in-Lid	LID IN LID
Clip	
INSONORIZACIÓN	
Tapones	■
Sistema reductor ruido apertura tapa	
CERRADURAS	
Cerradura manual	■
Cerradura automática	■
Cerradura de gravedad	■
SISTEMA DE ELEVACIÓN	
Frontal	■
Suizo	
Prensión lateral DIN	■
Prensión lateral reforzada	
Sistema elevación para carretillas	■
Prensiones metálicas	
RUEDAS	
Ruedas estándar ø 160	
Ruedas estándar ø 200	■
12km/h ruedas reforzadas ø 160	
12km/h ruedas reforzadas ø 200	
Ruedas sin huella ø 160	
Ruedas sin huella ø 200	■

1100 L

ACCESORIOS

Pedal	■
Poste de fijación con asa trasera	
Refuerzo del anillo superior	
Refuerzo de fondo	
Timón de remolque	■

DRENAJE

Tapón de drenaje	■
------------------	---

ANTI OLOR

Anti olor	
-----------	--

PERSONALIZACIÓN

Foto inyección en tapa	
Adhesivo	■
Pavé en relieve	
Estampación en caliente / serigrafía	■

IDENTIFICACIÓN

RFID Chip	■
Numeración	■

ANNEX 16. XARXA D'AIGÜES RESIDUALS

1. CÁLCUL HIDRÀULIC DEL CABAL DE AIGÜES RESIDUALS

Pel que fa al disseny de la xarxa d'aigües residuals, calculem en primer lloc el cabal de retorn generat a partir de la demanda d'aigua potable, i establint els següents coeficients de retorn en funció de la categoria del sòl:

- Zones verdes: 0%
- Equipaments i usos terciaris: 85,5%
- Habitatges: 95%

Amb aquests valors , obtenim el cabal a recollir:

EL PLA	Superfície (m2)	Ordenació	Dotació (l/m2*d)	Demanda (l/d)	Qm (l/s)	Qm (m3/h)	Coef. Retorno	Q(m3/h)
Zona Verde	4187,4	Zones Verdes	1,5	6281,100	0,073	0,262	0,000	0,00
Equipament 1	25799,2	Terciari	8,0	206393,600	2,389	8,600	0,855	7,35
Equipament 2	2454,8	Terciari	8,0	19638,400	0,227	0,818	0,855	0,70
Totales (m2)	32441,4		Totales	232313,100	2,689	9,680		8,052
LA SERRETA	Superfície (m2)	Ordenació	Dotació (l/m2*d)	Demanda (l/d)	Qm (l/s)	Qm (m3/h)	Coef. Retorno	Q(m3/h)
Zona Verde	8057,3	Zones Verdes	1,5	12085,950	0,140	0,504	0,000	0,00
Equipament	2647,0	Terciari	8,0	21176,000	0,245	0,882	0,855	0,75
Illla 1 habitatges	4380,0	Multifamiliar	8,0	35040,000	0,406	1,460	0,950	1,39
Illla 1 terciari	1500,0	Terciari	8,0	12000,000	0,139	0,500	0,855	0,43
Illla 2 habitatges	8200,0	Multifamiliar	8,0	65600,000	0,759	2,733	0,950	2,60
Illla 3 habitatges	6420,0	Multifamiliar	8,0	51360,000	0,594	2,140	0,950	2,03
Totales (m2)	31204,3		Totales	197261,950	2,283	8,219		7,199
Totales El Pla+La Serreta					4,972	17,899		15,251

2. DISSENY DE LA XARXA D'AIGÜES RESIDUALS

Una vegada conegut aquest cabal, distribuim aquest cabal al llarg de la nostra xarxa, disposant les escomeses:

Escomeses	Nudo	Subsector	Dotación	Dot. Min
E.01	R1.1	El Pla	3,676	0,919
E.02	R1.3	El Pla	1,838	0,460
E.03	R1.4	El Pla	1,838	0,460
E.04	R1.6	El Pla	0,700	0,175
E.05	R2.1	La Serreta	0,407	0,102
E.06	R2.2	La Serreta	0,407	0,102
E.07	R2.3	La Serreta	0,407	0,102
E.08	R2.4	La Serreta	0,433	0,108
E.09	R2.5	La Serreta	0,433	0,108
E.10	R2.5	La Serreta	0,433	0,108
E.11	R2.6	La Serreta	0,407	0,102
E.12	R2.7	La Serreta	0,407	0,102
E.13	R2,7	La Serreta	0,774	0,194
E.14	R2.8	La Serreta	0,433	0,108
E.15	R2.8	La Serreta	0,347	0,087
E.16	R2.9	La Serreta	0,433	0,108
E.17	R2.9	La Serreta	0,347	0,087
E.18	R2.9	La Serreta	0,433	0,108
E.19	R2.9	La Serreta	0,347	0,087
E.20	R2.10	La Serreta	0,754	0,189
Total (m3/h)			15,251	3,813

Amb aquests valors, es dissenya la xarxa d'aigües residuals del sector, que és separativa i es durà a terme amb canonades de PEAD de diàmetre mínim $\varnothing 400\text{mm}$. Les escomeses tindran un diàmetre inferior, $\varnothing 315\text{ mm}$. Aquest disseny va ser realitzat amb el software **CYPE 2022.e**, amb el seu mòdul de Sanejament.

La xarxa completa, amb la localització i profunditat dels diferents pous de registre i el diàmetre de les canonades, es pot trobar als plànols P-S03.1 i S-S03.1.

APÈNDIX 1. RESULTATS DELS CÀLCULS. EL PLA

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

- Título: Xarxa d'aigües residuals CAS Alella El Pla

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1A 2000 TUBO PVC - Coeficiente de Manning: 0.00700

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN400	Circular	Diámetro	360.4

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. FORMULACIÓN

Para el cálculo de conducciones de saneamiento, se emplea la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

donde:

- Q es el caudal en m3/s
- v es la velocidad del fluido en m/s
- A es la sección de la lámina de fluido (m2).
- Rh es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m).
- So es la pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción).
- n es el coeficiente de Manning.

4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Fecales
Fecales	1.00
Vel mín	0.25

5. RESULTADOS

5.1 Listado de nudos

Combinación: Fecales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. m³/h	Coment.
N1.1	79.85	1.86	3.67600	
N1.2	76.85	1.86	0.00000	
N1.3	73.80	1.36	1.83802	
N1.4	73.10	2.36	1.83802	
N1.5	72.50	2.16	0.00000	
N1.6	74.60	1.80	0.69998	
SM1	62.00	1.64	8.05202	

Combinación: Vel mín

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. m³/h	Coment.
N1.1	79.85	1.86	0.91900	
N1.2	76.85	1.86	0.00000	
N1.3	73.80	1.36	0.45950	
N1.4	73.10	2.36	0.45950	
N1.5	72.50	2.16	0.00000	
N1.6	74.60	1.80	0.17500	
SM1	62.00	1.64	2.01301	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Fecales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal m³/h	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
N1.1	N1.2	50.10	DN400	5.27	3.67600	10.53	1.19	
N1.2	N1.3	49.89	DN400	5.11	3.67600	10.60	1.18	
N1.3	N1.4	40.75	DN400	4.17	5.51402	13.43	1.24	
N1.4	N1.5	49.19	DN400	0.81	7.35204	22.53	0.77	
N1.5	N1.6	41.39	DN400	4.03	-0.69998	5.19	-0.65	Vel.mín.
N1.5	N1.7	40.00	DN400	2.88	8.05202	17.49	1.23	
N1.7	SM1	40.00	DN400	22.08	8.05202	10.87	2.49	Vel.máx.

Combinación: Vel mín

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal m³/h	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
N1.1	N1.2	50.10	DN400	5.27	0.91900	5.53	0.78	
N1.2	N1.3	49.89	DN400	5.11	0.91900	5.57	0.77	

Inicio	Final	Longitud m	Diàmetros mm	Pendiente %	Caudal m³/h	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
N1.3	N1.4	40.75	DN400	4.17	1.37850	7.05	0.81	Vel. < 0.5 m/s
N1.4	N1.5	49.19	DN400	0.81	1.83801	11.78	0.50	
N1.5	N1.6	41.39	DN400	4.03	-0.17500	2.73	-0.43	
N1.5	N1.7	40.00	DN400	2.88	2.01301	9.16	0.80	
N1.7	SM1	40.00	DN400	22.08	2.01301	5.71	1.63	Vel.máx.

6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diàmetros mm	Pendiente %	Caudal m³/h	Calado mm	Velocidad m/s
N1.1	N1.2	50.10	DN400	5.27	3.67600	10.53	1.19
N1.2	N1.3	49.89	DN400	5.11	3.67600	10.60	1.18
N1.3	N1.4	40.75	DN400	4.17	5.51402	13.43	1.24
N1.4	N1.5	49.19	DN400	0.81	7.35204	22.53	0.77
N1.5	N1.6	41.39	DN400	4.03	0.69998	5.19	0.65
N1.5	N1.7	40.00	DN400	2.88	8.05202	17.49	1.23
N1.7	SM1	40.00	DN400	22.08	8.05202	10.87	2.49

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diàmetros mm	Pendiente %	Caudal m³/h	Calado mm	Velocidad m/s
N1.1	N1.2	50.10	DN400	5.27	0.91900	5.53	0.78
N1.2	N1.3	49.89	DN400	5.11	0.91900	5.57	0.77
N1.3	N1.4	40.75	DN400	4.17	1.37850	7.05	0.81
N1.4	N1.5	49.19	DN400	0.81	1.83801	11.78	0.50
N1.5	N1.6	41.39	DN400	4.03	0.17500	2.73	0.43
N1.5	N1.7	40.00	DN400	2.88	2.01301	9.16	0.80
N1.7	SM1	40.00	DN400	22.08	2.01301	5.71	1.63

7. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1A 2000 TUBO PVC

Descripción	Longitud m
DN400	311.33

APÈNDIX 2. RESULTATS DELS CÀLCULS. LA SERRETA

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

- Título: Xarxa d'aigües residuals CAS Alella El Pla

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1A 2000 TUBO PVC - Coeficiente de Manning: 0.00700

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN400	Circular	Diámetro	360.4

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. FORMULACIÓN

Para el cálculo de conducciones de saneamiento, se emplea la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

donde:

- Q es el caudal en m3/s
- v es la velocidad del fluido en m/s
- A es la sección de la lámina de fluido (m2).
- Rh es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m).
- So es la pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción).
- n es el coeficiente de Manning.

4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Fecales
Fecales	1.00
Vel mín	0.25

5. RESULTADOS

5.1 Listado de nudos

Combinación: Fecales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. m³/h	Coment.
R2.1	57.80	2.23	0.36601	
R2.2	56.15	2.23	0.36601	
R2.3	54.40	2.23	0.36601	
R2.4	54.20	2.23	0.38999	
R2.5	53.80	2.01	0.78001	
R2.6	62.40	1.86	0.36601	
R2.7	62.80	2.63	1.10999	
R2.8	63.10	3.35	0.69998	
R2.9	62.80	3.40	1.55999	
R2.10	65.45	1.86	0.75398	
R2.11	62.50	3.48	0.00000	
R2.12	58.20	1.86	0.00000	
R2.13	53.75	2.23	0.00000	
R2.14	50.00	2.23	0.00000	
SM1	46.20	2.70	6.75798	

Combinación: Vel mín

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. m³/h	Coment.
R2.1	57.80	2.23	0.09150	
R2.2	56.15	2.23	0.09150	
R2.3	54.40	2.23	0.09150	
R2.4	54.20	2.23	0.09750	
R2.5	53.80	2.01	0.19500	
R2.6	62.40	1.86	0.09150	
R2.7	62.80	2.63	0.27750	
R2.8	63.10	3.35	0.17500	
R2.9	62.80	3.40	0.39000	
R2.10	65.45	1.86	0.18850	
R2.11	62.50	3.48	0.00000	
R2.12	58.20	1.86	0.00000	
R2.13	53.75	2.23	0.00000	
R2.14	50.00	2.23	0.00000	
SM1	46.20	2.70	1.68949	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Fecales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal m³/h	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
R2.1	R2.2	39.37	DN400	4.19	0.36601	3.81	0.54	
R2.2	R2.3	39.87	DN400	4.39	0.73202	5.19	0.68	
R2.3	R2.4	26.55	DN400	0.75	1.09803	9.44	0.42	Vel. < 0.5 m/s
R2.4	R2.5	35.57	DN400	0.50	1.48802	11.96	0.40	Vel. < 0.5 m/s
R2.5	R2.13	46.06	DN400	0.59	2.26803	13.98	0.48	Vel. < 0.5 m/s
R2.6	R2.7	36.90	DN400	1.00	0.36601	5.31	0.33	Vel. < 0.5 m/s

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal m³/h	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
R2.7	R2.8	42.08	DN400	1.00	1.47600	10.14	0.51	
R2.8	R2.9	34.51	DN400	1.00	2.17598	12.15	0.57	
R2.9	R2.11	37.84	DN400	1.00	3.73597	15.63	0.67	
R2.10	R2.11	31.21	DN400	9.45	0.75398	4.41	0.90	
R2.11	R2.12	46.84	DN400	5.73	4.48995	11.33	1.30	
R2.12	R2.13	48.04	DN400	9.26	4.48995	10.13	1.54	
R2.13	R2.14	40.13	DN400	9.35	6.75798	12.24	1.75	
R2.14	SM1	39.68	DN400	9.58	6.75798	12.17	1.77	Vel.máx.

Combinación: Vel mín

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal m³/h	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
R2.1	R2.2	39.37	DN400	4.19	0.09150	2.01	0.35	Vel. < 0.5 m/s
R2.2	R2.3	39.87	DN400	4.39	0.18301	2.73	0.45	Vel. < 0.5 m/s
R2.3	R2.4	26.55	DN400	0.75	0.27451	4.96	0.27	Vel. < 0.5 m/s
R2.4	R2.5	35.57	DN400	0.50	0.37201	6.28	0.26	Vel. < 0.5 m/s
R2.5	R2.13	46.06	DN400	0.59	0.56701	7.33	0.32	Vel. < 0.5 m/s
R2.6	R2.7	36.90	DN400	1.00	0.09150	2.79	0.22	Vel. < 0.5 m/s
R2.7	R2.8	42.08	DN400	1.00	0.36900	5.33	0.33	Vel. < 0.5 m/s
R2.8	R2.9	34.51	DN400	1.00	0.54400	6.38	0.37	Vel. < 0.5 m/s
R2.9	R2.11	37.84	DN400	1.00	0.93399	8.19	0.44	Vel. < 0.5 m/s
R2.10	R2.11	31.21	DN400	9.45	0.18850	2.32	0.59	
R2.11	R2.12	46.84	DN400	5.73	1.12249	5.95	0.85	
R2.12	R2.13	48.04	DN400	9.26	1.12249	5.32	1.01	
R2.13	R2.14	40.13	DN400	9.35	1.68949	6.42	1.15	
R2.14	SM1	39.68	DN400	9.58	1.68949	6.39	1.15	Vel.máx.

6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal m³/h	Calado mm	Velocidad m/s
R2.1	R2.2	39.37	DN400	4.19	0.36601	3.81	0.54
R2.2	R2.3	39.87	DN400	4.39	0.73202	5.19	0.68
R2.3	R2.4	26.55	DN400	0.75	1.09803	9.44	0.42
R2.4	R2.5	35.57	DN400	0.50	1.48802	11.96	0.40
R2.5	R2.13	46.06	DN400	0.59	2.26803	13.98	0.48
R2.6	R2.7	36.90	DN400	1.00	0.36601	5.31	0.33
R2.7	R2.8	42.08	DN400	1.00	1.47600	10.14	0.51
R2.8	R2.9	34.51	DN400	1.00	2.17598	12.15	0.57
R2.9	R2.11	37.84	DN400	1.00	3.73597	15.63	0.67
R2.10	R2.11	31.21	DN400	9.45	0.75398	4.41	0.90
R2.11	R2.12	46.84	DN400	5.73	4.48995	11.33	1.30
R2.12	R2.13	48.04	DN400	9.26	4.48995	10.13	1.54
R2.13	R2.14	40.13	DN400	9.35	6.75798	12.24	1.75
R2.14	SM1	39.68	DN400	9.58	6.75798	12.17	1.77

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diàmetros mm	Pendiente %	Caudal m ³ /h	Calado mm	Velocidad m/s
R2.1	R2.2	39.37	DN400	4.19	0.09150	2.01	0.35
R2.2	R2.3	39.87	DN400	4.39	0.18301	2.73	0.45
R2.3	R2.4	26.55	DN400	0.75	0.27451	4.96	0.27
R2.4	R2.5	35.57	DN400	0.50	0.37201	6.28	0.26
R2.5	R2.13	46.06	DN400	0.59	0.56701	7.33	0.32
R2.6	R2.7	36.90	DN400	1.00	0.09150	2.79	0.22
R2.7	R2.8	42.08	DN400	1.00	0.36900	5.33	0.33
R2.8	R2.9	34.51	DN400	1.00	0.54400	6.38	0.37
R2.9	R2.11	37.84	DN400	1.00	0.93399	8.19	0.44
R2.10	R2.11	31.21	DN400	9.45	0.18850	2.32	0.59
R2.11	R2.12	46.84	DN400	5.73	1.12249	5.95	0.85
R2.12	R2.13	48.04	DN400	9.26	1.12249	5.32	1.01
R2.13	R2.14	40.13	DN400	9.35	1.68949	6.42	1.15
R2.14	SM1	39.68	DN400	9.58	1.68949	6.39	1.15

7. MEDICIÓN

A continuació se detallen las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1A 2000 TUBO PVC

Descripción	Longitud m
DN400	544.66

ANNEX 17: XARXA D'AIGÜES PLUVIALS

I1/I24 = 11

It = 135,68 mm/h

Un cop obtingut aquest valor, es calcula el cabal per cadascuna dels diferents àrees, aplicant els següents coeficients d'escolament:

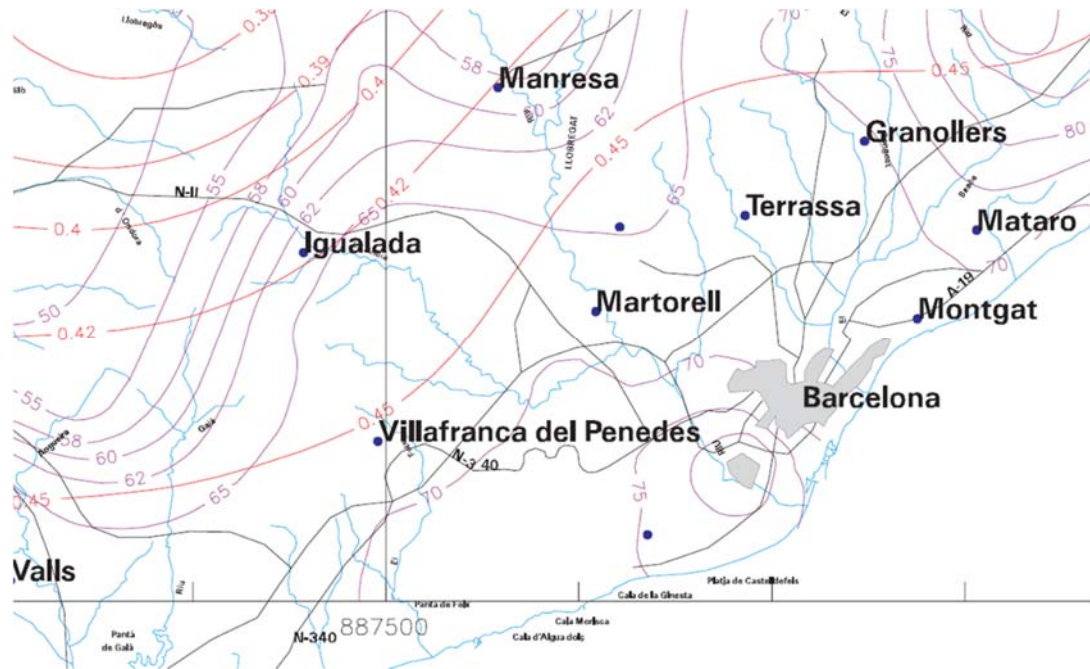
- Habitatges: 0,90
- Serveis Tècnics: 0,90
- Equipament: 0,90
- Zoan Verda: 0,30
- Vials: 0,95

Amb els dades obtinguts, es dissenya la xarxa i es comproba amb el software de càlcul CYPE 2022.e, amb el seu mòdul de Sanejament. Els resultats d'aquests càlculs es poden veure al Apèndix corresponent. Les consideracions que s'han pres per al disseny d'aquesta xarxa són les següents:

- Xarxa separativa de PEAD (Polietilen d'Alta Densitat)
- Diàmetre mínim canonaces: ø400 mm
- Diàmetre mínim escomeses: ø315mm

1. DISSENY DE XARXA D'AIGÜES PLUVIALS

Per a conèixer el cabal pluvial que rep el nostre sector, recorrem al mètode racional. En primer lloc, obtenim els valors per a la localitat d'Alella:



P = 70 mm/d

Cv = 0,46

Tr = 10 anys

Yt (Tr = 10 anys, Cv = 0,46) = 1,564

Xt = P x Yt = **109,48 mm/d**

Tc = 0,167 h = 10 min

Per obtenir l'intensitat total:

$I_t = I_{24} \left(\frac{I_1}{I_{24}} \right)^{\frac{28^{0,1} - t^{0,1}}{28^{0,1} - 1}} \quad (1)$	<p>I_{24} = intensidad media diaria = P diaria /24</p> <p>I_1 = Intensidad media en la hora más lluviosa de ese día.</p> <p>En la fórmula introducimos el valor de I_1/I_{24} leído directamente de un mapa</p> <p>t = periodo de tiempo (horas) para el que se quiere evaluar la intensidad</p> <p>I_t = Intensidad media en el periodo t</p>
--	--

APÈNDIXS

APÈNDIX 1 – RESULTATS DE CÁLCULS XARXA D'AIGÜES PLUVIALS

APÈNDIX 2 – CÁLCULS DE REIXES DE CAPTACIÓ AL CAMÍ DEL MIG

APÈNDIX 3 – DIMENSIONAMENT DEL SEPARADOR D'HIDROCARBURS

APÈNDIX 4 – DIMENSIONAMENT DEL DIPÒSIT ANTI-DSU

APÈNDIX 1 – RESULTATS DE CÀLCUL XARXES D'AIGÜES PLUVIALS

Xarxa 1

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

- Título: Red 1 de Pluviales CAS

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1A 2000 TUBO PVC - Coeficiente de Manning: 0.00800

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN400	Circular	Diámetro	360.4
DN500	Circular	Diámetro	452.0
DN900	Circular	Diámetro	814.0

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. FORMULACIÓN

Para el cálculo de conducciones de saneamiento, se emplea la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

donde:

- Q es el caudal en m3/s
- v es la velocidad del fluido en m/s
- A es la sección de la lámina de fluido (m2).
- Rh es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m).
- So es la pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción).
- n es el coeficiente de Manning.

4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis
	Pluviales
Pluviales	1.00

5. RESULTADOS

5.1 Listado de nudos

Combinación: Pluviales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. m³/h	Coment.
P1.1	82.80	1.56	1296.00000	
P1.2	81.80	1.56	107.05000	
P1.3	80.85	2.00	107.05000	
P1.4	80.45	2.00	648.00000	
P1.5	79.70	2.01	686.67001	
P1.6	81.30	1.56	826.35001	
P1.7	84.20	1.56	725.33999	
V1	77.40	2.01	4396.46001	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Pluviales

Inicio	Final	Longitud	Diámetros	Pendiente	Caudal	Calado	Velocidad	Coment.	
		m	mm	%	m³/h	mm	m/s		
P1.1	P1.2	38.19	DN400	2.62	1296.00000	259.52	4.58	Vel.mín.	
P1.2	P1.3	35.27	DN400	3.00	1403.05000	261.89	4.91		
P1.3	P1.4	21.10	DN500	1.90	1510.10000	265.43	4.28		
P1.4	P1.5	19.88	DN500	3.77	2158.10000	267.64	6.06		
P1.5	P1.6	40.00	DN400	4.00	-1551.69000	253.13	-5.63		
P1.5	V1	2.24	DN900	102.59	4396.46001	128.00	23.30		Vel. > 10 m/s
P1.6	P1.7	40.00	DN400	7.25	-725.33999	133.39	-5.87		

6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud	Diámetros	Pendiente	Caudal	Calado	Velocidad
		m	mm	%	m³/h	mm	m/s
P1.1	P1.2	38.19	DN400	2.62	1296.00000	259.52	4.58
P1.2	P1.3	35.27	DN400	3.00	1403.05000	261.89	4.91
P1.3	P1.4	21.10	DN500	1.90	1510.10000	265.43	4.28
P1.4	P1.5	19.88	DN500	3.77	2158.10000	267.64	6.06
P1.5	P1.6	40.00	DN400	4.00	1551.69000	253.13	5.63
P1.5	V1	2.24	DN900	102.59	4396.46001	128.00	23.30
P1.6	P1.7	40.00	DN400	7.25	725.33999	133.39	5.87

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud	Diámetros	Pendiente	Caudal	Calado	Velocidad
		m	mm	%	m³/h	mm	m/s
P1.1	P1.2	38.19	DN400	2.62	1296.00000	259.52	4.58
P1.2	P1.3	35.27	DN400	3.00	1403.05000	261.89	4.91
P1.3	P1.4	21.10	DN500	1.90	1510.10000	265.43	4.28
P1.4	P1.5	19.88	DN500	3.77	2158.10000	267.64	6.06
P1.5	P1.6	40.00	DN400	4.00	1551.69000	253.13	5.63
P1.5	V1	2.24	DN900	102.59	4396.46001	128.00	23.30
P1.6	P1.7	40.00	DN400	7.25	725.33999	133.39	5.87

7. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1A 2000 TUBO PVC

Descripción	Longitud
	m
DN400	153.46
DN500	40.98
DN900	2.24

Xarxa 2

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

- Título: Red 2 de Pluviales CAS

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1A 2000 TUBO PVC - Coeficiente de Manning: 0.00800

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN400	Circular	Diámetro	360.4

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. FORMULACIÓN

Para el cálculo de conducciones de saneamiento, se emplea la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

donde:

- Q es el caudal en m3/s
- v es la velocidad del fluido en m/s
- A es la sección de la lámina de fluido (m2).
- Rh es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m).
- So es la pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción).
- n es el coeficiente de Manning.

4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Pluviales
Pluviales	1.00

5. RESULTADOS

5.1 Listado de nudos

Combinación: Pluviales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. m³/h	Coment.
P2.1	87.15	1.56	725.33999	
P2.2	85.00	1.56	77.33999	
P2.3	83.45	1.56	77.33999	

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. m³/h	Coment.
P2.4	81.50	1.56	58.00000	
P2.5	79.05	1.56	824.38999	
P2.6	76.70	1.56	617.14001	
SM1	75.50	1.56	2379.54997	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Pluviales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal m³/h	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
P2.1	P2.2	40.29	DN400	5.34	725.33999	144.94	5.25	
P2.2	P2.3	41.31	DN400	3.75	802.67998	169.31	4.74	Vel.mín.
P2.3	P2.4	40.69	DN400	4.79	880.01997	166.38	5.31	
P2.4	P2.5	41.70	DN400	5.88	938.01997	162.82	5.82	
P2.5	P2.6	39.29	DN400	5.98	1762.40996	239.64	6.80	
P2.6	SM1	18.70	DN400	6.42	2379.54997	301.66	7.25	Vel.máx.

6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal m³/h	Calado mm	Velocidad m/s
P2.1	P2.2	40.29	DN400	5.34	725.33999	144.94	5.25
P2.2	P2.3	41.31	DN400	3.75	802.67998	169.31	4.74
P2.3	P2.4	40.69	DN400	4.79	880.01997	166.38	5.31
P2.4	P2.5	41.70	DN400	5.88	938.01997	162.82	5.82
P2.5	P2.6	39.29	DN400	5.98	1762.40996	239.64	6.80
P2.6	SM1	18.70	DN400	6.42	2379.54997	301.66	7.25

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal m³/h	Calado mm	Velocidad m/s
P2.1	P2.2	40.29	DN400	5.34	725.33999	144.94	5.25
P2.2	P2.3	41.31	DN400	3.75	802.67998	169.31	4.74
P2.3	P2.4	40.69	DN400	4.79	880.01997	166.38	5.31
P2.4	P2.5	41.70	DN400	5.88	938.01997	162.82	5.82
P2.5	P2.6	39.29	DN400	5.98	1762.40996	239.64	6.80
P2.6	SM1	18.70	DN400	6.42	2379.54997	301.66	7.25

7. MEDICIÓN

A continuació se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1A 2000 TUBO PVC	
Descripción	Longitud m
DN400	221.98

Xarxa 3

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

- Título: Red 3 de Pluviales CAS

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1A 2000 TUBO PVC - Coeficiente de Manning: 0.00800

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN400	Circular	Diámetro	360.4
DN500	Circular	Diámetro	452.0
DN900	Circular	Diámetro	814.0

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. FORMULACIÓN

Para el cálculo de conducciones de saneamiento, se emplea la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

donde:

- Q es el caudal en m³/s
- v es la velocidad del fluido en m/s
- A es la sección de la lámina de fluido (m²).
- Rh es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m).
- So es la pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción).
- n es el coeficiente de Manning.

4. COMBINACIONES

A continuació se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Pluviales
Pluviales	1.00

5. RESULTADOS

5.1 Listado de nudos

Combinación: Pluviales				
Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. m ³ /h	Coment.
P3.1	74.40	1.81	880.06000	
P3.2	73.15	1.25	1208.80001	
P3.3	72.70	1.41	418.57999	
P3.4	72.45	1.61	38.67001	
P3.5	74.70	1.16	365.44000	
P3.6	75.50	1.16	19.32998	
SM1	72.00	3.55	2930.87999	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Pluviales								
Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal m ³ /h	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
P3.1	P3.2	39.94	DN400	1.50	880.06000	239.17	3.40	
P3.2	P3.3	40.56	DN500	1.50	2088.86001	374.96	4.08	
P3.3	P3.4	22.29	DN500	2.00	2507.44000	395.40	4.68	
P3.4	P3.5	22.86	DN400	10.00	-384.76998	88.39	-5.51	
P3.4	SM1	5.95	DN900	40.05	2930.87999	132.10	14.84	Vel. > 10 m/s
P3.5	P3.6	26.60	DN400	3.00	-19.32998	27.82	-1.48	Vel. mín.

6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal m³/h	Calado mm	Velocidad m/s
P3.1	P3.2	39.94	DN400	1.50	880.06000	239.17	3.40
P3.2	P3.3	40.56	DN500	1.50	2088.86001	374.96	4.08
P3.3	P3.4	22.29	DN500	2.00	2507.44000	395.40	4.68
P3.4	P3.5	22.86	DN400	10.00	384.76998	88.39	5.51
P3.4	SM1	5.95	DN900	40.05	2930.87999	132.10	14.84
P3.5	P3.6	26.60	DN400	3.00	19.32998	27.82	1.48

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal m³/h	Calado mm	Velocidad m/s
P3.1	P3.2	39.94	DN400	1.50	880.06000	239.17	3.40
P3.2	P3.3	40.56	DN500	1.50	2088.86001	374.96	4.08
P3.3	P3.4	22.29	DN500	2.00	2507.44000	395.40	4.68
P3.4	P3.5	22.86	DN400	10.00	384.76998	88.39	5.51
P3.4	SM1	5.95	DN900	40.05	2930.87999	132.10	14.84
P3.5	P3.6	26.60	DN400	3.00	19.32998	27.82	1.48

7. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1A 2000 TUBO PVC	
Descripción	Longitud m
DN400	89.40
DN500	62.86
DN900	5.95

Xarxa 4

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

- Título: Red 4 de Pluviales CAS

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1A 2000 TUBO PVC - Coeficiente de Manning: 0.00800

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN400	Circular	Diámetro	360.4
DN500	Circular	Diámetro	452.0
DN630	Circular	Diámetro	570.0

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. FORMULACIÓN

Para el cálculo de conducciones de saneamiento, se emplea la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

donde:

- Q es el caudal en m3/s
- v es la velocidad del fluido en m/s
- A es la sección de la lámina de fluido (m2).
- Rh es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m).
- So es la pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción).
- n es el coeficiente de Manning.

4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Pluviales
Pluviales	1.00

5. RESULTADOS

5.1 Listado de nudos

Combinación: Pluviales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. m³/h	Coment.
P4.1	61.00	1.56	116.01000	
P4.2	60.63	1.56	337.66999	
P4.3	60.26	1.56	77.33999	
P4.4	59.77	1.56	271.94000	
P4.5	59.50	1.56	215.57999	
P4.6	57.50	1.56	77.33999	
P4.7	56.15	1.56	215.57999	
P4.8	54.65	1.65	215.57999	
P4.9	54.20	1.77	215.57999	
P4.10	53.85	1.77	440.57999	
P4.11	62.28	1.56	297.78001	
P4.12	60.50	1.56	57.38000	
SM1	53.00	1.77	2538.35993	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Pluviales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal m³/h	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
P4.1	P4.2	40.00	DN400	0.93	116.01000	88.01	1.67	Vel.mín.
P4.2	P4.3	36.11	DN400	1.02	453.67999	177.18	2.52	
P4.3	P4.4	41.49	DN400	1.18	531.01998	186.46	2.77	
P4.4	P4.5	26.75	DN400	1.01	802.95998	259.06	2.84	
P4.5	P4.6	45.21	DN400	4.42	1373.69998	223.86	5.73	
P4.5	P4.12	35.27	DN400	2.84	-355.16001	117.18	-3.43	
P4.6	P4.7	33.78	DN400	4.00	1451.03997	240.88	5.56	
P4.7	P4.8	32.58	DN400	4.60	1666.61996	253.34	6.04	Vel.máx.
P4.8	P4.9	33.69	DN500	1.34	1882.19995	356.96	3.85	
P4.9	P4.10	37.65	DN630	0.93	2097.77994	349.55	3.55	
P4.10	SM1	33.91	DN630	2.51	2538.35993	288.95	5.43	
P4.10	SM1	33.91	DN630	2.51	2538.35993	288.95	5.43	

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal m³/h	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
P4.11	P4.12	38.89	DN400	4.58	297.78001	94.61	3.87	

6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal m³/h	Calado mm	Velocidad m/s
P4.1	P4.2	40.00	DN400	0.93	116.01000	88.01	1.67
P4.2	P4.3	36.11	DN400	1.02	453.67999	177.18	2.52
P4.3	P4.4	41.49	DN400	1.18	531.01998	186.46	2.77
P4.4	P4.5	26.75	DN400	1.01	802.95998	259.06	2.84
P4.5	P4.6	45.21	DN400	4.42	1373.69998	223.86	5.73
P4.5	P4.12	35.27	DN400	2.84	355.16001	117.18	3.43
P4.6	P4.7	33.78	DN400	4.00	1451.03997	240.88	5.56
P4.7	P4.8	32.58	DN400	4.60	1666.61996	253.34	6.04
P4.8	P4.9	33.69	DN500	1.34	1882.19995	356.96	3.85
P4.9	P4.10	37.65	DN630	0.93	2097.77994	349.55	3.55
P4.10	SM1	33.91	DN630	2.51	2538.35993	288.95	5.43
P4.11	P4.12	38.89	DN400	4.58	297.78001	94.61	3.87

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal m³/h	Calado mm	Velocidad m/s
P4.1	P4.2	40.00	DN400	0.93	116.01000	88.01	1.67
P4.2	P4.3	36.11	DN400	1.02	453.67999	177.18	2.52
P4.3	P4.4	41.49	DN400	1.18	531.01998	186.46	2.77
P4.4	P4.5	26.75	DN400	1.01	802.95998	259.06	2.84
P4.5	P4.6	45.21	DN400	4.42	1373.69998	223.86	5.73
P4.5	P4.12	35.27	DN400	2.84	355.16001	117.18	3.43
P4.6	P4.7	33.78	DN400	4.00	1451.03997	240.88	5.56
P4.7	P4.8	32.58	DN400	4.60	1666.61996	253.34	6.04
P4.8	P4.9	33.69	DN500	1.34	1882.19995	356.96	3.85
P4.9	P4.10	37.65	DN630	0.93	2097.77994	349.55	3.55
P4.10	SM1	33.91	DN630	2.51	2538.35993	288.95	5.43
P4.11	P4.12	38.89	DN400	4.58	297.78001	94.61	3.87

7. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1A 2000 TUBO PVC

Descripción	Longitud m
DN400	330.07
DN500	33.69
DN630	71.56

- v es la velocidad del fluido en m/s
- A es la sección de la lámina de fluido (m²).
- Rh es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m).
- So es la pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción).
- n es el coeficiente de Manning.

Xarxa 5

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

- Título: Red 5 de Pluviales CAS

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1A 2000 TUBO PVC - Coeficiente de Manning: 0.00800

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN400	Circular	Diámetro	360.4
DN500	Circular	Diámetro	452.0
DN900	Circular	Diámetro	814.0

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. FORMULACIÓN

Para el cálculo de conducciones de saneamiento, se emplea la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

donde:

- Q es el caudal en m³/s

4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Pluviales
Pluviales	1.00

5. RESULTADOS

5.1 Listado de nudos

Combinación: Pluviales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. m ³ /h	Coment.
P5.1	63.20	1.16	358.40002	
P5.2	63.10	1.27	371.63002	
P5.3	62.80	1.25	371.63002	
P5.4	62.50	1.25	402.89000	
P5.5	65.10	1.16	104.15002	
P5.6	59.10	1.25	190.14001	
P5.7	55.50	1.61	38.67001	
SM1	53.00	1.61	1837.51010	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Pluviales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal m ³ /h	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
P5.1	P5.2	42.14	DN400	0.50	358.40002	190.61	1.82	Vel.mín.
P5.2	P5.3	35.32	DN400	0.60	730.03004	302.90	2.22	
P5.3	P5.4	38.52	DN500	0.78	1101.66006	289.26	2.82	
P5.4	P5.5	26.03	DN400	9.99	-104.15002	46.59	-3.74	
P5.4	P5.6	40.00	DN400	8.50	1608.70008	200.80	7.65	
P5.6	P5.7	39.72	DN400	9.06	1798.84009	211.16	8.05	
P5.7	SM1	4.99	DN900	50.10	1837.51010	99.88	13.97	Vel. > 10 m/s

6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal m³/h	Calado mm	Velocidad m/s
P5.1	P5.2	42.14	DN400	0.50	358.40002	190.61	1.82
P5.2	P5.3	35.32	DN400	0.60	730.03004	302.90	2.22
P5.3	P5.4	38.52	DN500	0.78	1101.66006	289.26	2.82
P5.4	P5.5	26.03	DN400	9.99	104.15002	46.59	3.74
P5.4	P5.6	40.00	DN400	8.50	1608.70008	200.80	7.65
P5.6	P5.7	39.72	DN400	9.06	1798.84009	211.16	8.05
P5.7	SM1	4.99	DN900	50.10	1837.51010	99.88	13.97

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal m³/h	Calado mm	Velocidad m/s
P5.1	P5.2	42.14	DN400	0.50	358.40002	190.61	1.82
P5.2	P5.3	35.32	DN400	0.60	730.03004	302.90	2.22
P5.3	P5.4	38.52	DN500	0.78	1101.66006	289.26	2.82
P5.4	P5.5	26.03	DN400	9.99	104.15002	46.59	3.74
P5.4	P5.6	40.00	DN400	8.50	1608.70008	200.80	7.65
P5.6	P5.7	39.72	DN400	9.06	1798.84009	211.16	8.05
P5.7	SM1	4.99	DN900	50.10	1837.51010	99.88	13.97

7. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1A 2000 TUBO PVC	
Descripción	Longitud m
DN400	183.21
DN500	38.52
DN900	4.99

APÈNDIX 2 – CÀLCULS REIXES DE CAPTACIÓ AL CAMÍ DEL MIG

INDEX

- 1- OBJECTE DEL DOCUMENT
- 2- ESTUDI DE LA DEMANDA DE CAPTACIÓ AL CAMÍ DEL MIG
- 3- ESTUDI DE LA SITUACIÓ ACTUAL DE DESGUÀS DEL SUBSECTOR DEL PLA
- 4- DIMENSIONAMENT DE LES NOVES REIXES DE CAPTACIÓ AL CAMÍ DEL MIG

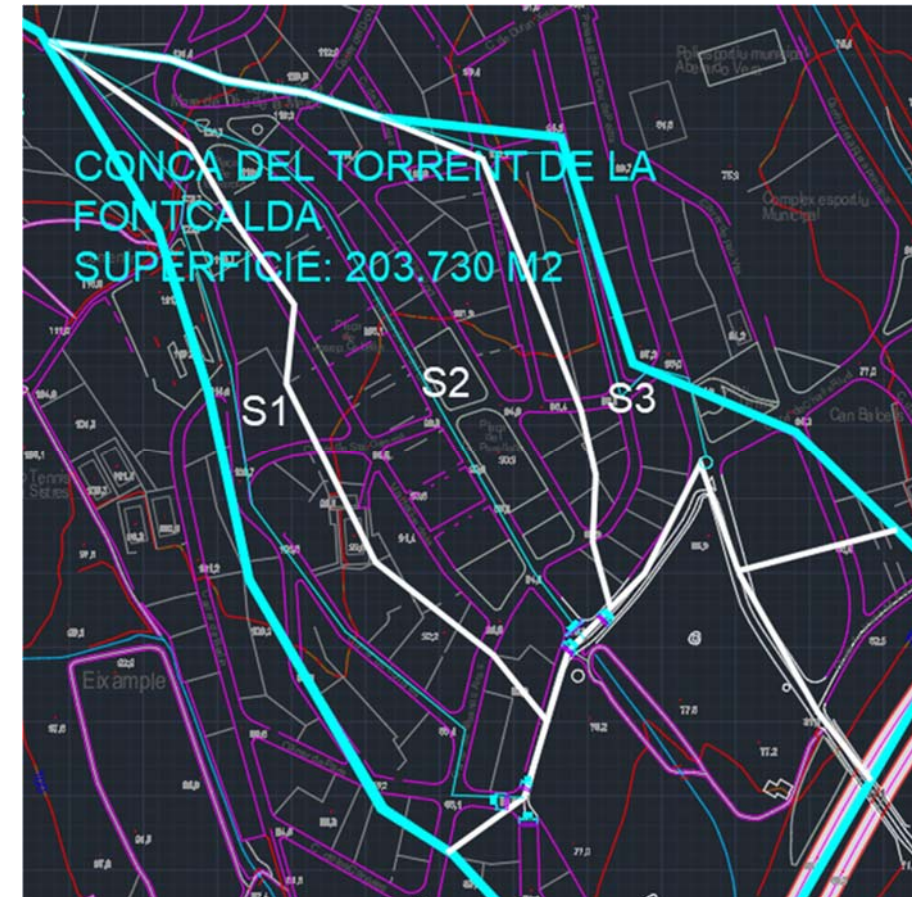
1- OBJECTE DEL DOCUMENT

En aquest apèndix es dimensionaran les reixes de captació necessàries a la part superior del àmbit, al Camí del Mig, per recollir les aigües de escolament procedents de la part superior de la conca del torrent de la Fontcalda.

En la situació actual, no hi ha una xarxa separativa de pluvials que reculli aquestes aigües, sinó que acaben a la xarxa d'aigües residuals del sector. Les reixes existents actualment tenen una capacitat hidràulica insuficient per desguassar l'avinguda que es generaria amb un període de retorn de 10 anys, per la qual cosa es fa necessari el dimensionament de noves reixes de captació que facilitin el desguàs d'aquestes aigües.

2- ESTUDI DE LA DEMANDA DE CAPTACIÓ DEL SUB-SECTOR

Per calcular la demanda actual, hem dividit la conca del Torrent de la Fontcalda en tres subconques, els punts de desguàs de les quals són els punts més baixos, en la seva intersecció amb el Camí del Mig. Un cop definides aquestes conques, obtenim les seves característiques geomètriques i el temps de concentració, segons el mètode de Califòrnia, recomanat per a conques petites (< 1 km2).



A continuació, calculem els cabals generats a cada subconca amb la formulació ja utilitzada prèviament en aquest annex, obtenint els resultats següents, per a un període de retorn de 10 anys:

Subconques	Àrea (m2)	Long. (km)	Hmax (m)	Hmin (m)	Desnivel	Tc (h)
S1	46.033,97	0,659	132,00	82,90	49,10	0,130814
S2	65.507,51	0,560	132,00	79,80	52,20	0,105867
S3	26.825,91	0,402	113,00	88,00	25,00	0,095848

$$Pd_{24} (T_r = 10 \text{ anys}) = 109,48 \text{ mm/d}$$

$$I_1/I_d = 11$$

$$C = 0,70 \text{ (Zones residencials unifamiliars amb jardins i zones verdes comuns)}$$

Método de California

Fórmula utilizada par cuencas pequeñas y situadas en zonas agrícolas. Es muy utilizada en la aplicación del Método Racional.

$$t_c = \left(\frac{0,871 \cdot L^3}{H} \right)^{0,385}$$

$I_t = I_{24} \left(\frac{I_1}{I_{24}} \right)^{\frac{28^{0,1} - I^{0,1}}{28^{0,1} - 1}} \quad (1)$	I_{24} = intensidad media diaria = P diaria /24 I_1 = Intensidad media en la hora más lluviosa de ese día. En la fórmula introducimos el valor de I_1/I_{24} leído directamente de un mapa t = periodo de tiempo (horas) para el que se quiere evaluar la intensidad I_t = Intensidad media en el periodo t
--	---

Subconques	Superfície (m2)	Tc (h)	lt (mm/h)	C	Q (l/h)	Q (m3/s)
S1	46.033,97	0,130814	153,1742	0,65	4935850,392	1,273
S2	65.507,51	0,105867	169,8920	0,65	7790441,245	2,009
S3	26.825,91	0,095848	178,2321	0,65	3346866,24	0,863

El cabal total a desguassar al Camí del Mig és de **4,146 m3/s**.

3- ESTUDI DE LA SITUACIÓ ACTUAL DE DESGUÀS DEL SUBSECTOR DEL PLA

Actualment, no hi ha una xarxa separativa que reculli les aigües procedents de l'escorriment superficial del subsector.

Hi ha un total d'11 reixes de captació a la subconca, de les quals 3 es troben al Camí del Mig, i les 8 restants als carrers superiors. Per estudiar la capacitat d'aquestes reixes, mancants informació més precisa quant a les dimensions i la tipologia d'aquests elements, podem estimar la seva capacitat de captació màxima com la del col·lector al qual desguassen, les dades de les quals podem obtenir a partir dels plànols de xarxes facilitades per l'Ajuntament d'Alella.

En el cas de les reixes al camí del Mig, en trobar-se dins l'àmbit de les obres d'urbanització, se n'ha calculat la capacitat de captació de manera independent, seguint els paràmetres obtinguts de l'estudi "Estudio de la influencia de la geometría sobre la capacidad de captación de una reja / imbornal", del 2002, per la Universitat de Barcelona, i que farem servir amb més detall al següent capítol de l'apèndix.

Els resultats obtinguts per a cada subconca són els següents:

Subconca 1	Amplada (m)	Carril (m)	Eficiència	Efic. Total	Cabal (m3/s)
Reixa Camí Mig	11,8	5,90	1,021	2,042	0,2042

	Diàmetre int	Longitud	Desnivell	Manning	Cabal (m3/s)
Carrer Santa Gemma	250	50	5,930	0,008	0,3326
Carrer Balears	250	69	11,150	0,008	0,3882
Carrer París	250	51	4,100	0,008	0,2738

Total (m3/s)	1,1988
---------------------	---------------

Subconca 2	Amplada	Carril	Eficiència	Efic. Total	Cabal (m3/s)
Reixa 1 Camí Mig	10,22	5,11	0,980	1,961	0,1961
Reixa 2 Camí Mig	14,88	7,44	1,086	2,172	0,2172

	Diàmetre int	Longitud	Desnivell	Manning	Cabal (m3/s)
Via Gandesa 1	250	51	5,930	0,008	0,3293
Via Gandesa 2	250	46	5,380	0,008	0,3303
Via Gandesa 3	250	50	5,560	0,008	0,3221
Rambla Fontcalda 1	315	50	3,120	0,008	0,4468
Rambla Fontcalda 2	315	50	5,400	0,008	0,5878

Total (m3/s)	2,4296
---------------------	---------------

A la Subconca 3 no existeix cap reixa de captació actualment. Sumant ambdues subconques, la capacitat de desguàs dels elements de captació actualment és de 3,629 m3/s. Aquest valor és inferior al cabal calculat al capítol anterior, per això s'estima necessari el dimensionament de noves reixes de captació que puguin desguassar la diferència, 0,517 m3/s. A més, les reixes existents al camí del Mig i que desguassen a la subconca 2, seran eliminades a la nova urbanització, per la qual cosa aquest cabal haurà de ser també tingut en compte. El cabal total a desguassar per les noves reixes i embornals és de **0,9307 m3/s**.

4- DIMENSIONAMENT DE LES NOVES REIXES DE CAPTACIÓ AL CAMÍ DEL MIG

No hi ha gaires estudis pel que fa al càlcul de la capacitat de captació de reixes o embornals. Per calcular les dimensions i tipologies de reixes necessàries per al desguàs correcte del subsector, hem tingut en compte els estudis empírics sobre eficiència de reixes i embornals duts a terme per l'estudi "Estudio de la influencia de la geometría sobre la capacidad de captación de una reja / imbornal", del 2002, per la Universitat de Barcelona. En aquesta publicació, s'analitza l'eficàcia de diferents disposicions de reixes de captació per desguassar un cabal de 100 l/s (0,1 m3/s).

En el nostre cas, ens hem centrat en la tipologia de reixa que es defineix amb les característiques següents:

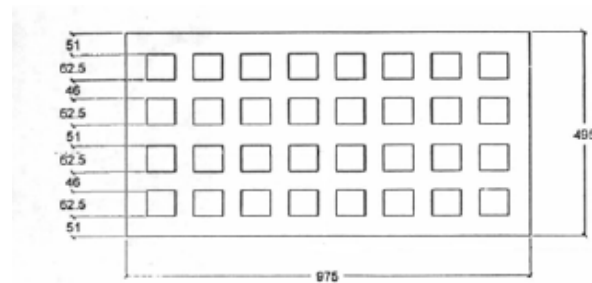
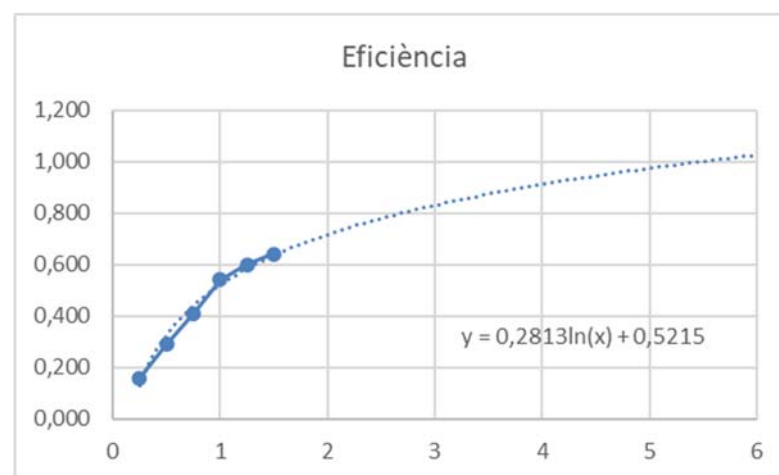


Figura 4.1. Reja interceptora. Dimensiones.

Amb aquestes dimensions bàsiques, l'estudi aporta diferents valors d'eficàcia en funció del nombre de reixes col·locades d'aquest tipus col·locades en paral·lel, utilitzant com a valors comuns una pendent transversal de carril del 2%, i una pendent longitudinal del 4%:

Amplada (m)	Eficiència
0,25	0,160
0,50	0,290
0,75	0,410
1,00	0,540
1,25	0,600
1,50	0,640



Coneixent aquests resultats empírics podem obtenir una fórmula per obtenir l'eficiència de la reixa en funció de l'amplada del carril. Utilitzem aquests valors per obtenir la capacitat de captació de les noves reixes:

Subconca 1	Amplada (m)	Carril (m)	Eficiència	Efic. Total	Caudal (m3/s)
Reixa 1	8,00	4,00	0,911	1,823	0,1823
Reixa 2	6,50	3,25	0,853	1,706	0,1706

Subconca 2	Amplada (m)	Carril (m)	Eficiència	Efic. Total	Caudal (m3/s)
Reixa 1	6,90	3,45	0,871	1,741	0,1741
Embornals 1 i 2	2,00	1,00	0,522	1,043	0,1043
Embornals 3 i 4	2,00	1,00	0,522	1,043	0,1043

Subconca 3	Amplada (m)	Carril (m)	Eficiència	Efic. Total	Caudal (m3/s)
Reixa 1	7,20	3,60	0,881	1,762	0,1762
Reixa 2	6,30	3,15	0,846	1,692	0,1692

Aquests elements sumen una capacitat de captació total de 1,0811 m3/s, valor superior al obtingut al capítol anterior, de 0,9307 m3/s. Per tant, són suficients per desguassar el cabal generat per l'escorrentia associat a un període de retorn de 10 anys.

APÈNDIX 3 – DIMENSIONAMENT DEL SEPARADOR D'HIDROCARBURS DEL PLA

INDEX

- 1- OBJECTE DEL DOCUMENT
- 2- CÀLCUL DEL CABAL A TRACTAR AL SEPARADOR D'HIDROCARBURS
- 3- DIMENSIONAMENT DE LES ESCOMESES I UBICACIÓ DEL SEPARADOR
- 4- DIMENSIONAMENT DE LA LLOSA DE REPARTIMENT
- 5- PLANOLS I FITXES TÈCNIQUES

1- OBJECTE DEL DOCUMENT

L'objecte d'aquest document és el dimensionament del separador d'hidrocarburs, que tractarà les primeres aigües pluvials recollides al subsector del Pla, a través del col·lector de la Fontcalda, abans de l'abocament al torrent del Sistres. L'ACA, en el seu informe en relació amb el POUM d'Alella, recull a l'apartat d'Aigües Pluvials que:

"Abans de l'entrega de pluvials a la llera s'instal·larà una arqueta visitable i un separador d'hidrocarburs."

D'altra banda, l'informe posterior de l'ACA en relació amb el pla parcial del sector SUDR01 La Serreta, cita que:

"La xarxa d'aigües pluvials que abocaran als torrents hauran de disposar prèviament als seus punts d'abocament a medi d'una estructura (SSO) que contempli els elements adients pera a la retenció de flotants, sòlids arrossegats i llixiviats urbans."

L'existència d'equipaments i vials ocupant la major part del subsector, augmenten la impermeabilització i el possible transport de contaminants i llixiviats, generats pels vehicles i els possibles usos a què es puguin destinar els equipaments. Per tant, es considera més escaient la implantació d'un separador d'hidrocarburs dins la xarxa d'aigües pluvials del subsector del Pla, abans de l'abocament al torrent.

2- CÁLCUL DEL CABAL A TRACTAR AL SEPARADOR D'HIDROCARBURS

Per estimar el càlcul del cabal d'interès a tractar, partim de les precipitacions mitjanes anuals al municipi d'Alella. Per això, ens basem en les dades històriques disponibles:

Alella	Precipitación (mm)	Días de Precip	Precip diaria (mm/d)
Enero	39	5	7,80
Febrero	39	5	7,80
Marzo	43	5	8,60

Abril	54	7	7,71
Mayo	48	6	8,00
Junio	37	4	9,25
Julio	27	4	6,75
Agosto	43	5	8,60
Septiembre	82	8	10,25
Octubre	94	8	11,75
Noviembre	64	6	10,67
Diciembre	44	5	8,80
Total	614	68	<u>9,03 mm/d</u>

A aquest valor mitjana de precipitació diària, li apliquem el percentil 90 sobre el total de les dades mensuals, de cara que la nostra precipitació de disseny quedi per sobre del 90% dels valors històrics:

Intensitat mitja diària: 9,03 mm/d

Intensitat de disseny (percentil 90): **10,63 mm/d**

Un cop obtinguda aquesta dada, passem a calcular la Intensitat de disseny del separador, emprant la formulació habitual per a les precipitacions màximes, i prenent un temps de concentració base de 10 min:

$I_{24} = 10,63 / 24 = 0,44 \text{ mm/h}$

$I_{1/I_{24}} = 11$

$I_c = 10 \text{ min} = 0,1667 \text{ h}$

$$I_t = I_{24} \left(\frac{I_1}{I_{24}} \right)^{\frac{28^{0.1-t^{0.1}}}{28^{0.1}-1}} \quad (1)$$

I_{24} = intensidad media diaria = P diaria /24
 I_1 = Intensidad media en la hora más lluviosa de ese día.
 En la fórmula introducimos el valor de I_1/I_{24} leído directamente de un mapa
 t = periodo de tiempo (horas) para el que se quiere evaluar la intensidad
 I_t = Intensidad media en el periodo t

$I_t = 13,167$ mm/h

Calculem ara el cabal generat al subsector amb la intensitat de disseny obtinguda. Per això, tenint en compte que aquest separador ha de tractar únicament les primeres aigües de vessament, tindrem en compte les superfícies corresponents als vials i equipaments únicament, ja que la resta d'àrees posseiran un major grau d'infiltració i retindran aquestes primeres aigües:

EL PLA		Superficie (m2)
E1.1	Equipament 1	6573,64
E1.2	Equipament 1	9265,76
E2.1	Equipament 2	6117,77
E2.2	Equipament 2	4420,52
E3	Equipament 3	2359,29
C1	Camí del Mig 1	1775,43
C2	Camí del Mig 2	2259,97
C3	Creu de Pedra	2835,53
C4	Carrer del Pla 1	2121,70
C5	Carrer del Pla 2	2226,62
C6	Carrer del Pla 3	694,37
Área Total (m2)		40.650,60

Al tractar-se de vials i equipaments sense infiltració, usarem un coeficient d'escolament de 0,95. Amb aquestes dades obtenim el cabal a tractar:

$C = 0,95$

I (mm/h) = 13,167 mm/h

$A = 40.650,60$ m²

Q (l/h) = $C \cdot I \cdot A = 508.497,30$ l/h

Q (l/s) = Q (l/h) / 3600 = 141,25 l/s

Amb aquest valor de cabal a tractar, hi ha diversos models al mercat. En el nostre cas, hem triat els models següents de l'empresa Aqua Ambient Ibérica, especialitzada en tractament d'aigües:

	AquaHDCDP 150/08	AquaBHDCE 150/08D	AquaIHDCE 150/04D
TN (Cabal a tractar, l/s)	150	150	150
Cabal punta (l/s)	900	750	-
Volum util (l)	30500	29469	28500
Volum Decantador (l)	15000	15000	15000
Volum Hidrocarburs (l)	1500	1500	1500
Diàmetre Deposit (mm)	2500	2380	2380
Longitud (mm)	9900	9500	7500
Diàmetre Escomesa (mm)	800	800	400
Peso (Kg)	2663	3250	2550
Pendent Longitudinal (-)	0,01	0,002	0,003
Material depòsit	Poliester	Acero	Acero
Bypass (Control de cabal)	Sí	Sí	No

3- UBICACIÓ DEL SEPARADOR D'HIDROCARBURS I DIMENSIONAMENT D'ESCOMESES

Un cop conegudes les dimensions del separador d'hidrocarburs, cal triar-ne la ubicació dins del subsector, de manera que afecti el mínim possible en l'ocupació i l'ús de les parcel·les. Igualment, s'ha de trobar tan a prop del punt d'abocament del col·lector com sigui possible, per tractar el major cabal possible i limitar la contaminació de les aigües netes entre la sortida del separador i el torrent del Sistres. Un altre condicionant es la possibilitat de col·locar els pous de registre a la zona de vialitat per tal de ser accessibles.

Amb aquests condicionants, s'ha ubicat el separador d'hidrocarburs a 35 m del punt d'abocament del col·lector de la Fontcalda, a la zona on es correspondria al límit sud-oest entre l'Equipament 3 i la zona de servei de protecció de sistemes d'infraestructures propera a l'autopista C -32.

Un cop ubicat el separador, hem d'obtenir les cotes a partir de les del col·lector de la Fontcalda, de manera que les aigües passin per gravetat al separador d'hidrocarburs fins a assolir-ne la capacitat màxima (900 l/s). Conegudes aquestes cotes, dissenyem les connexions d'entrada i sortida del separador, i obtenim també el gruix de les terres que el separador haurà de ser capaç de resistir:

Escomesa de entrada al separador:

Cota base del col·lector: **68,66 m**

Longitud de escomesa: **3,00 m**

Diàmetre de escomesa: **ø750 mm**

Pendent de escomesa: **0,5%**

Cota entrada al separador HC: **68,64 m**

Cota base separador HC: **66,95 m**

Cota superior separador HC: **69,45 m**

Cota terreny: **72,50 m**

Espessor terres sobre separador HC: **3,03 m**

Escomesa de sortida del separador:

Cota base del col·lector: **68,41 m**

Longitud de escomesa: **2,00 m**

Diàmetre de escomesa: **ø750 mm**

Pendent de escomesa: **0,5%**

Cota sortida del separador HC: **68.41 m**

Cota base separador HC: **66,95 m**

Cota superior separador HC: **69,45 m**

Cota terreny: **72,50 m**

Espessor terres sobre separador HC: **3,03 m**

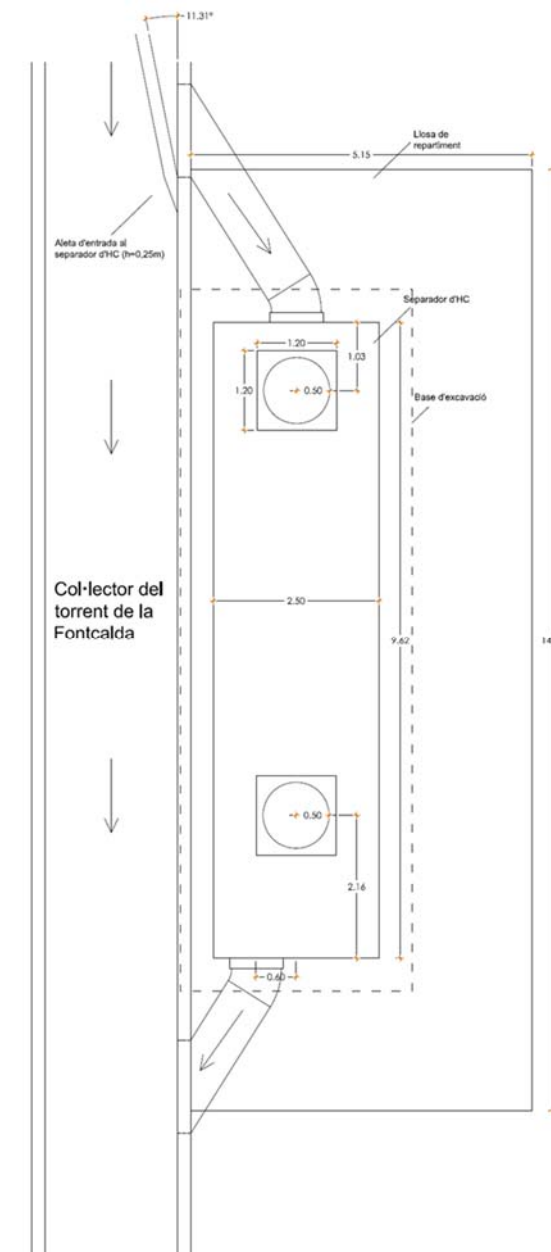
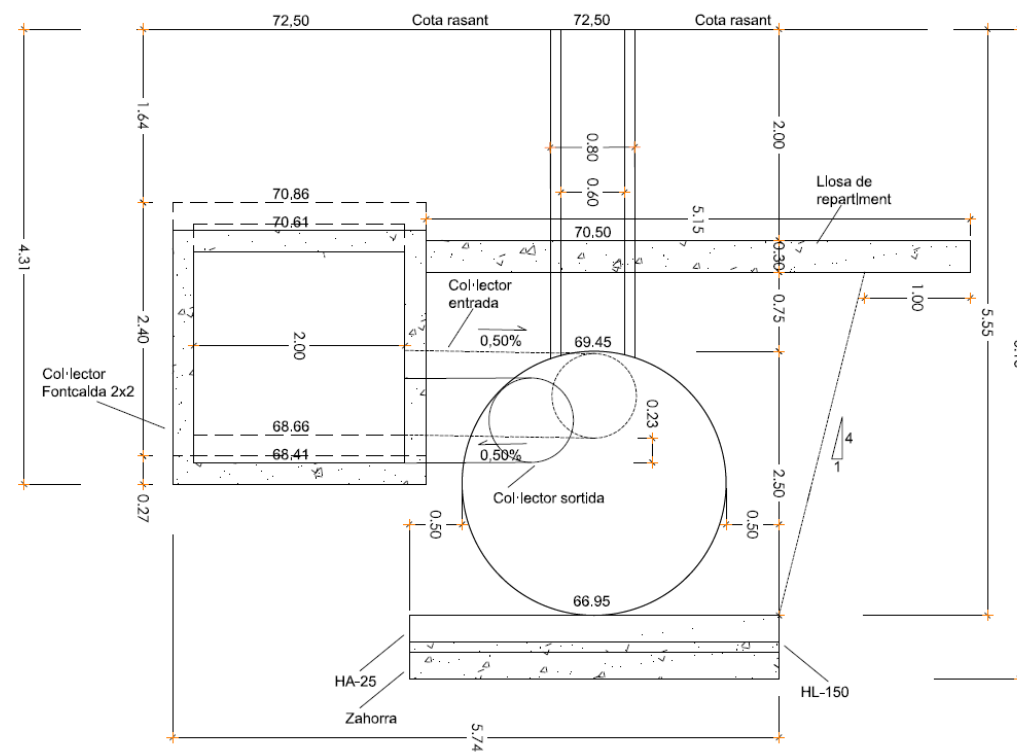
Per dirigir les aigües baixes des del col·lector a la escomesa del separador, disposarem una aleta diagonal d'alçada 0,25m a la base del col·lector. Esta aleta se col·locarà al llarg de 10m abans de la escomesa, i la seva alçada està dimensionada de manera que una vegada que les aigües del col·lector superi aquest calat, la escomesa estaria treballant a la seva capacitat hidràulica màxima, que és la del cabal punta màxim del separador d'hidrocarburs. Per tant, tot cabal que superi aquest valor serà abocat directament al torrent del Sistres.

4- DIMENSIONAMENT DE LA LLOSA DE REPARTIMENT

Atesa la profunditat a què es trobarà el separador d'hidrocarburs, la càrrega del terreny superior fa necessària la inclusió d'una llosa de repartiment que rebi i distribueixi aquests esforços.

Aquesta llosa no serà contínua, haurà de disposar de dos buits pel pas dels pous de registre que necessita el separador. L'espessor de la llosa serà de 30 cm, i l'armat apareix definit al capítol de plànols d'aquest apèndix. La seva superfície serà la necessària per cobrir tant el separador com el terreny excavat i emplenat posteriorment per col·locar l'element.

La seva superfície serà la necessària per cobrir tant el separador com el terreny excavat i emplenat posteriorment per col·locar l'element. En el nostre cas, aplicant un talús 4:1 obtenim unes dimensions de 14,24 x 5,15 m.



APÈNDIX 4 – DIMENSIONAMENT DEL DIPÒSIT ANTI-DSU DE LA SERRETA

INDEX

- 1- OBJECTE DEL DOCUMENT
- 2- CÀLCUL DE LA CAPACITAT DEL DIPÒSIT ANTI-DSU
- 3- DIMENSIONAMENT DEL DIPÒSIT, DISSENY INTERIOR I ESCOMESES
- 4- PLÀNOLS

1- OBJECTE DEL DOCUMENT

Aquest document té com a objectiu justificar el dimensionament i utilització d'un dipòsit anti-DSU a la part final de la xarxa de pluvials al subsector de la Serreta.

L'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) esmenta al seu informe relatiu al POUM, la necessitat de recollir i tractar les primeres aigües pluvials rebudes al sector, abans del seu abocament als torrents existents. L'informe posterior de l'ACA en relació amb el pla parcial del sector SUDR01 La Serreta, cita que:

"La xarxa d'aigües pluvials que abocaran als torrents hauran de disposar prèviament als seus punts d'abocament a medi d'una estructura (SSO) que contempli els elements adients pera a la retenció de flotants, sòlids arrossegats i lixiviats urbans."

Al subsector de la Serreta, a diferència del Pla, hi ha una menor impermeabilització del sòl, ja que hi ha més zones verdes, a més de la riera del Torrent del Sistres. Igualment, els habitatges presenten una menor impermeabilització que els equipaments, cosa que contribueix a disminuir aquest fenomen. Per això, i en no existir equipaments de grans dimensions que puguin rebre un ús terciari o industrial, el principal problema de contaminació de la xarxa de pluvials seran els residus orgànics i sòlids en suspensió.

Per això, considerem que en aquesta zona és preferible la ubicació d'un dipòsit anti-DSU, abans que un separador d'hidrocarburs, com passa al Pla. Aquest tindrà la doble finalitat de retenir les avingudes produïdes per les precipitacions, laminant el cabal abocat al torrent del Sistres, així com recollir els sòlids flotants i restes vegetals que hagin pogut entrar a la xarxa per algun punt aigües amunt d'aquesta, evitant el seu abocament al torrent.

2- CÀLCUL DE LA CAPACITAT DEL DEPÒSIT ANTI-DSU

Durant els dies anteriors a un esdeveniment de pluja, es produeix un procés d'acumulació de càrrega contaminant a superfície. Aquesta acumulació es deu a diferents fonts, entre les quals cal destacar restes orgàniques, restes sòlides d'escombraries, compostos i residus tòxics.

Durant una pluja, l'aigua arrossega tots els elements transportant la càrrega contaminant cap a la xarxa i evacuant-la cap al medi receptor. A més, en produir-se la pluja, el nou cabal pot arribar a posar en suspensió un cop més part del material sedimentat a les clavegueres, originant a la primera part de la tempesta elevades concentracions de contaminants, el que es coneix com a primer rentat (first flush).

Actualment hi ha diversos criteris quant al dimensionament dels dipòsits, sense que cap d'ells prevalgui de manera rellevant sobre els altres. El mètode anglès estima que la quantitat necessària per retenir la contaminació produïda per la primera pluja és d'aproximadament 12 m³ per hectàrea impermeable. Aquesta dada és similar a la utilitzada per la Confederación Hidrográfica del Norte, al nord de Espanya. D'altra banda, els mètodes alemany i austríac estimen una capacitat de 15/20 m³ per hectàrea impermeable.

En el nostre cas, i prenent aquests criteris com a referència, ens hem decantat per fer servir una capacitat necessària de dipòsit de 20 m³ per hectàrea impermeabilitzada.

Prenent les superfícies definides al Pla Parcial per al subsector de la Serreta, i aplicant els coeficients d'impermeabilització adequats per a cada tipologia de sòl, obtenim la superfície impermeabilitzada:

Calificació	Àrea (m ²)	Coefficient impermeabilització	Àrea Impermeabilitzada (Ha)
Vials	13155,03	0,95	1,250
Zones verdes	9662,80	0,00	0,000
Habitatges	14467,70	0,85	1,230
Equipament	2647,00	0,90	0,238
Servei Tècnic	2231,80	0,90	0,201

Total (Ha)	2,919
------------	--------------

Amb aquesta superfície impermeabilitzada, i fent servir els criteris de dimensionament esmentats anteriorment, obtenim la capacitat del dipòsit Anti-DSU, per al subsector de la Serreta:

Àrea = 2,919 Ha

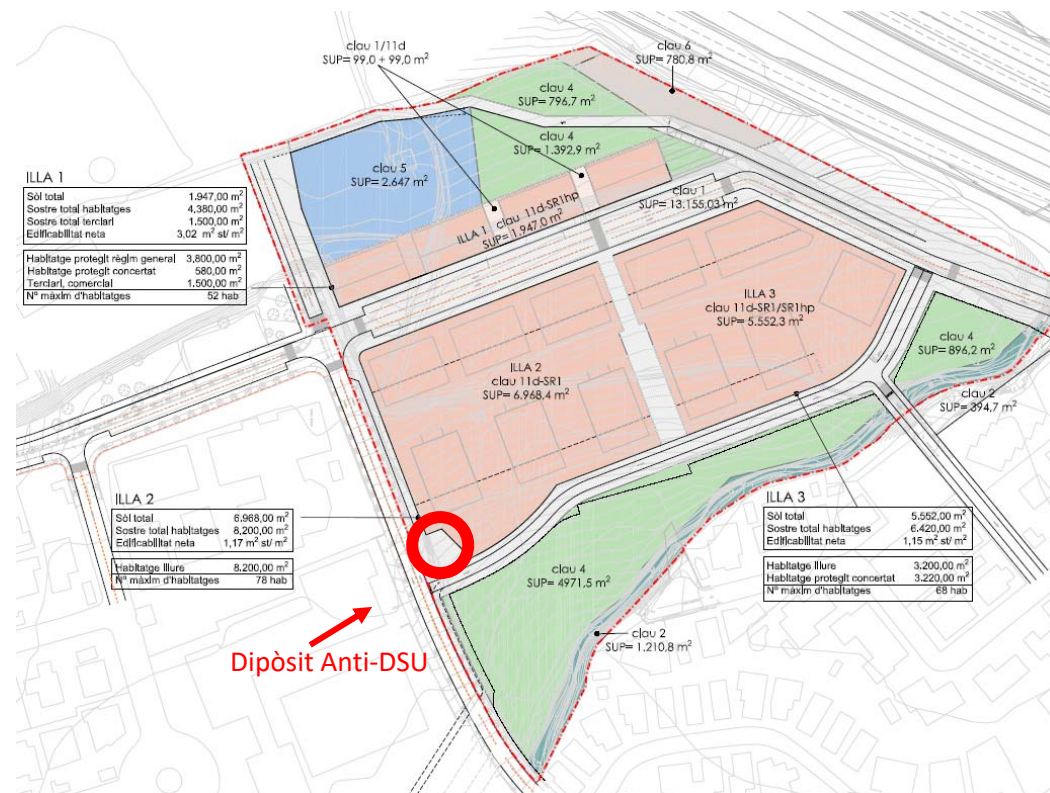
Volum necessari = 20 m³/Ha

Volum del dipòsit anti-DSU La Serreta = 20 * 2,919 = 58,38 = **60 m³**

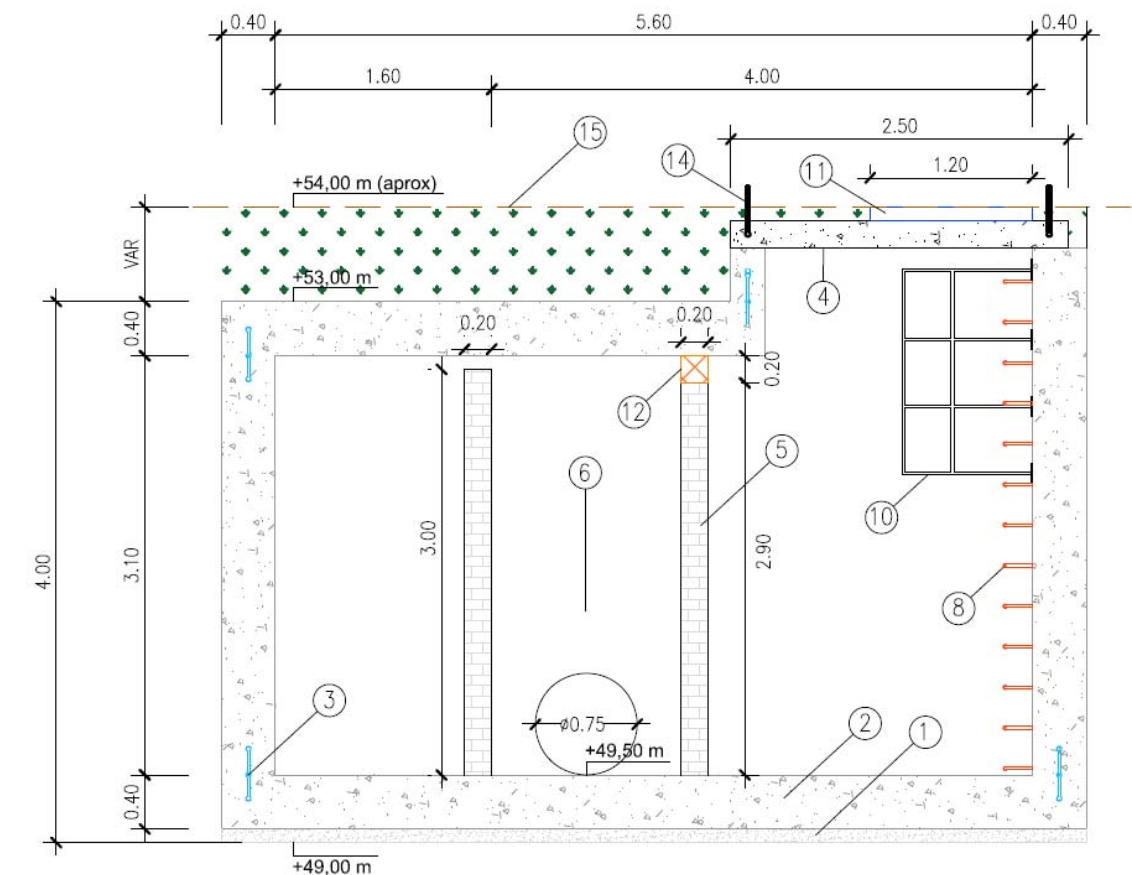
3- DIMENSIONAMENT DEL DIPÒSIT, DISSENY INTERIOR I ESCOMESES

Un cop obtinguda la capacitat necessària del dipòsit Anti-DSU, dissenyarem la resta de dimensions. Per això, el primer pas serà definir la localització del dipòsit dins del subsector de la Serreta.

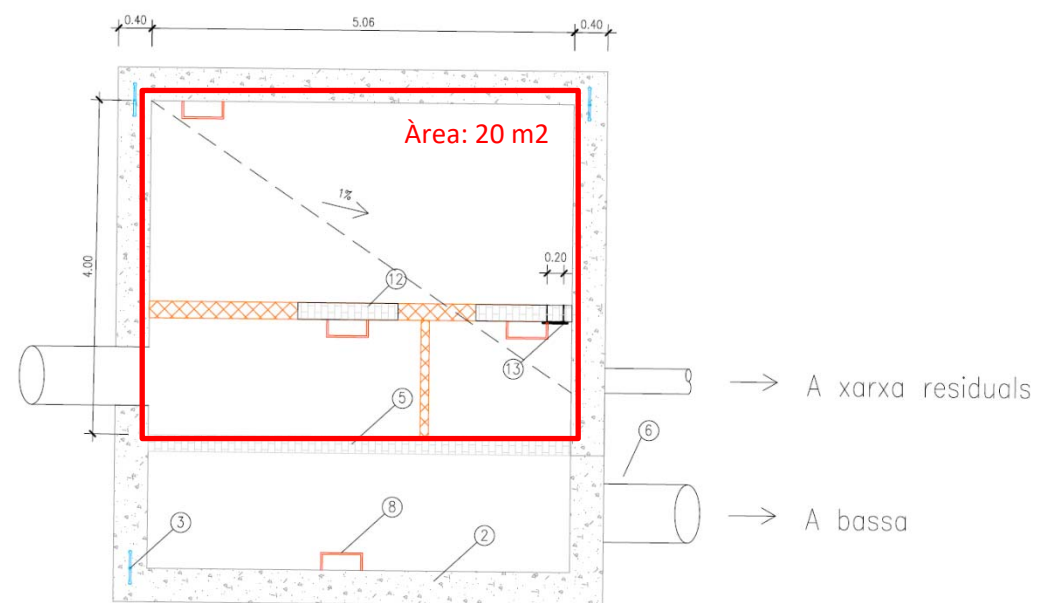
En el nostre cas, hem col·locat el nostre sistema Anti-DSU a la part inferior dreta del subsector, després de la intersecció de les xarxes de pluvials 4 i 5, de manera que el dipòsit recull totes les aigües de l'àmbit. Aquesta zona és igualment recomanable pel fet de trobar-se al costat de la bassa de laminació del torrent del Sistres, on anirà el cabal que superi la capacitat del dipòsit en el cas de grans avingudes. D'aquesta manera, s'assegura l'abocament directe a la bassa, evitant possibles inundacions al trajecte entre el dipòsit Anti-DSU i el torrent.



Amb la ubicació del dipòsit, també obtenim les cotes màximes i mínimes, que hauran de ser, respectivament, inferior a la del terreny final, i superior a la cota de la bassa al punt d'abocament. Les cotes utilitzades son els següents (detall complet al plànol del següent capítol:



Definim una alçada útil de 3,00 m, per tant també podem obtenir la superfície útil d'emmagatzematge del dipòsit, que serà de 20 m². En aquesta superfície queda exclòs el compartiment destinat a desguassar les aigües que excedeixin la capacitat del dipòsit en cas de grans avingudes, i que hauran de circular de manera lliure cap a la bassa de laminació. Tenint en compte això, la disposició en planta del dipòsit serà la següent:



Un cop compartimentat el dipòsit, s'hi afegeixen la resta d'elements de control, filtratge dels sòlids en suspensió i manteniment. El detall final apareix al plànol al final d'aquest apèndix, i el funcionament del sistema Anti-DSU serà el següent:

- En primer lloc, les primeres aigües entraran a través del col·lector d'entrada a la cambra central, on circularan per gravetat fins a passar per un tamis transversal, on es retindran els sòlids flotants i altres materials en suspensió. Les aigües filtrades arribaran al col·lector de sortida, on seran enviades a la xarxa d'aigües residuals aigües avall.

- Quan el cabal d'entrada sigui més gran a la capacitat hidràulica del col·lector de sortida, l'aigua que no pugui ser evacuada directament començarà a ser emmagatzemat, en primer lloc, a la cambra central, i quan el nivell de l'aigua arribi als 2,90 m, començarà a alleujar cap al segon compartiment, que es troba separat del primer, a més de per una paret de bloc de 2,90 m, per un tamís igual al transversal. Quan la cota del dipòsit central comenci a baixar a mesura que el cabal és desaiuat, la diferència de cota entre ambdós compartiments provocarà l'obertura d'una clapeta antiretorn, situada a la part inferior de la paret entre ambdós compartiments, fent que aquest segon compartiment comenci a buidar-se cap a la cambra central, buidant-se tots dos compartiments.
- En el darrer cas, quan el cabal sigui tan gran que s'assoleixi la capacitat màxima d'emmagatzematge del dipòsit, i la cota de la làmina d'aigua arribi a una alçada de 3,00 m sobre la base del dipòsit, l'aigua començarà a desguassar cap la tercera cambra, que no disposarà de cap sistema de retenció i filtratge d'aigua, sinó que únicament desaiuarà tot l'excés de cabal cap a la bassa de laminació a través d'un col·lector de sortida, la capacitat hidràulica del qual serà almenys igual a la del col·lector de entrada, perquè en cap cas no es produeixi una acumulació de volum en aquesta càmera.

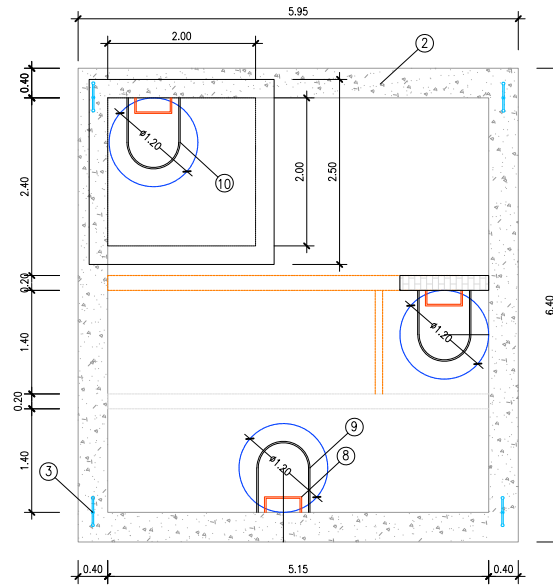
Totes les càmeres disposaran d'un pou de registre propi, de manera que siguin possibles les tasques de neteja i manteniment a tots els compartiments del dipòsit. En el cas de la cambra central, es disposarà d'una estructura desmuntable en mòduls per al tamis transversal, de manera que es pugui accedir a les dues zones de la cambra amb un pou de registre únic.

Tots els detalls sobre les dimensions, divisions i elements del dipòsit es troben definits als plànols corresponents al capítol següent.

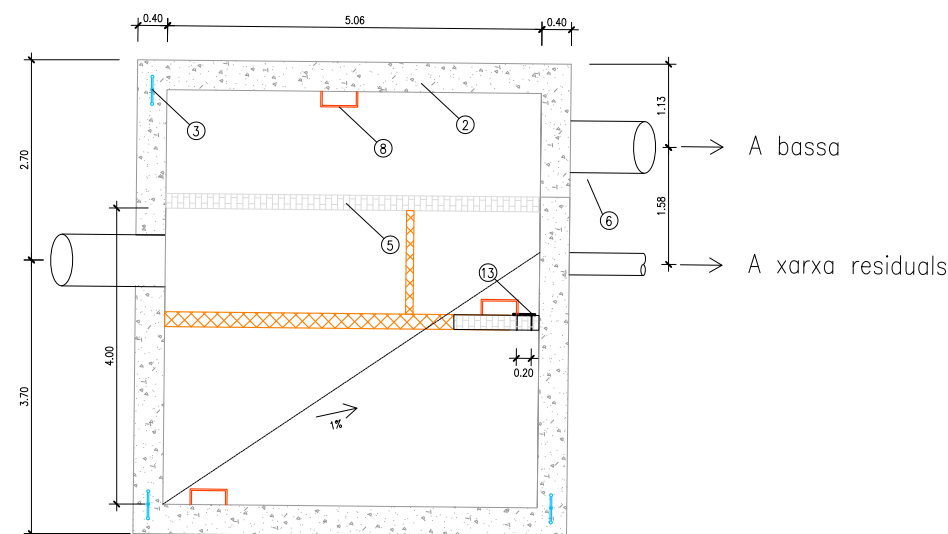
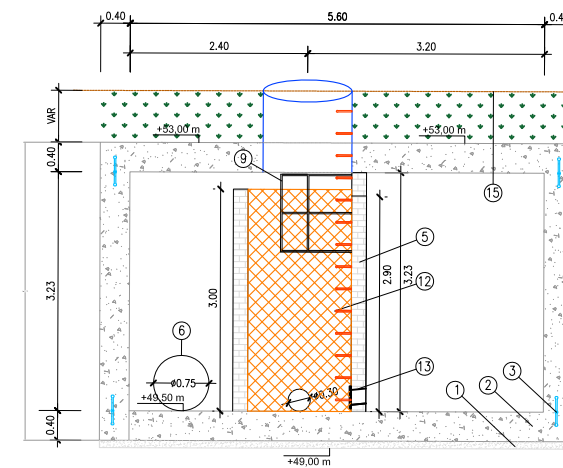
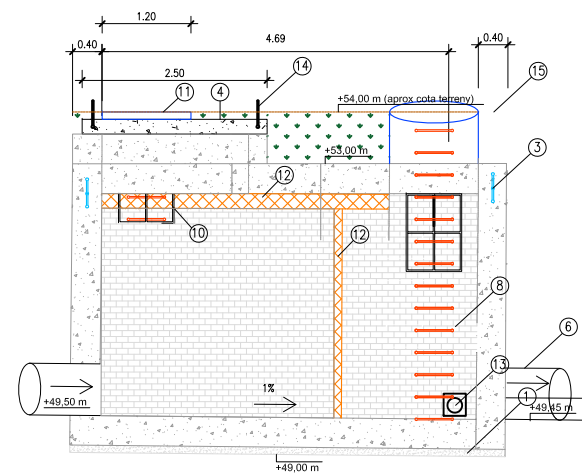
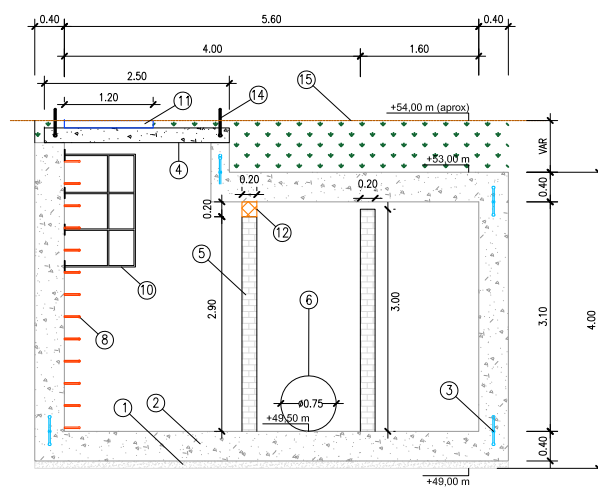
4- PLÀNOLS

LA SERRETA

V=60 m³



- 1) Formigó de neteja
- 2) Formigó armat
- 3) Banda de estanqueitat per murs
- 4) Tapa llosa de formigó (registre per bobcat)
- 5) Pared de bloc de formigó (20x20x40cm)
- 6) Tubs de la xarxa de clavegueram
- 7) Pous de registre prefabricats
- 8) Graons de polipropilè
- 9) Guardacosos de protecció dorsal d'acer inox (AisiL o PRFV)
- 10) Guardacosos de protecció dorsal d'acer inox (AisiL o PRFV) desmuntable per accés de bobcat
- 11) Tapa de registre 40x40cm
- 12) Tamís amb malla de 50 x 50 mm desmuntable per a tasques de neteja i manteniment
- 13) Clapeta antiretorn de polietilè amb frontissa inox (AiSI 316L)
- 14) Esperes/anelles per registre
- 15) Terreny (cota rasant)



ANNEX 18. XARXA DE TELECOMUNICACIONS

1. MEMORIA

En relació a la xarxa d'infraestructures de telecomunicacions, s'han seguit les directrius establertes per l'empresa LOCALRET, en reunió al costat dels tècnics de l'ajuntament d'Alella. Els requisits esmentats són els següents:

- Es proveiran línies separades per a l'Ajuntament i els operadors. El prisma de l'ajuntament estarà compost de dos tritubs de D40 mm, i dos conductors de D75 mm.
- D'altra banda, el prisma del proveïdor estarà compost de un tritub de D40 mm, i dos conductors de D75 mm.
- A les zones on totes dues xarxes segueixin el mateix recorregut, podran compartir un únic prisma compost per la suma de totes dues línies: 3 tritubs de D40 mm i 4 conductors D75 mm.
- Als pericons ICT (Infraestructura Comú de Telecomunicacions), hi haurà escomeses separades per ajuntament i proveïdor. Aquestes dues escomeses seran compostes per un tritub D40 mm.
- Als interseccions, desdoblaments i encreuaments es disposarà de pericons separades per a cadascuna de les xarxes.
- La xarxa de l'Ajuntament haurà de continuar fins a la seva connexió a la xarxa existent MAN, o fins el seu punt més proper al limit d'àmbit del sector.

Les xarxes projectades per els sectors del Pla i La Serreta es troben definides en planta i secció de detall als plànols d'urbanització P-S07 i S-S07.

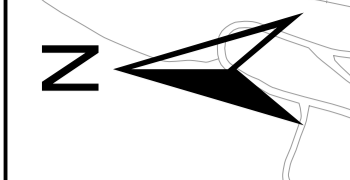
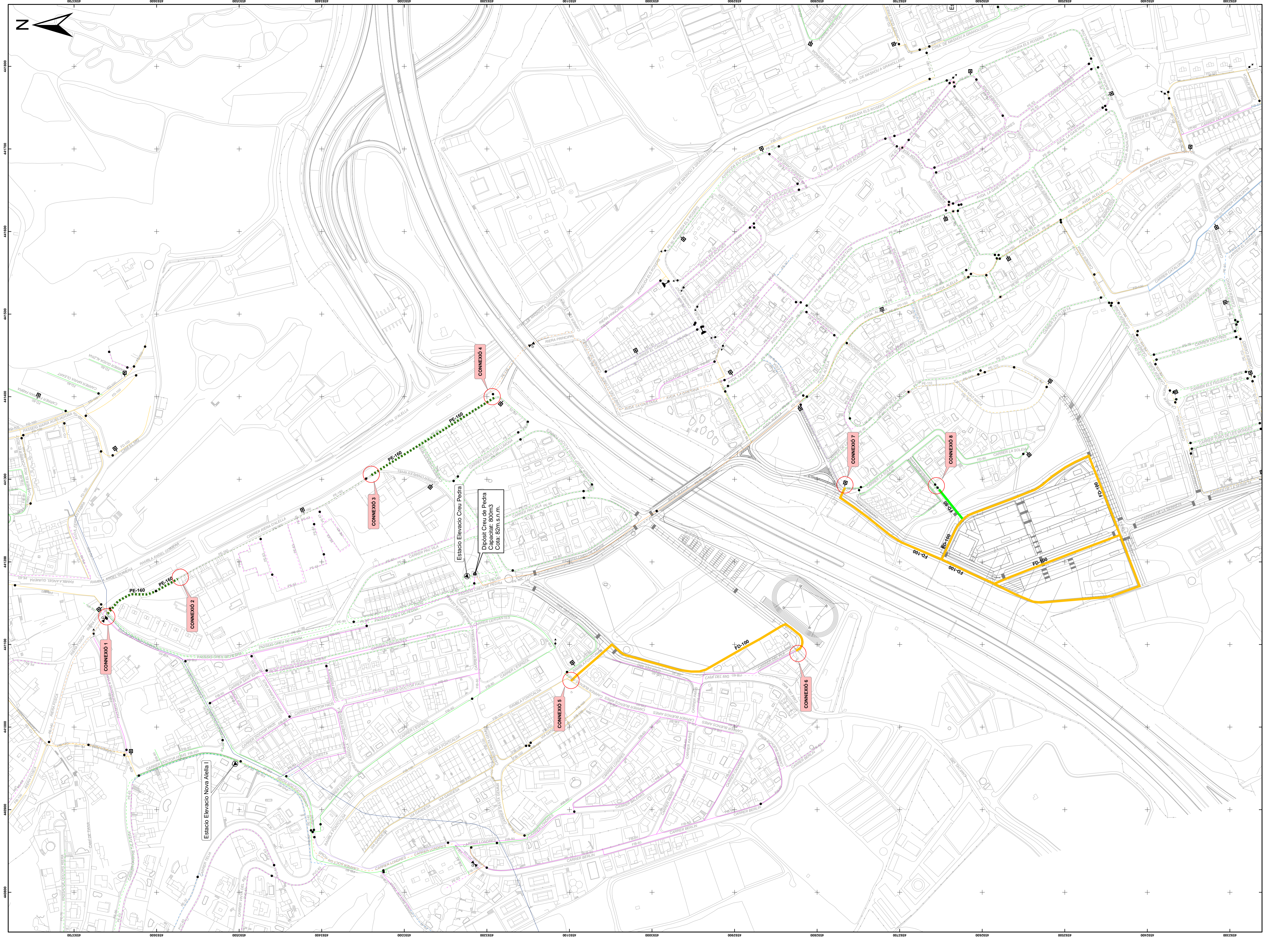
ANNEX 19. XARXA D'AIGUA POTABLE

1. MEMORIA

La xarxa de proveïment d'aigua potable ha estat projectada segons la documentació enviada per SOREA, empresa encarregada al subministrament d'aigua en el terme municipal d'Alella. S'adjunta a continuació el pla rebut de la companyia en data 04/04/2019.

El disseny final projectat, que es troba en els plànols P-S05.1.1 i S-S05.1.1 del capítol de plans, manté el traçat originalment proposat per SOREA, amb una petita modificació en el traçat del carrer del Pla, a causa de canvis en el traçat d'aquest carrer.

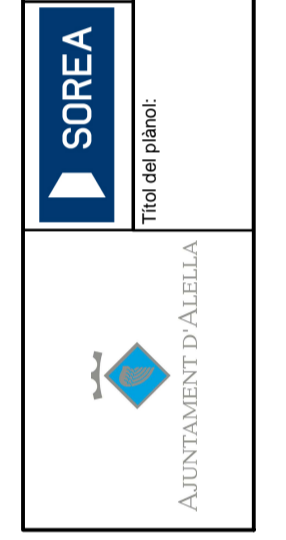
Els diàmetres i materials utilitzats per al disseny de la xarxa mantenen també les directrius proporcionades per SOREA, que va realitzar els càlculs i simulacions necessàries per a comprovar la validesa de la solució proposada.



LEGENDA ELEMENTS: HIRANT: [Symbol] HIRANT COMPACTADOR: [Symbol] COMPACTADOR BOMBAMENT: [Symbol] BOMBAMENT VENTOSA: [Symbol] VENTOSA DESCARREGA: [Symbol] DESCARREGA ESCOMESA: [Symbol] ESCOMESA		LEGENDA CANONIALES: CANONIALES D'ACTUALITAT: [Symbol] CANONIALES D'ACTUALITAT CANONIALES D'ANTERIOR: [Symbol] CANONIALES D'ANTERIOR CANONIALES DE PROJECCIÓ: [Symbol] CANONIALES DE PROJECCIÓ CANONIALES DE PROJECCIÓ: [Symbol] CANONIALES DE PROJECCIÓ		LEGENDA ELEMENTS: POJ: [Symbol] POJ VALVULA OBERTA: [Symbol] VALVULA OBERTA VALVULA TANCADA: [Symbol] VALVULA TANCADA VALVULA REGULADORA: [Symbol] VALVULA REGULADORA ALTRES CAPTACIONS: [Symbol] ALTRES CAPTACIONS		LEGENDA CANONIALES: CANONIALES D'ACTUALITAT: [Symbol] CANONIALES D'ACTUALITAT CANONIALES D'ANTERIOR: [Symbol] CANONIALES D'ANTERIOR CANONIALES DE PROJECCIÓ: [Symbol] CANONIALES DE PROJECCIÓ CANONIALES DE PROJECCIÓ: [Symbol] CANONIALES DE PROJECCIÓ	
LEGENDA ELEMENTS: PE-100: [Symbol] PE-100 PE-160: [Symbol] PE-160 FD-100: [Symbol] FD-100		LEGENDA ELEMENTS: PE-100: [Symbol] PE-100 PE-160: [Symbol] PE-160 FD-100: [Symbol] FD-100		LEGENDA ELEMENTS: PE-100: [Symbol] PE-100 PE-160: [Symbol] PE-160 FD-100: [Symbol] FD-100		LEGENDA ELEMENTS: PE-100: [Symbol] PE-100 PE-160: [Symbol] PE-160 FD-100: [Symbol] FD-100	
LEGENDA ELEMENTS: PE-100: [Symbol] PE-100 PE-160: [Symbol] PE-160 FD-100: [Symbol] FD-100		LEGENDA ELEMENTS: PE-100: [Symbol] PE-100 PE-160: [Symbol] PE-160 FD-100: [Symbol] FD-100		LEGENDA ELEMENTS: PE-100: [Symbol] PE-100 PE-160: [Symbol] PE-160 FD-100: [Symbol] FD-100		LEGENDA ELEMENTS: PE-100: [Symbol] PE-100 PE-160: [Symbol] PE-160 FD-100: [Symbol] FD-100	
LEGENDA ELEMENTS: PE-100: [Symbol] PE-100 PE-160: [Symbol] PE-160 FD-100: [Symbol] FD-100		LEGENDA ELEMENTS: PE-100: [Symbol] PE-100 PE-160: [Symbol] PE-160 FD-100: [Symbol] FD-100		LEGENDA ELEMENTS: PE-100: [Symbol] PE-100 PE-160: [Symbol] PE-160 FD-100: [Symbol] FD-100		LEGENDA ELEMENTS: PE-100: [Symbol] PE-100 PE-160: [Symbol] PE-160 FD-100: [Symbol] FD-100	

DATA: MARÇ 2019
 ESCALA: 1:2.000
 Original DINA1
 PLÀNOL: 1
 CODI: 0810819

SERVEI MUNICIPAL D'AGUA POTABLE D'ALELLA
 XARXA PROPOSADA D'AGUA POTABLE



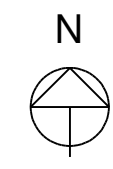
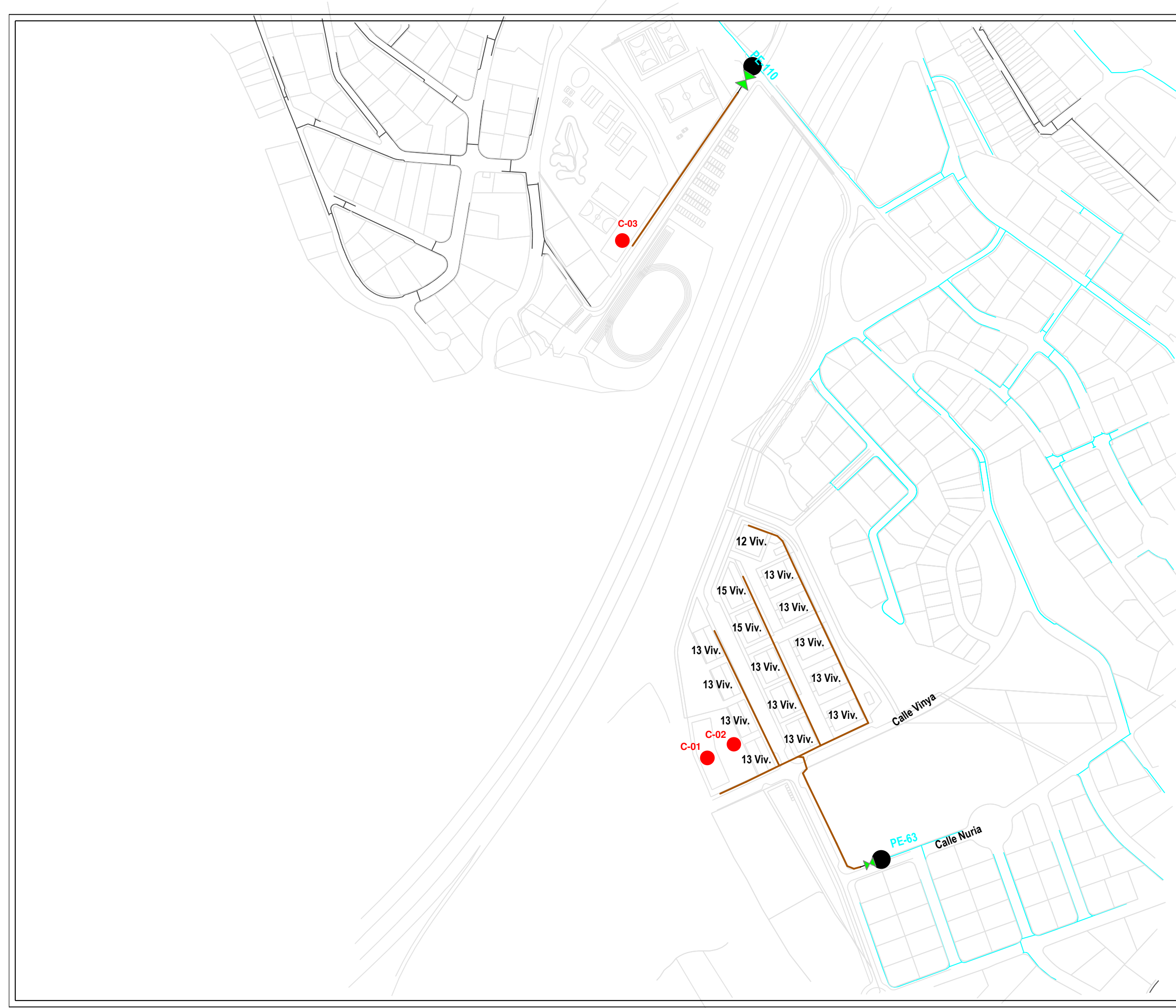
ANNEX 20. XARXA DE GAS

1. MEMORIA

La xarxa de gas ha estat projectada segons la documentació enviada per NEDGIA, empresa encarregada al subministrament de gas en el terme municipal d'Alella. S'adjunta a continuació el pla rebut de la companyia en data 11/03/2019.

El disseny final projectat, que es troba en els plànols P-S06.1.1 i S-S06.1.1 del capítol de plans, manté el traçat originalment proposat per NEDGIA, amb una petita modificació en el traçat del carrer del Pla, a causa de canvis en el traçat d'aquest carrer.

Els diàmetres i materials utilitzats per al disseny de la xarxa mantenen també les directrius proporcionades per NEDGIA, que va realitzar els càlculs i simulacions necessàries per a comprovar la validesa de la solució proposada.



LEYENDA

	RED MOP 4 bar EXISTENTE
	RED MOP 25 mbar EXISTENTE
	PUNTO DE CONEXIÓN
RED A CANALIZAR:	
	PE-63
	COMERCIAL POTENCIAL
	VÁLVULA A INSTALAR

Red:	ALELLA
Rango de presión:	MOP 4 bar
Fórmula de cálculo:	COLEBROOK



Análisis y Dimensionamiento Red

ESTUDIO REVISIÓN PARA EL SUMINISTRO EN MOP 4 bar
AL SECTOR SERRETA DE ALELLA
(CATALUNYA)
SOLUCIÓN TÉCNICA
(Código SIGEP: 19-0273)

AUTOR: NEDGIA	FECHA: MARZO 2019	ESCALA: 1:3.000 (A3)
---------------	-------------------	----------------------

ANNEX 21. XARXES ELÈCTRIQUES

1. CONTINGUT

Aquest annex es compon de següents documents:

- 1- Demanda de Potència del sector
- 2- Expedient 453520 Plànol Variant MT i BT Alella La Serreta Residencial
- 3- SCE 60660 Plànol estudi variant MT Alella La Serreta Equipaments

DEMANDA DE POTÈNCIA CAS-ALLELLA

Dolacions previstes:
 Ús Comercial 100,0 wath/m2
 Habitatge lliure 9,2 kW/habitatge
 Habitatge HPO 9,2 kW/habitatge
 Ascensors 7,5 kW
 Garatges 20,0 W/m2 planta (ventilacion forzada)
 Equipaments Públics: 100,0 W/m2
 Punt Doble de Recàrrega: 100,0 kW

Illa	Ús	Nombre habitatges	sòl m2	sestire m2	Dobradó / Potència wath/m2	kW/habitatge	kW	Potència prevista						total bloc kW	total illa kW	total bloc kVA	total illa kVA	Total CT kVA	n°CT	Tipus Consum	
								coef Simult.	kW	kVA	kW	kVA	kW								kVA
BLOC 1.1.1	Comercial	habitatge lliure HLL		485,50	100	9,20	49	1	49	0	61										
		habitatge protegit HPC				9,20	0	0,82	0	0	0										
		habitatge protegit HPRG	13,00	1096,1		9,20	120	0,82	98	122	15	158									BT
BLOC 1.1.2	Comercial	habitatge lliure HLL			100	9,20	0	0,82	0	0	0										
		habitatge protegit HPC				9,20	0	0,82	0	0	0										
		habitatge protegit HPRG	13,00	1096,1		9,20	120	0,82	98	122	15	159									BT
BLOC 1.2.1	Comercial	habitatge lliure HLL		451,30	100	9,20	45	1	45	0	56										
		habitatge protegit HPC				9,20	0	0,82	0	0	0										
		habitatge protegit HPRG	13,00	1096,1		9,20	120	0,82	98	122	15	155									BT
BLOC 1.3.1	Comercial	habitatge lliure HLL		443,90	100	9,20	44	1	44	0	55										
		habitatge protegit HPC				9,20	0	0,82	0	0	0										
		habitatge protegit HPRG	13,00	1096,1		9,20	120	0,82	98	122	15	154									BT
ILLA 1 SOTERRANI	parking			4289,2	20	12,00	86	1	86	107	162										
	Cotxes electrics			0,368			55	1	55	69											BT
	Complementari (25%)			0,368			21	1	21	27											BT
Equipament Sud La Serreta	Equipament			1.000,00	100	100,00	100	0,82	82	102	100										BT
Recàrrega vehicles Elèctrics	Carrer de la Serreta																				BT

BLOC 2.1	Comercial	habitatge lliure HLL		1373,1	100	9,20	120	0,82	98	122	0										
		habitatge protegit HPC				9,20	0	0,82	0	0	0										
		habitatge protegit HPRG	1,00	1096,1		9,20	0	0,82	0	0	0										
BLOC 2.2	Comercial	habitatge lliure HLL		1374,9	100	9,20	120	0,82	98	122	0										
		habitatge protegit HPC				9,20	0	0,82	0	0	0										
		habitatge protegit HPRG	1,00	1096,1		9,20	0	0,82	0	0	0										
BLOC 2.3	Comercial	habitatge lliure HLL		1373,0	100	9,20	120	0,82	98	122	0										
		habitatge protegit HPC				9,20	0	0,82	0	0	0										
		habitatge protegit HPRG	1,00	1096,1		9,20	0	0,82	0	0	0										
BLOC 2.4	Comercial	habitatge lliure HLL		1328,0	100	9,20	120	0,82	98	122	0										
		habitatge protegit HPC				9,20	0	0,82	0	0	0										
		habitatge protegit HPRG	1,00	1096,1		9,20	0	0,82	0	0	0										
BLOC 2.5	Comercial	habitatge lliure HLL		1399,4	100	9,20	120	0,82	98	122	0										
		habitatge protegit HPC				9,20	0	0,82	0	0	0										
		habitatge protegit HPRG	1,00	1096,1		9,20	0	0,82	0	0	0										
BLOC 2.6	Comercial	habitatge lliure HLL		1369,3	100	9,20	120	0,82	98	122	0										
		habitatge protegit HPC				9,20	0	0,82	0	0	0										
		habitatge protegit HPRG	1,00	1096,1		9,20	0	0,82	0	0	0										
ILLA 2 SOTERRANI	parking			5651,3	20	12,00	113	1	113	141	110										
	Cotxes electrics			0,368			45	1	45	56											
	Complementari (25%)			0,368			28	1	28	35											BT

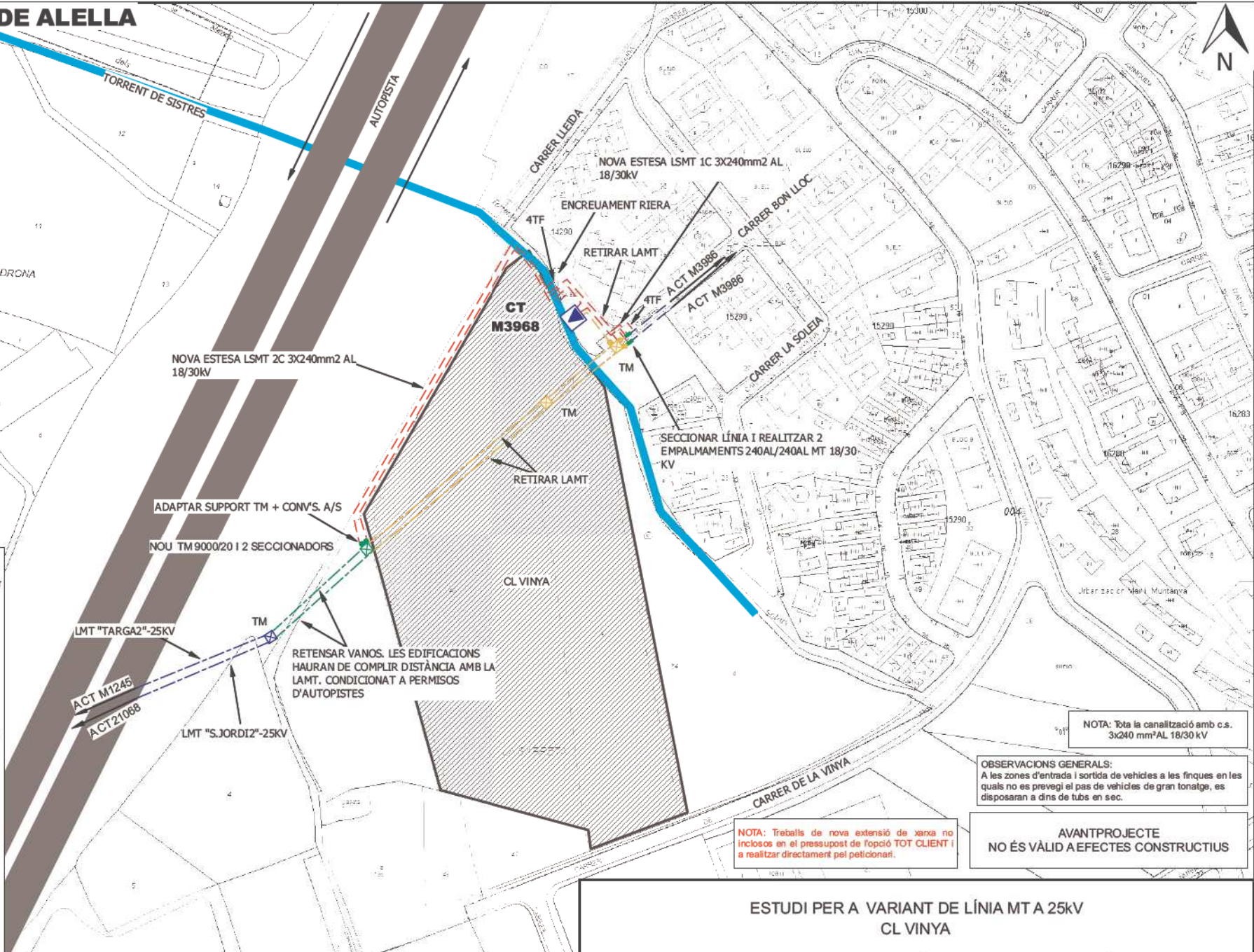
BLOC 3.1	Comercial	habitatge lliure HLL		260,0	100	9,20	18	1	18	0	18										
		habitatge protegit HPC		1066,6		9,20	120	0,79	95	119	0										
		ascensors i elements comuns	1,00			12,00	12	1	12	15	15	121									
BLOC 3.2	Comercial	habitatge lliure HLL		260,0	100	9,20	18	1	18	0	19										
		habitatge protegit HPC		1065,5		9,20	110	0,81	89	111	0										
		ascensors i elements comuns	1,00			12,00	12	0,81	12	15	15	116									
BLOC 3.3	Comercial	habitatge lliure HLL		1083,0	100	9,20	0	0,82	0	0	0										
		habitatge protegit HPC				9,20	0	0,82	0	0	0										
		ascensors i elements comuns	1,00			12,00	12	1	12	15	110										
BLOC 3.4	Comercial	habitatge lliure HLL		1345,0	100	9,20	120	0,82	98	122	0										
		habitatge protegit HPC				9,20	0	0,82	0	0	0										
		ascensors i elements comuns	1,00			12,00	12	1	12	15	110										
BLOC 3.5	Comercial	habitatge lliure HLL		1345,0	100	9,20	120	0,82	98	122	0										
		habitatge protegit HPC				9,20	0	0,82	0	0	0										
		ascensors i elements comuns	1,00			12,00	12	0,82	12	15	110										
ILLA 3 SOTERRANI	parking			4989,1	20	12,00	100	1	100	125	110										
	Cotxes electrics			48,0			38	1	38	48											
	Complementari (25%)			0,368			25	1	25	31	163										BT

TOTALES LA SERRETA		Habitatges	Parking	Comercios	Total bloc		Total illa		Total CT		n°CT	Tipus Consum
Serveis Tècnics Nord	Serveis Tècnics	198,00	14929,6	2.875,60	382	478	478	478			1x630	BT
Equipament Nord El Pla	Equipament			0,00								BT
Recàrrega vehicles Elèctrics	Carrer de la Serreta			1.500,00	303	82	103	103				BT

AFECCIONS	
AJUNTAMENT	X
ACA	X
GAS	
TIC	X
PARTICULAR	X
ADIF	
FFCC	
AENA	
GENERALITAT	
DIPUTACIÓ	
CTRES ESTAT	
TELEFONICA	
AUTOPISTES	X
PEIN	
ALTRES	

TM DE ALELLA

SIMBOLOGIA	
	TREBALLS D'ADEQUACIÓ A XARXA EXISTENT
	TREBALLS DE NOVA EXTENSIÓ DE XARXA
	XARXA EXISTENT 400 V
	XARXA EXISTENT 220 V
	XARXA SUPEDITADA
	XARXA RETIRAR/DEIXAR FORA DE SERVEI
	LÍNIA SUBTERRÀNIA
	LÍNIA ÀERIA CONVENCIONAL
	LÍNIA ÀERIA TRENADA
	CS+CGP (CAIXA DE SECCIONAMENT I CGP)
	CDU (CAIXA DE DISTRIBUCIÓ URBANA)
	CGP (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ)
	ADU (ARMARI DE DISTRIBUCIÓ URBANA)
	CAIXA DE DERIVACIÓ
	CONVERSIÓ ÀERIA/SUBT.
	EMPALMAMENT
	PUNTES MORTES
	TM (SUPPORT METÀL·LIC)
	PH (SUPPORT DE FORMIGÓ)
	PF (SUPPORT DE FUSTA)
	SUPPORT DE FUSTA CASAT
	SUPPORT DE FUSTA AMB TORNPUNTES
	SUPPORT DE FUSTA VENTAT
	CADIRETA
	ESCOMESA
	CT/CM (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ/MESURA)
	CTI (CENTRE DISTRIBUCIÓ INTÈMPÈRIE)



NOTA: Tota la canalització amb c.s. 3x240 mm²AL 18/30 kV

OBSERVACIONS GENERALS:
A les zones d'entrada i sortida de vehicles a les finques en les quals no es prevegi el pas de vehicles de gran tonatge, es disposaran a dins de tubs en sec.

NOTA: Treballs de nova extensió de xarxa no inclosos en el pressupost de l'opció TOT CLIENT I a realitzar directament pel peticionari.

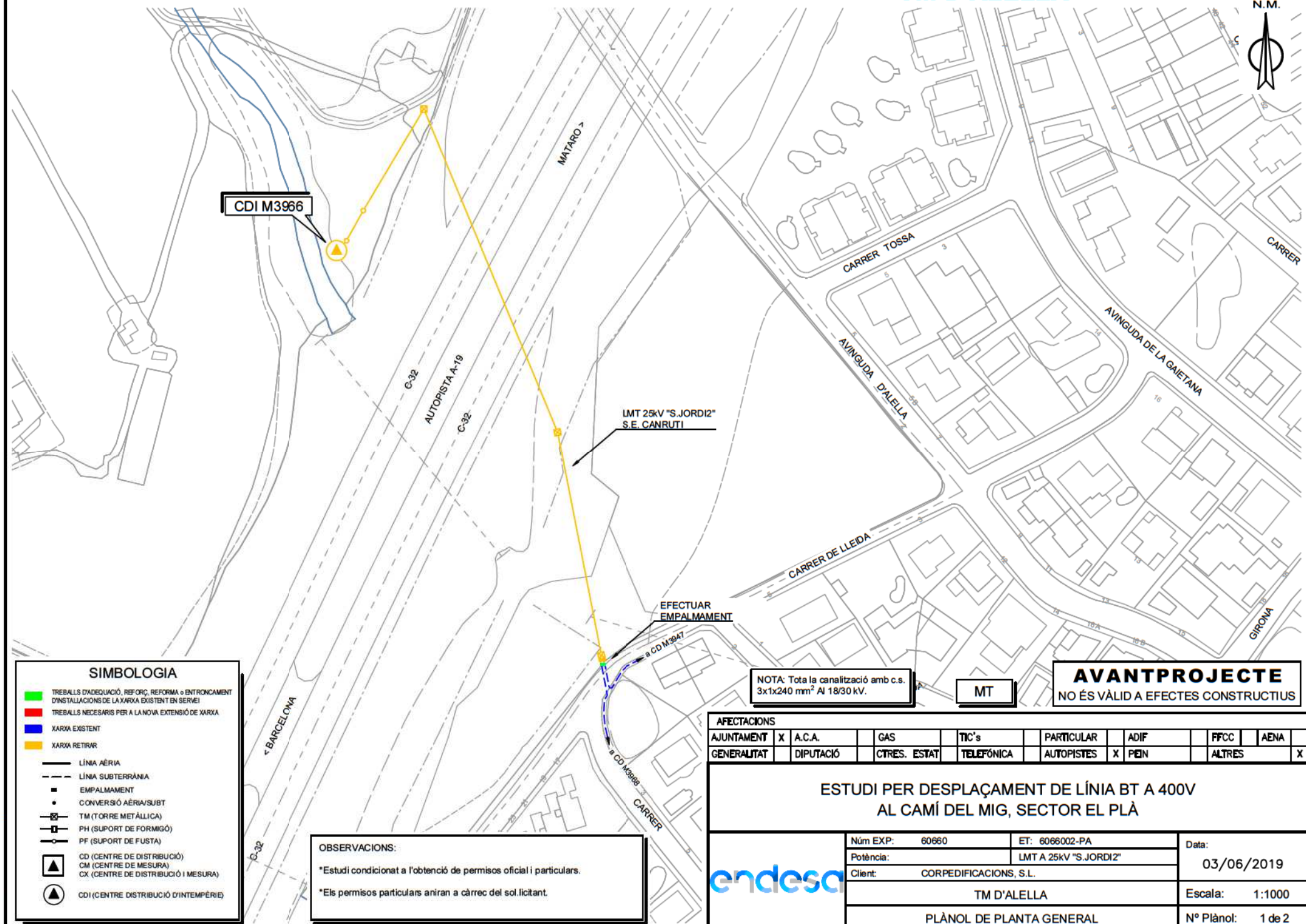
AVANTPROJECTE
NO ÉS VÀLID A EFECTES CONSTRUCTIUS

ESTUDI PER A VARIANT DE LÍNIA MT A 25kV CL VINYA

Núm. EXP: 0000453520	ET: DCO-VAS	Data: [04/08/2022]
Potència: - kW	M3986 Q.1-S.2NO TMLMT"ARGA2-S.JORDI2"-25KV	
Client: CORPEDIFICACIONS, SL		Format: DIN-A3
TM DE ALELLA		Escala: 1:1500
PLÀNOL DE PLANTA GENERAL MT		Nº Plànol: 1 de 1

OBSERVACIONS
*No hi ha treballs d'extensió de xarxa.
* Estudi condicionat a l'obtenció de permisos municipals, d'organismes i particulars.
* En cas que el client executi els treballs d'extensió de xarxa, també es farà càrrec de l'obtenció de tots els permisos necessaris.





CDI M3966

LMT 25kV "S. JORDI"
S.E. CANRUTI

EFFECTUAR
EMPALMAMENT

NOTA: Tota la canalització amb c.s.
3x1x240 mm² Al 18/30 kV.

MT

AVANTPROJECTE
NO ÉS VÀLID A EFECTES CONSTRUCTIUS

SIMBOLOGIA

- TREBALLS D'ADEQUACIÓ, REFORÇ, REFORMA o ENTRONCAMENT D'INSTAL·LACIONS DE LA XARXA EXISTENT EN SERVEI
- TREBALLS NECESSARIS PER A LA NOVA EXTENSIÓ DE XARXA
- XARXA EXISTENT
- XARXA RETIRAR
- LÍNIA AÈRIA
- - - LÍNIA SUBTERRÀNIA
- EMPALMAMENT
- CONVERSIÓ AÈRIA/SUBT
- TM (TORRE METÀL·LICA)
- PH (SUPORT DE FORMIGÓ)
- PF (SUPORT DE FUSTA)
- ▲ CD (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ)
- ◻ CM (CENTRE DE MESURA)
- ◻ CX (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ I MESURA)
- ▲ CDI (CENTRE DISTRIBUCIÓ D'INTEMPÈRIE)

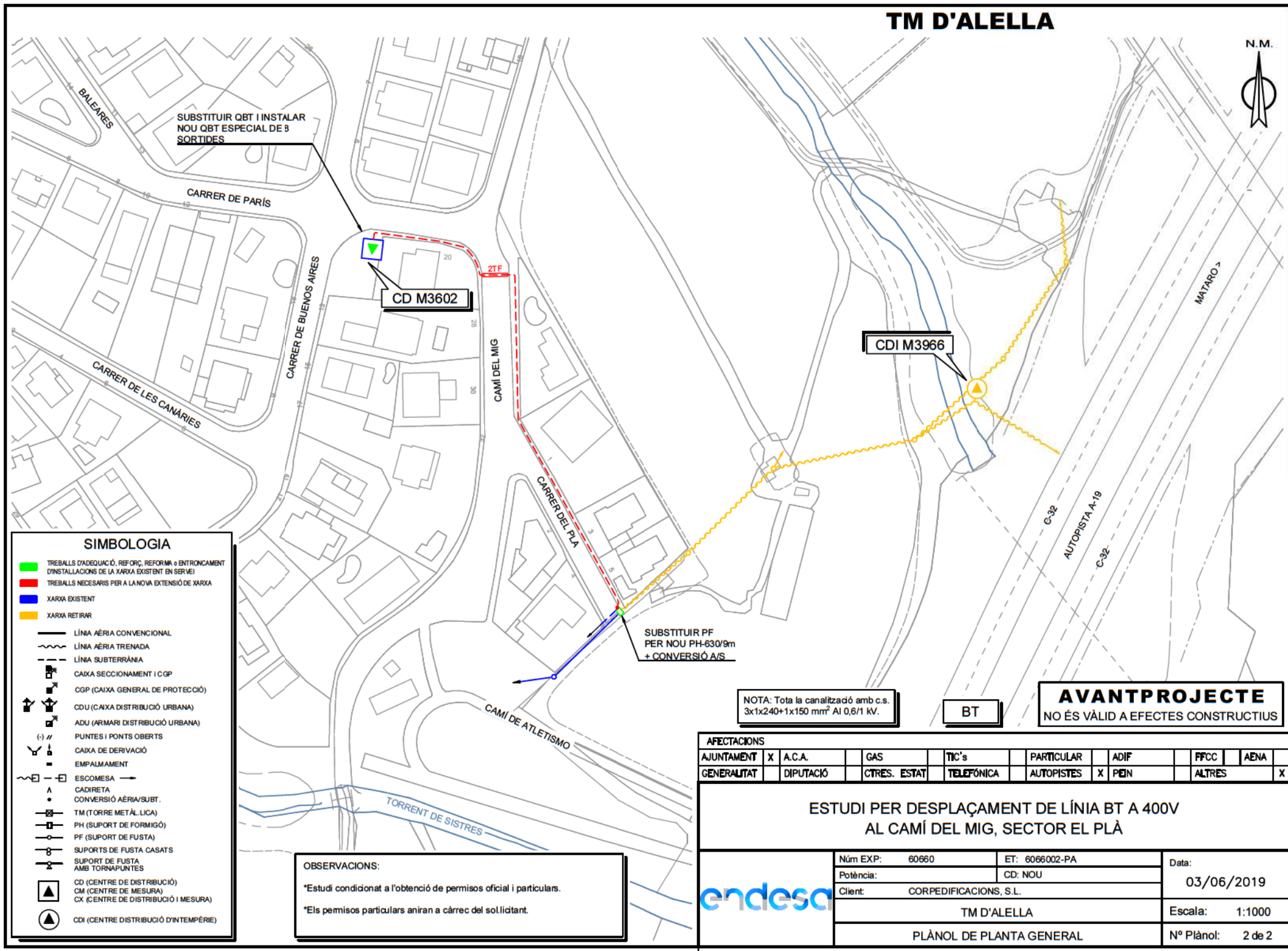
OBSERVACIONS:

- *Estudi condicionat a l'obtenció de permisos oficial i particulars.
- *Els permisos particulars aniran a càrrec del sol·licitant.

AFECTACIONS									
AJUNTAMENT	X	A.C.A.	GAS	TIC's	PARTICULAR	ADIF	FFCC	AENA	
GENERALITAT		DIPUTACIÓ	CTRES. ESTAT	TELEFÒNICA	AUTOPISTES	X PEIN	ALTRES		X

ESTUDI PER DESPLAÇAMENT DE LÍNIA BT A 400V AL CAMÍ DEL MIG, SECTOR EL PLÀ

	Núm EXP:	60660	ET:	6066002-PA	Data:	03/06/2019
	Potència:		LMT a 25kV "S. JORDI"			
	Cient:	CORPEDIFICACIONS, S.L.				
TM D'ALELLA					Escala:	1:1000
PLÀNOL DE PLANTA GENERAL					Nº Plànol:	1 de 2



SUBSTITUIR QBT I INSTALAR NOU QBT ESPECIAL DE 8 SORTIDES

CD M3602

CDI M3966

SUBSTITUIR PF PER NOU PH-630/9m + CONVERSIÓ A/S

NOTA: Tota la canalització amb c.s. 3x1x240+1x150 mm² Al 0,6/1 kV.

BT

AVANTPROJECTE
NO ÉS VÀLID A EFECTES CONSTRUCTIUS

SIMBOLOGIA	
	TREBALLS D'ADEQUACIÓ, REFORÇ, REFORMA o ENTORNAMENT D'INSTAL·LACIONS DE LA XARXA EXISTENT EN SERVEI
	TREBALLS NECESARIS PER A LA NOVA EXTENSIÓ DE XARXA
	XARXA EXISTENT
	XARXA RETIRAR
	LÍNIA AÈRIA CONVENCIONAL
	LÍNIA AÈRIA TRENADA
	LÍNIA SUBTERRÀNIA
	CAIXA SECCIONAMENT I CGP
	CGP (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ)
	CDU (CAIXA DISTRIBUCIÓ URBANA)
	ADU (ARMARI DISTRIBUCIÓ URBANA)
	PUNTES I PONTS OBERTS
	CAIXA DE DERIVACIÓ
	EMPALMAMENT
	ESCOMESA
	CADIRETA
	CONVERSIÓ AÈRIA/SUBT.
	TM (TORRE METÀL·LICA)
	PH (SUPORT DE FORMIGÓ)
	PF (SUPORT DE FUSTA)
	SUPORTS DE FUSTA CASATS
	SUPORT DE FUSTA AMB TORNAPUNTES
	CD (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ)
	CM (CENTRE DE MESURA)
	CX (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ I MESURA)
	CDI (CENTRE DISTRIBUCIÓ D'INTEMPÈRIE)

OBSERVACIONS:
 *Estudi condicionat a l'obtenció de permisos oficial i particulars.
 *Els permisos particulars aniran a càrrec del sol·licitant.

AFECTACIONS															
AJUNTAMENT	X	A.C.A.		GAS		TIC's		PARTICULAR		ADIF		FFCC		AENA	
GENERALITAT		DIPUTACIÓ		CTRES. ESTAT		TELEFÒNICA		AUTOPISTES	X	PEIN		ALTRES			X

ESTUDI PER DESPLAÇAMENT DE LÍNIA BT A 400V AL CAMÍ DEL MIG, SECTOR EL PLÀ				
Núm EXP:	60660	ET:	6066002-PA	
Potència:		CD:	NOU	
Cient:	CORPEDIFICACIONS, S.L.			
TM D'ALELLA			Escala:	1:1000
PLÀNOL DE PLANTA GENERAL			Nº Plànol:	2 de 2
			Data:	03/06/2019



ANNEX 22. ENLLUMENAT PÚBLIC

INDEX

- 1- Objecte del document
- 2- Normativa Vigent empleada
 - a. Carrers i vials
 - b. Zones verdes
- 3- Justificació de les solucions adoptades
- 4- Dimensionament Elèctric

Apèndix 1 – Càlculs i resultats (DIALux) Carrers

Apèndix 2 – Càlculs i resultats (DIALux) Zones verdes

1. OBJECTE DEL DOCUMENT

El objecte d'aquest document es la justificació de les solucions tècniques adoptades per l'enllumenat dels subsectors del Pla i la Serreta. Per dimensionar aquesta xarxa d'enllumenat, s'han seguit les condicions tècniques establertes en el Reial decret 1890-2008, sobre el "Reglament d'Eficiència Energètica en instal·lacions d'Enllumenat Exterior", i la Instrucció Tècnica Complementaria EA-02 "Nivells d'enllumenat".

2. NORMATIVA VIGENT EMPLEADA

a. Carrers i vials

Per l'estudi d'enllumenat als vials dels Subsectors del Pla i la Serreta, s'han seguit les condicions tècniques establertes en el Reial decret 1890-2008, sobre el "Reglament d'Eficiència Energètica en instal·lacions d'Enllumenat Exterior". Aquest document, amb la Instrucció Tècnica Complementaria EA-02 "Nivells d'enllumenat", estableix els valors mínims, mitjans i màxims per a la il·luminació de vials, voreres, aparcaments i altres tipus d'espais públics.

En primer lloc, per al càlcul de l'enllumenat necessari en cada vial, és necessari establir la classificació de les vies. Aquesta classificació s'obté de la següent taula:

Clasificación	Tipo de vía	Velocidad del tráfico rodado (km/h)
A	de alta velocidad	$v > 60$
B	de moderada velocidad	$30 < v \leq 60$
C	carrils bici	--
D	de baja velocidad	$5 < v \leq 30$
E	vias peatonales	$v \leq 5$

En el nostre cas, donada la velocitat dels vials de tots dos subsectors, establim una classificació d'il·luminat B per als carrers, C per als carrils bici, i D per a les vies per als vianants. Per les carrers i vials, es valoren els següents escenaris:

Tabla 3 – Clases de alumbrado para vías tipo B

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado ⁽⁷⁾
B1	• <i>Vías urbanas secundarias de conexión a urbanas de tráfico importante.</i>	ME2 / ME3c ME4b / ME5 / ME6
	• <i>Vías distribuidoras locales y accesos a zonas residenciales y fincas.</i>	
	Intensidad de tráfico IMD ≥ 7.000 IMD < 7.000	
B2	• <i>Carreteras locales en áreas rurales.</i>	ME2 / ME3b ME4b / ME5
	Intensidad de tráfico y complejidad del trazado de la carretera. IMD ≥ 7.000 IMD < 7.000	

⁽⁷⁾ Para todas las situaciones de proyecto B1 y B2, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.

Amb les condicionants de carretera rural, i una IMD < 7.000 , obtenim una classe d'enllumenat **ME4b / ME5**.

SITUACION DE PROYECTO	TIPO DE VÍA Y USO	CLASE / CRITERIOS	LUMINANCIA cd/m ²			LUMINANCIA lx			
			MEDIA	MAX.	Uo	CLASE	MEDIA	MAX.	Um
B2	CAMINOS/CARRETERAS RURALES.	ME3C IMD ≥ 7.000	1	1,5	$\geq 0,4$	CE3	15	36	$\geq 0,4$
		ME4b IMD < 7.000	0,75	1,1	$\geq 0,4$	CE4	10	24	$\geq 0,4$
		ME5 IMD < 4.000 poco tránsito	0,5	0,8	$\geq 0,4$	CE5	7,5	18	$\geq 0,4$

Els valors de luminància associat a esta classe d'enllumenat son:

- Lum. Mitja: 0,75 cd/m²
- Lum. Màxima: 1,1 cd/m²
- Uo: $> 0,4$ cd/m²
- Classe: CE4
- Il·luminació mitja: 10 lux
- Il·luminació màxima: 24 lux
- Um: $> 0,4$ lux

Aquestes requisits, però, ens semblen insuficients pel enllumenat de carrers i vials residencials, i per posar-nos del costat de la seguretat, s'ha projectat aquesta xarxa d'enllumenat amb una classe superior, **ME3b**, amb les següents valors:

- Lum. Mitja: 1,00 cd/m²

- Lum. Màxima: 1,5 cd/m²
- Uo: > 0,4 cd/m²
- Classe: CE3
- Il·luminació mitja: 15 lux
- Il·luminació màxima: 36 lux
- Um: > 0,4 lux

Per a la resta dels elements dels serveis viaris (zones per als vianants, aparcaments públics i carril bici), s'han decidit adoptar aquests mateixos valors, per a obtenir un enllumenat homogeni de tots els espais i evitar l'aparició de zones fosques en els punts més allunyats:

- Il·luminació mitja: 15 lux
- Il·luminació màxima: 36 lux
- Um: > 0,4 lux

b. Zones verdes

Pel que respecta a les zones verdes, s'han pres els mateixos valors que per als serveis viaris, si bé en ser zones de major superfície, en alguns punts més allunyats de les zones de trànsit de vianants, els valors poden ser una mica més baixos, fent disminuir el valor de l'homogeneïtat lleugerament per sota de 0,40:

- Il·luminació mitja: 15 lux
- Il·luminació màxima: 36 lux
- Um: > 0,4 lux

3. JUSTIFICACIÓ DE LES SOLUCIONS ADOPTADES

Una vegada definits els valors mínims per a l'enllumenat dels carrers, es dissenya la xarxa de lluminàries de manera que es compleixin aquests requisits. Per a comprovar que la xarxa compleix amb aquests valors, s'ha utilitzat el software DIALux evo 10.1. Les lluminàries utilitzades són de la casa SIMON, model FOGO S, òptica AE.

Les potències de les lluminàries oscil·len entre els 36 i 73W, i en l'apèndix de càlcul situat al final de l'annex, apareixen detallats totes les característiques dels elements emprats per a cada carrer.

D'altra banda, l'altura dels pals del fanal que s'ha considerat és de 8 m, existint fanals amb un punt de llum, i fanals amb dos punts de llum. La distribució en planta dels punts de llum pot veure's definida en els plànols d'enllumenat.

4. DIMENSIONAMENT ELÈCTRIC

Es comproba la caiguda de tensió als circuits del projecte, que cal que sigui inferior al 2,5%:

CDT MÁX (%)	2,5%
SISTEMA	Trifàsic
TENSIÓ ENTRE FASES (V)	400
FACTOR DE POTÈNCIA (cosφ)	0,9
COEFICIENT D'ARRANCADA	1,8
MATERIAL	Coure
CONDUCTIVITAT	56
CABLES	mm ²
4 x 6,0	6
4 x 10,0	10
3,5 x 16,0	16
3,5 x 25,0	25
3,5 x 35,0	35
1 x 50	50

CÀLCUL INTENSITAT

$$I = \frac{Px1000}{\sqrt{3}Vx\text{Cos}\varphi} \quad (\text{LÍNEAS TRIFÁSICAS})$$

$$I = \frac{Px1000}{Vx\text{Cos}\varphi} \quad (\text{LÍNEAS MONOFÁSICAS})$$

CÀLCUL CAIGUDA DE TENSIÓ

$$\Delta U = \frac{2 \times P \times L}{C \times S \times U} \quad (1) \text{ Línea Monofásica}$$

$$\Delta U = \frac{P \times L}{C \times S \times U} \quad (2) \text{ Línea Trifásica}$$

Circuit 1:

Ramal	Llum 1	Llum 2	Longitud	Potencia 1	Pot Acum.	Secció min	Secció	mm2 Secció	Intensitat	CDT unit (%)	Suma CDT	Postes	Lluminaries			
CM-CT	CM-1	CT1	5	100	7950,6	0,177	1X35	35	7,08	0,0127	2,306					
Ramal	Llum 1	Llum 2	Longitud	Potencia 1	Pot Acum.	Secció min	Secció	mm2 Secció	Intensitat	CDT unit (%)	Suma CDT	Postes	Lluminaries			
1,2	166	165	20	73	131,40	0,012	4X6	6	0,12	0,0049	0,5866	15	1			
1,2	165	164	20	73	262,80	0,023	4X6	6	0,23	0,0098						
1,2	164	163	20	73	394,20	0,035	4X6	6	0,35	0,0147						
1,2	163	162	20	73	525,60	0,047	4X6	6	0,47	0,0196						
1,2	162	161	20	73	657,00	0,059	4X6	6	0,59	0,0244						
1,2	161	160	20	73	788,40	0,070	4X6	6	0,70	0,0293						
1,2	160	159	20	73	919,80	0,082	4X6	6	0,82	0,0342						
1,2	159	158	20	73	1051,20	0,094	4X6	6	0,94	0,0391						
1,2	158	157	20	73	1182,60	0,106	4X6	6	1,05	0,0440						
1,2	157	156	20	73	1314,00	0,117	4X6	6	1,17	0,0489						
1,2	156	155	20	73	1445,40	0,129	4X6	6	1,29	0,0538						
1,2	155	154	20	73	1576,80	0,141	4X6	6	1,40	0,0587						
1,2	154	153	20	73	1708,20	0,153	4X6	6	1,52	0,0635						
1,2	153	152	20	73	1839,60	0,164	4X6	6	1,64	0,0684						
1,2	152	136	20	73	1971,00	0,176	4X6	6	1,76	0,0733						
Ramal	Llum 1	Llum 2	Longitud	Potencia 1	Pot Acum.	Secció min	Secció	mm2 Secció	Intensitat	CDT unit (%)			Suma CDT	Postes	Lluminaries	
1,1	151	150	20	97	174,60	0,016	4X6	6	0,16	0,0065	1,7056	20	2			
1,1	150	149	20	97	349,20	0,031	4X6	6	0,31	0,0130						
1,1	149	148	20	97	523,80	0,047	4X6	6	0,47	0,0195						
1,1	148	147	20	97	698,40	0,062	4X6	6	0,62	0,0260						
1,1	147	146	20	97	873,00	0,078	4X6	6	0,78	0,0325						
1,1	146	145	20	97	1047,60	0,094	4X6	6	0,93	0,0390						
1,1	145	144	20	97	1222,20	0,109	4X6	6	1,09	0,0455						
1,1	144	143	20	97	1396,80	0,125	4X6	6	1,24	0,0520						
1,1	143	142	20	97	1571,40	0,140	4X6	6	1,40	0,0585						
1,1	142	141	20	97	1746,00	0,156	4X6	6	1,56	0,0650						
1,1	141	140	20	97	1920,60	0,171	4X6	6	1,71	0,0715						
1,1	140	139	20	97	2095,20	0,187	4X6	6	1,87	0,0779						
1,1	139	138	20	97	2269,80	0,203	4X6	6	2,02	0,0844						
1,1	138	137	20	97	2444,40	0,218	4X6	6	2,18	0,0909						
1,1	137	136	20	97	2619,00	0,234	4X6	6	2,33	0,0974						
1,1	136	135	20	72	4719,60	0,421	4X6	6	4,21	0,1756						
1,1	135	134	20	72	4849,20	0,433	4X6	6	4,32	0,1804						
1,1	134	133	20	72	4978,80	0,445	4X6	6	4,44	0,1852						
1,1	133	132	20	72	5108,40	0,456	4X6	6	4,55	0,1900						
1,1	132	118	20	72	5238,00	0,468	4X6	6	4,67	0,1949						
Ramal	Llum 1	Llum 2	Longitud	Potencia 1	Pot Acum.	Secció min	Secció	mm2 Secció	Intensitat	CDT unit (%)	Suma CDT	Postes	Lluminaries			
1	131	130	20	24	43,20	0,004	4X10	6	0,04	0,0016	2,2931	31	1			
1	130	129	20	24	86,40	0,008	4X10	6	0,08	0,0032						
1	129	128	20	24	129,60	0,012	4X10	6	0,12	0,0048						
1	128	127	20	24	172,80	0,015	4X10	6	0,15	0,0064						
1	127	126	20	24	216,00	0,019	4X10	6	0,19	0,0080						
1	126	125	20	48	302,40	0,027	4X10	6	0,27	0,0113						
1	125	124	20	48	388,80	0,035	4X10	6	0,35	0,0145						
1	124	123	20	48	475,20	0,042	4X10	6	0,42	0,0177						
1	123	122	20	48	561,60	0,050	4X10	6	0,50	0,0209						
1	122	121	20	48	648,00	0,058	4X10	6	0,58	0,0241						
1	121	120	20	48	734,40	0,066	4X10	6	0,65	0,0273						
1	120	119	20	48	820,80	0,073	4X10	6	0,73	0,0305						
1	119	118	20	48	907,20	0,081	4X10	6	0,81	0,0338						
1	118	117	20	48	6231,60	0,556	4X10	10	5,55	0,1391						
1	117	116	20	48	6318,00	0,564	4X10	10	5,63	0,1410						
1	116	115	20	48	6404,40	0,572	4X10	10	5,71	0,1430						
1	115	114	20	73	6535,80	0,584	4X10	10	5,82	0,1459						
1	114	113	20	49	6624,00	0,591	4X10	10	5,90	0,1479						
1	113	112	20	49	6712,20	0,599	4X10	10	5,98	0,1498						
1	112	111	20	49	6800,40	0,607	4X10	10	6,06	0,1518						
1	111	110	20	49	6888,60	0,615	4X10	16	6,14	0,0961						
1	110	109	20	49	6976,80	0,623	4X10	16	6,22	0,0973						
1	109	108	20	49	7065,00	0,631	4X10	16	6,29	0,0986						
1	108	107	20	49	7153,20	0,639	3,5X16	16	6,37	0,0998						
1	107	106	20	49	7241,40	0,647	3,5X16	16	6,45	0,1010						
1	106	105	20	49	7329,60	0,654	3,5X16	16	6,53	0,1023						
1	105	104	20	49	7417,80	0,662	3,5X16	16	6,61	0,1035						
1	104	103	20	49	7506,00	0,670	3,5X16	16	6,69	0,1047						
1	103	102	20	49	7594,20	0,678	3,5X16	16	6,77	0,1059						
1	102	101	20	49	7682,40	0,686	3,5X16	16	6,84	0,1072						
1	101	CM-1	10	49	7770,60	0,347	3,5X16	16	6,92	0,0542						
													Màxim CDT	2,293	66	98

Circuit 2:

Ramal	Llum 1	Llum 2	Longitud	Potencia 1	Pot Acum.	Secció min	Secció	mm2 Secció	Intensitat	CDT unit (%)	Suma CDT	Postes	Lluminaries
CM-CT	CM-1	CT1	5	100	2120,4	0,047	1X35	35	1,89	0,0034	0,750		
Ramal	Llum 1	Llum 2	Longitud	Potencia 1	Pot Acum.	Secció min	Secció	mm2 Secció	Intensitat	CDT unit (%)	Suma CDT	Postes	Lluminaries
2	224	223	20	49	88,20	0,008	4X6	6	0,08	0,0033	0,7466	22	1
2	223	222	20	49	176,40	0,016	4X6	6	0,16	0,0066			
2	222	221	20	49	264,60	0,024	4X6	6	0,24	0,0098			
2	221	220	20	49	352,80	0,032	4X6	6	0,31	0,0131			
2	220	219	20	49	441,00	0,039	4X6	6	0,39	0,0164			
2	219	218	20	49	529,20	0,047	4X6	6	0,47	0,0197			
2	218	217	20	49	617,40	0,055	4X6	6	0,55	0,0230			
2	217	216	20	49	705,60	0,063	4X6	6	0,63	0,0263			
2	216	176	13	49	793,80	0,046	4X6	6	0,71	0,0192			
2	176	114	15	49	882,00	0,059	4X6	6	0,79	0,0246			
2	114	212	18	49	970,20	0,078	4X6	6	0,86	0,0325			
2	212	211	18	49	1058,40	0,085	4X6	6	0,94	0,0354			
2	211	210	18	49	1146,60	0,092	4X6	6	1,02	0,0384			
2	210	209	18	49	1234,80	0,099	4X6	6	1,10	0,0413			
2	209	208	18	49	1323,00	0,106	4X6	6	1,18	0,0443			
2	208	207	18	49	1411,20	0,113	4X6	6	1,26	0,0473			
2	207	206	18	49	1499,40	0,120	4X6	6	1,34	0,0502			
2	206	205	18	49	1587,60	0,128	4X6	6	1,41	0,0532			
2	205	204	18	49	1675,80	0,135	4X6	6	1,49	0,0561			
2	204	203	18	49	1764,00	0,142	4X6	6	1,57	0,0591			
2	203	202	18	49	1852,20	0,149	4X6	6	1,65	0,0620			
2	202	201	18	49	1940,40	0,156	4X6	6	1,73	0,0650			
											Total	22	22

Circuit 3:

Ramal	Llum 1	Llum 2	Longitud	Potencia 1	Pot Acum.	Secció min	Secció	mm2 Secció	Intensitat	CDT unit (%)	Suma CDT	Postes	Lluminaries
CM-CT	CM-1	CT1	5	100	444,6	0,010	1X35	35	0,40	0,0007	0,018		
Ramal	Llum 1	Llum 2	Longitud	Potencia 1	Pot Acum.	Secció min	Secció	mm2 Secció	Intensitat	CDT unit (%)	Suma CDT	Postes	Lluminaries
2	303	302	18	49	88,20	0,007	4X6	6	0,08	0,0030	0,0177	3	1
2	302	301	18	49	176,40	0,014	4X6	6	0,16	0,0059			
2	301	CR-1	18	49	264,60	0,021	4X6	6	0,24	0,0089			
			</										

Circuit 5:

Ramal	Llum 1	Llum 2	Longitud	Potencia 1	Pot Acum.	Secció min	Secció	mm2 Secció	Intensitat	CDT unit (%)	Suma CDT	Postes	Lluminaries
CM-CT	CM-2	CT2	2	100	4035,6	0,036	1X35	35	3,60	0,0026	1,801		
Ramal	Llum 1	Llum 2	Longitud	Potencia 1	Pot Acum.	Secció min	Secció	mm2 Secció	Intensitat	CDT unit (%)	Suma CDT	Postes	Lluminaries
5,3	535	534	12	48	86,40	0,005	4X6	6	0,08	0,0019	0,0193	4	2
5,3	534	533	12	48	172,80	0,009	4X6	6	0,15	0,0039			2
5,3	533	532	12	48	259,20	0,014	4X6	6	0,23	0,0058			2
5,3	532	528	12	48	345,60	0,019	4X6	6	0,31	0,0077			2
Ramal	Llum 1	Llum 2	Longitud	Potencia 1	Pot Acum.	Secció min	Secció	mm2 Secció	Intensitat	CDT unit (%)	Suma CDT	Postes	Lluminaries
5,2	531	530	20	72	129,60	0,012	4X6	6	0,12	0,0048	0,1864	7	2
5,2	530	529	20	72	259,20	0,023	4X6	6	0,23	0,0096			2
5,2	529	528	20	72	388,80	0,035	4X6	6	0,35	0,0145			2
5,2	528	527	20	72	864,00	0,077	4X6	6	0,77	0,0321			2
5,2	527	526	20	72	993,60	0,089	4X6	6	0,89	0,0370			2
5,2	526	525	20	72	1123,20	0,100	4X6	6	1,00	0,0418			2
5,2	525	518	20	72	1252,80	0,112	4X6	6	1,12	0,0466			2
Ramal	Llum 1	Llum 2	Longitud	Potencia 1	Pot Acum.	Secció min	Secció	mm2 Secció	Intensitat	CDT unit (%)	Suma CDT	Postes	Lluminaries
5,1	509	508	14	48	86,40	0,005	4X6	6	0,08	0,0023	0,0135	3	2
5,1	508	507	14	48	172,80	0,011	4X6	6	0,15	0,0045			2
5,1	507	506	14	48	259,20	0,016	4X6	6	0,23	0,0068			2
Ramal	Llum 1	Llum 2	Longitud	Potencia 1	Pot Acum.	Secció min	Secció	mm2 Secció	Intensitat	CDT unit (%)	Suma CDT	Postes	Lluminaries
5	524	523	20	73	131,40	0,012	4X6	6	0,12	0,0049	1,7987	24	1
5	523	522	20	73	262,80	0,023	4X6	6	0,23	0,0098			1
5	522	521	20	73	394,20	0,035	4X6	6	0,35	0,0147			1
5	521	520	20	73	525,60	0,047	4X6	6	0,47	0,0196			1
5	520	519	20	73	657,00	0,059	4X6	6	0,59	0,0244			1
5	519	518	20	73	2041,20	0,182	4X6	6	1,82	0,0759			1
5	518	517	20	48	2127,60	0,190	4X6	6	1,90	0,0792			2
5	517	516	20	48	2214,00	0,198	4X6	6	1,97	0,0824			2
5	516	515	20	48	2300,40	0,205	4X6	6	2,05	0,0856			2
5	515	514	20	48	2386,80	0,213	4X6	6	2,13	0,0888			2
5	514	513	20	48	2473,20	0,221	4X6	6	2,20	0,0920			2
5	513	512	20	48	2559,60	0,229	4X6	6	2,28	0,0952			2
5	512	511	20	48	2646,00	0,236	4X6	6	2,36	0,0984			2
5	511	510	20	48	2732,40	0,244	4X6	6	2,43	0,1017			2
5	510	509	20	48	2818,80	0,252	4X6	6	2,51	0,1049			2
5	509	508	20	48	2905,20	0,259	4X6	6	2,59	0,1081			2
5	508	507	20	48	2991,60	0,267	4X6	6	2,67	0,1113			2
5	507	506	20	48	3078,00	0,275	4X6	6	2,74	0,1145			2
5	506	505	20	48	3423,60	0,306	4X6	10	3,05	0,0764			2
5	505	504	20	48	3510,00	0,313	4X6	10	3,13	0,0783			2
5	504	503	20	48	3596,40	0,321	4X6	10	3,20	0,0803			2
5	503	502	20	48	3682,80	0,329	4X6	10	3,28	0,0822			2
5	502	501	20	48	3769,20	0,337	4X6	10	3,36	0,0841			2
5	501	CR-2	20	48	3855,60	0,344	4X6	10	3,44	0,0861			2
												38	70

Circuit 6:

Ramal	Llum 1	Llum 2	Longitud	Potencia 1	Pot Acum.	Secció min	Secció	mm2 Secció	Intensitat	CDT unit (%)	Suma CDT	Postes	Lluminaries			
CM-CT	CM-2	CT2	2	100	5911,2	0,053	1X35	35	5,27	0,0038	1,522					
Ramal	Llum 1	Llum 2	Longitud	Potencia 1	Pot Acum.	Secció min	Secció	mm2 Secció	Intensitat	CDT unit (%)	Suma CDT	Postes	Lluminaries			
6,3	648	647	24	72	129,60	0,014	4X6	6	0,12	0,0058	0,3819	4	2			
6,3	647	646	24	72	259,20	0,028	4X6	6	0,23	0,0116			1,000	2,000		
6,3	646	645	24	72	388,80	0,042	4X6	6	0,35	0,0174			1,000	2,000		
6,3	645	644	24	72	518,40	0,056	4X6	6	0,46	0,0231			1,000	2,000		
6,3	644	643	24	72	648,00	0,069	4X6	6	0,58	0,0289			1,000	2,000		
6,3	643	642	24	72	777,60	0,083	4X6	6	0,69	0,0347			1,000	2,000		
6,3	642	641	24	72	907,20	0,097	4X6	6	0,81	0,0405			1,000	2,000		
6,3	641	640	24	72	1036,80	0,111	4X6	6	0,92	0,0463			1,000	2,000		
6,3	640	639	24	72	1166,40	0,125	4X6	6	1,04	0,0521			1,000	2,000		
6,3	639	638	24	72	1296,00	0,139	4X6	6	1,15	0,0579			1,000	2,000		
6,3	638	615	24	72	1425,60	0,153	4X6	6	1,27	0,0636			1,000	2,000		
Ramal	Llum 1	Llum 2	Longitud	Potencia 1	Pot Acum.	Secció min	Secció	mm2 Secció	Intensitat	CDT unit (%)			Suma CDT	Postes	Lluminaries	
6,2	638	637	14	72	129,60	0,008	4X6	6	0,12	0,0034			0,3095	3	1,000	2,000
6,2	637	636	14	72	259,20	0,016	4X6	6	0,23	0,0068					1,000	2,000
6,2	636	635	14	72	388,80	0,024	4X6	6	0,35	0,0101					1,000	2,000
6,2	635	634	20	72	518,40	0,046	4X6	6	0,46	0,0193					1,000	2,000
6,2	634	633	20	72	648,00	0,058	4X6	6	0,58	0,0241	1,000	2,000				
6,2	633	632	20	72	777,60	0,069	4X6	6	0,69	0,0289	1,000	2,000				
6,2	632	631	20	72	907,20	0,081	4X6	6	0,81	0,0338	1,000	2,000				
6,2	631	630	20	72	1036,80	0,093	4X6	6	0,92	0,0386	1,000	2,000				
6,2	630	629	20	72	1166,40	0,104	4X6	6	1,04	0,0434	1,000	2,000				
6,2	629	628	20	72	1296,00	0,116	4X6	6	1,15	0,0482	1,000	2,000				
6,2	628	616	20	72	1425,60	0,127	4X6	6	1,27	0,0530	1,000	2,000				
Ramal	Llum 1	Llum 2	Longitud	Potencia 1	Pot Acum.	Secció min	Secció	mm2 Secció	Intensitat	CDT unit (%)	Suma CDT	Postes			Lluminaries	
6,1	625	624	14	48	86,40	0,005	4X6	6	0,08	0,0023	0,8341	3	1,000	2,000		
6,1	624	623	14	48	172,80	0,011	4X6	6	0,15	0,0045			1,000	2,000		
6,1	623	622	14	48	259,20	0,016	4X6	6	0,23	0,0068			1,000	2,000		
6,1	622	621	20	48	345,60	0,031	4X6	6	0,31	0,0129			1,000	2,000		
6,1	621	620	20	48	432,00	0,039	4X6	6	0,38	0,0161			1,000	2,000		
6,1	620	619	20	48	518,40	0,046	4X6	6	0,46	0,0193			1,000	2,000		
6,1	619	618	20	48	604,80	0,054	4X6	6	0,54	0,0225			1,000	2,000		
6,1	618	617	20	48	691,20	0,062	4X6	6	0,62	0,0257			1,000	2,000		
6,1	617	616	20	48	777,60	0,069	4X6	6	0,69	0,0289			1,000	2,000		
6,1	616	615	20	73	2334,60	0,208	4X6	6	2,08	0,0869			1,000	1,000		
6,1	615	614	20	73	3891,60	0,347	4X6	6	3,47	0,1448			1,000	1,000		
6,1	614	613	20	73	4023,00	0,359	4X6	6	3,58	0,1497			1,000	1,000		
6,1	613	612	20	73	4154,40	0,371	4X6	6	3,70	0,1546			1,000	1,000		
6,1	612	601	20	73	4285,80	0,383	4X6	6	3,82	0,1594			1,000	1,000		
Ramal	Llum 1	Llum 2	Longitud	Potencia 1	Pot Acum.	Secció min	Secció	mm2 Secció	Intensitat	CDT unit (%)			Suma CDT	Postes	Lluminaries	
6	611	610	14	73	131,40	0,008	4X6	6	0,12	0,0034			1,5180	3	1,000	1,000
6	610	609	14	73	262,80	0,016	4X6	6	0,23	0,0068					1,000	1,000
6	609	608	14	73	394,20	0,025	4X6	6	0,35	0,0103					1,000	1,000
6	608	607	20	73	525,60	0,047	4X6	6	0,47	0,0196	1,000	1,000				
6	607	606	20	73	657,00	0,059	4X6	6	0,59	0,0244	1,000	1,000				
6	606	605	20	73	788,40	0,070	4X6	6	0,70	0,0293	1,000	1,000				
6	605	604	20	73	919,80	0,082	4X6	6	0,82	0,0342	1,000	1,000				
6	604	603	20	73	1051,20											

APÈNDIX 1 – CÀLCULS I RESULTATS (DIALUX EVO) CARRERS

Fecha

09/08/2022

DIALux

CAS-Alella

DIALux



CAS-Alella

Observaciones preliminares

Contenido

Portada	1
Observaciones preliminares	2
Contenido	3
Descripción	6
Lista de luminarias	7

Fichas de producto

SIMON - Fogo S Óptica AE 2700K 73 W 700 mA (1x FOGO S Óptica AG. 1730 lm 2700k CRI >70)	8
SIMON - Fogo S Óptica AE 3000K 36 W 530 mA (1x FOGO S Óptica AE 6220 lm 3000K CRI >70)	10
SIMON - Fogo S Óptica AE 3000K 49 W 700 mA (1x FOGO S Óptica AE 5270 lm 3000K CRI >70)	12
SIMON - Fogo S Óptica AE 4000K 73 W 700 mA (1x FOGO S Óptica AG 1730 lm 3000K CRI >70)	14
SIMON - Fogo S Óptica RE 3000K 49 W 700 mA (1x FOGO S Óptica RE 5140 lm 3000K CRI >70)	16

Carrer del Pla · Alternativa 1

Descripción	18
Resumen (hacia EN 13201:2015)	19
Sidewalk 1 (P1)	25
Roadway 1 (M3)	29
Sidewalk 2 (P1)	45

Carrer de la Creu de Pedra · Alternativa 2

Descripción	49
Resumen (hacia EN 13201:2015)	50
Bicycle lane 1 (P1)	57
Sidewalk 1 (P1)	61
Roadway 1 (M3)	65
Sidewalk 2 (P1)	87

Camí del Mig · Alternativa 3

Descripción	91
Resumen (hacia EN 13201:2015)	92
Sidewalk 1 (P1)	98
Roadway 1 (M3)	100

Contenido

Sidewalk 2 (P1)	117
-----------------------	-----

Carrer de la Serreta · Alternativa 4

Descripción	119
Resumen (hacia EN 13201:2015)	120
Sidewalk 1 (P1)	126
Roadway 1 (M3)	128
Sidewalk 2 (P1)	148

Carrer de la Vinya Oest · Alternativa 5

Descripción	150
Resumen (hacia EN 13201:2015)	151
Sidewalk 1 (P1)	155
Roadway 1 (M3)	158

Carrer de la Vinya Centre · Alternativa 6

Descripción	165
Resumen (hacia EN 13201:2015)	166
Sidewalk 1 (P1)	170
Roadway 1 (M3)	174
Sidewalk 2 (P1)	196

Carrer de la Vinya Est · Alternativa 7

Descripción	200
Resumen (hacia EN 13201:2015)	201
Sidewalk 2 (P1)	205
Roadway 1 (M3)	209
Sidewalk 1 (P1)	225

Vial Parc Sud · Alternativa 8

Descripción	229
Resumen (hacia EN 13201:2015)	230
Roadway 1 (M3)	234
Sidewalk 1 (P1)	238

Contenido

Carrer de Lleida · Alternativa 9

Descripción 240
Resumen (hacia EN 13201:2015) 241
Sidewalk 2 (P1) 245
Roadway 1 (M3) 247
Sidewalk 1 (P1) 258

Carrer Berlin · Alternativa 10

Descripción 260
Resumen (hacia EN 13201:2015) 261
Camino peatonal 2 (P2) 265
Calzada 1 (M5) 267
Camino peatonal 1 (P2) 271

Glosario 273



Descripción

Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
1211076 lm	9344.0 W	129.6 lm/W

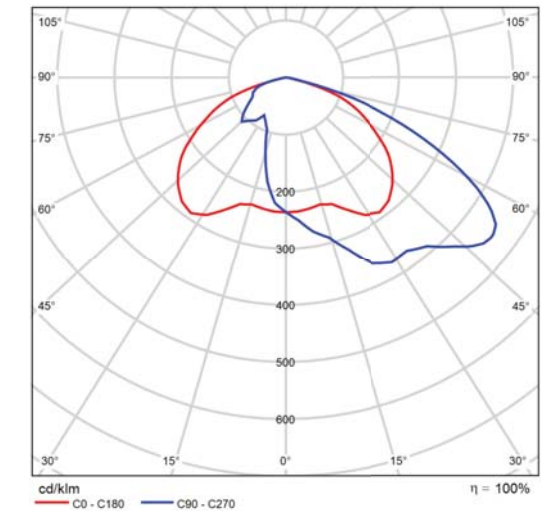
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
41	SIMON	-	Fogo S Óptica AE 2700K 73 W 700 mA	73.0 W	9179 lm	125.7 lm/W
82	SIMON	-	Fogo S Óptica AE 3000K 36 W 530 mA	36.0 W	4870 lm	135.3 lm/W
42	SIMON	-	Fogo S Óptica AE 3000K 49 W 700 mA	49.0 W	6220 lm	126.9 lm/W
13	SIMON	-	Fogo S Óptica AE 4000K 73 W 700 mA	73.0 W	9649 lm	132.2 lm/W
8	SIMON	-	Fogo S Óptica RE 3000K 49 W 700 mA	49.0 W	6090 lm	124.3 lm/W

Ficha de producto

SIMON - Fogo S Óptica AE 2700K 73 W 700 mA



Nº de artículo	-
P	73.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	9180 lm
$\Phi_{Luminaria}$	9179 lm
η	99.99 %
Rendimiento lumínico	125.7 lm/W
CCT	2700 K
CRI	100



CDL polar

SIMON . FOGO S Óptica AE.Im 2700k 73 W.

Características técnicas:
73 W 700 mA 9180 Óptica AE. 2700k CRI >70 IP66

Acabado Gytech. 12,5 Kg

Certificaciones:
2006/95/CE - Directiva Baja Tensión.
2004/108/CE - Directiva CEM.
UNE-EN 60598: 2005 Luminarias.
UNE-EN 62031: 2009 Módulos LED para alumbrado general.

Requisitos de seguridad.
UNE-EN 61347-2-13: 2007 Dispositivos de control de lámpara.
UNE-EN 55015:2007 Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
UNE-EN 61547 Equipos para alumbrado de uso general.

Requisitos de inmunidad - CEM.

Ficha de producto

SIMON - Fogo S Óptica AE 2700K 73 W 700 mA

UNE-EN 61000-3-2 Compatibilidad electromagnética (CEM).
UNE-EN 61000-3-3 Compatibilidad electromagnética (CEM).

Ficha de producto

SIMON - Fogo S Óptica AE 3000K 36 W 530 mA



Nº de artículo	-
P	36.0 W
Φ _{Lámpara}	4870 lm
Φ _{Luminaria}	4870 lm
η	99.99 %
Rendimiento lumínico	135.3 lm/W
CCT	3000 K
CRI	80

SIMON . Fogo S Óptica AE 3000K 36 W 530 mA.

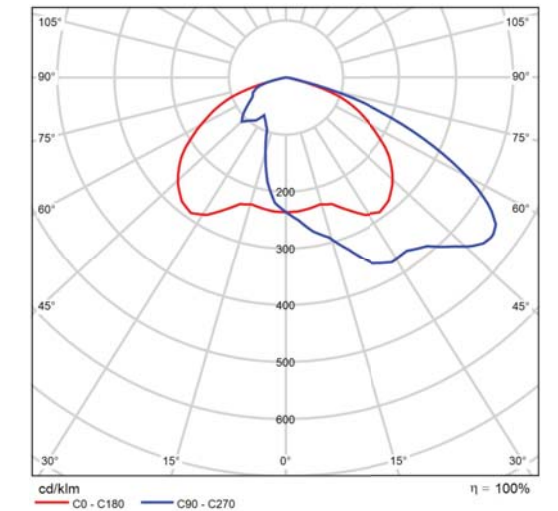
Características técnicas:
36 W 530 mA 4870 lm Óptica AE 3000K CRI >70 IP66

Acabado Gytech. 12,5 Kg

Certificaciones:
2006/95/CE - Directiva Baja Tensión.
2004/108/CE - Directiva CEM.
UNE-EN 60598: 2005 Luminarias.
UNE-EN 62031: 2009 Módulos LED para alumbrado general.

Requisitos de seguridad.
UNE-EN 61347-2-13: 2007 Dispositivos de control de lámpara.
UNE-EN 55015:2007 Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
UNE-EN 61547 Equipos para alumbrado de uso general.

Requisitos de inmunidad - CEM.



CDL polar

Ficha de producto

SIMON - Fogo S Óptica AE 3000K 36 W 530 mA

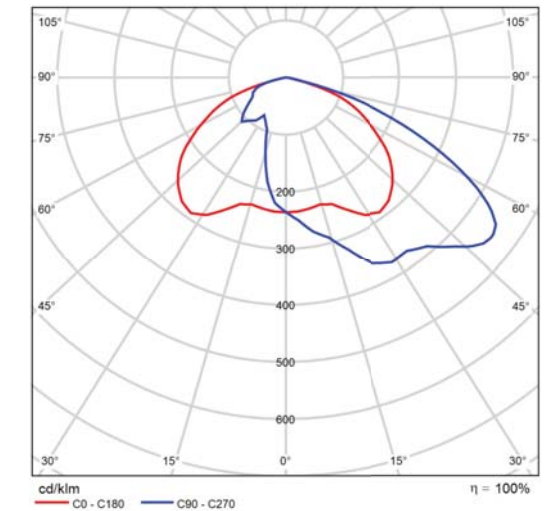
UNE-EN 61000-3-2 Compatibilidad electromagnética (CEM).
UNE-EN 61000-3-3 Compatibilidad electromagnética (CEM).

Ficha de producto

SIMON - Fogo S Óptica AE 3000K 49 W 700 mA



Nº de artículo	-
P	49.0 W
Φ Lámpara	6220 lm
Φ Luminaria	6220 lm
η	99.99 %
Rendimiento lumínico	126.9 lm/W
CCT	3000 K
CRI	80



CDL polar

SIMON . Fogo S Óptica AE 3000K 49 W 700 mA.

Características técnicas:
49 W 700 mA 6220 lm Óptica AE 3000K CRI >70 IP66

Acabado Gytech. 12,5 Kg

Certificaciones:
2006/95/CE - Directiva Baja Tensión.
2004/108/CE - Directiva CEM.
UNE-EN 60598: 2005 Luminarias.
UNE-EN 62031: 2009 Módulos LED para alumbrado general.

Requisitos de seguridad.
UNE-EN 61347-2-13: 2007 Dispositivos de control de lámpara.
UNE-EN 55015:2007 Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
UNE-EN 61547 Equipos para alumbrado de uso general.

Requisitos de inmunidad - CEM.

Ficha de producto

SIMON - Fogo S Óptica AE 3000K 49 W 700 mA

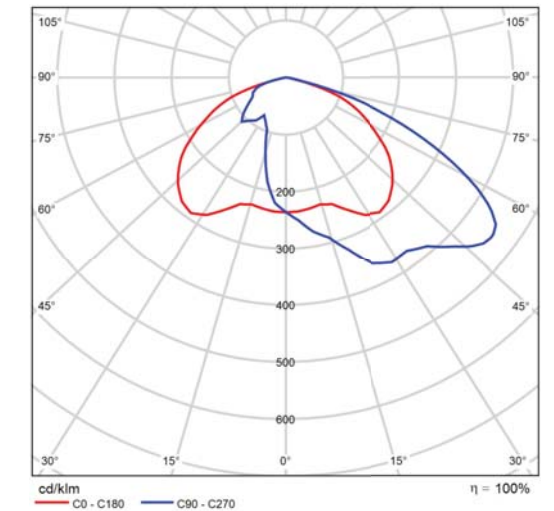
UNE-EN 61000-3-2 Compatibilidad electromagnética (CEM).
UNE-EN 61000-3-3 Compatibilidad electromagnética (CEM).

Ficha de producto

SIMON - Fogo S Óptica AE 4000K 73 W 700 mA



Nº de artículo	-
P	73.0 W
Φ _{Lámpara}	9650 lm
Φ _{Luminaria}	9649 lm
η	99.99 %
Rendimiento lumínico	132.2 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



CDL polar

SIMON . Fogo S Óptica AE 4000K 73 W 700 mA.

Características técnicas:
73 W 700 mA 9650 lm Óptica AE 4000K CRI >70 IP66

Acabado Gytech. 12,5 Kg

Certificaciones:
2006/95/CE - Directiva Baja Tensión.
2004/108/CE - Directiva CEM.
UNE-EN 60598: 2005 Luminarias.
UNE-EN 62031: 2009 Módulos LED para alumbrado general.

Requisitos de seguridad.
UNE-EN 61347-2-13: 2007 Dispositivos de control de lámpara.
UNE-EN 55015:2007 Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
UNE-EN 61547 Equipos para alumbrado de uso general.

Requisitos de inmunidad - CEM.

Ficha de producto

SIMON - Fogo S Óptica AE 4000K 73 W 700 mA

UNE-EN 61000-3-2 Compatibilidad electromagnética (CEM).
UNE-EN 61000-3-3 Compatibilidad electromagnética (CEM).

Ficha de producto

SIMON - Fogo S Óptica RE 3000K 49 W 700 mA



Nº de artículo	-
P	49.0 W
Φ Lámpara	6090 lm
Φ Luminaria	6090 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	124,3 lm/W
CCT	3000 K
CRI	80

SIMON . Fogo S Óptica RE 3000K 49 W 700 mA.

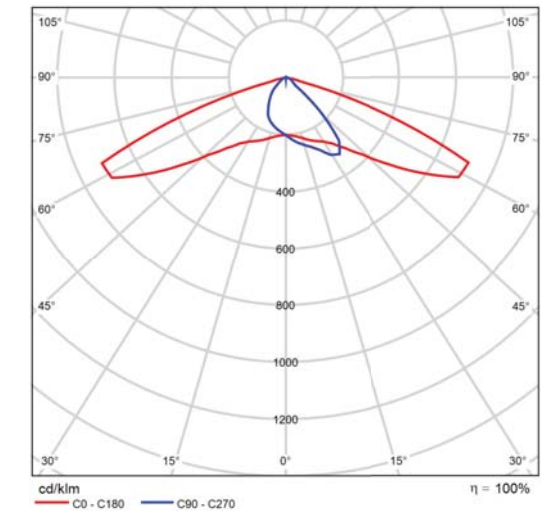
Características técnicas:
49 W 700 mA 6090 lm Óptica RE 3000K CRI >70 IP66

Acabado Gytech. 12,5 Kg

Certificaciones:
2006/95/CE - Directiva Baja Tensión.
2004/108/CE - Directiva CEM.
UNE-EN 60598: 2005 Luminarias.
UNE-EN 62031: 2009 Módulos LED para alumbrado general.

Requisitos de seguridad.
UNE-EN 61347-2-13: 2007 Dispositivos de control de lámpara.
UNE-EN 55015:2007 Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
UNE-EN 61547 Equipos para alumbrado de uso general.

Requisitos de inmunidad - CEM.



CDL polar

Ficha de producto

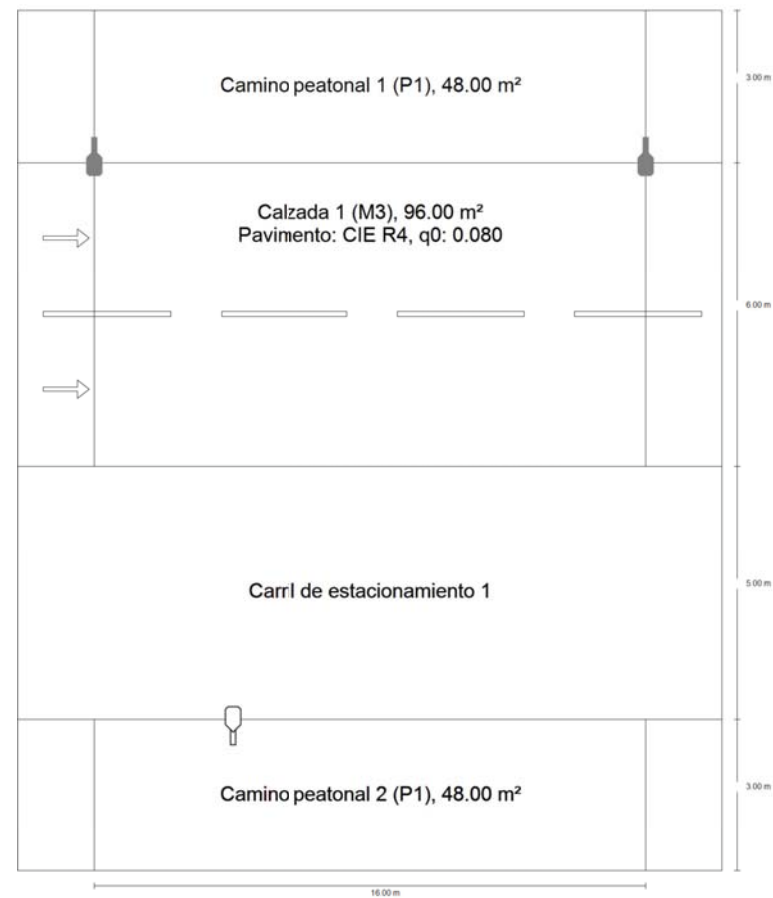
SIMON - Fogo S Óptica RE 3000K 49 W 700 mA

UNE-EN 61000-3-2 Compatibilidad electromagnética (CEM).
UNE-EN 61000-3-3 Compatibilidad electromagnética (CEM).

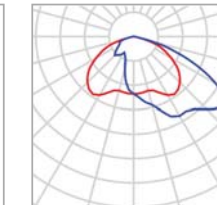


Carrer del Pla
Descripción

Carrer del Pla

Resumen (hacia EN 13201:2015)

Carrer del Pla

Resumen (hacia EN 13201:2015)

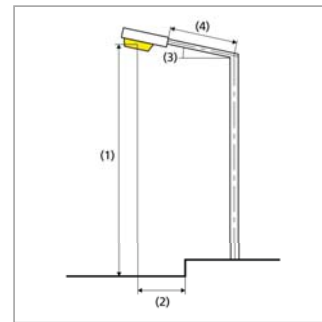
Fabricante	SIMON	P	49.0 W
Nº de artículo	-	$\Phi_{\text{Lámpara}}$	6220 lm
Nombre del artículo	Fogo S Óptica AE 3000K 49 W 700 mA	$\Phi_{\text{Luminaria}}$	6220 lm
Lámpara	1x FOGO S Óptica AE 5270 lm 3000K CRI >70	η	99.99 %

Carrer del Pla

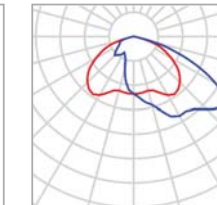
Resumen (hacia EN 13201:2015)

Fogo S Óptica AE 3000K 49 W 700 mA (unilateral arriba)

Distancia entre mástiles	16.000 m
(1) Altura de punto de luz	8.000 m
(2) Saliente del punto de luz	0.000 m
(3) Inclinación del brazo	0.0°
(4) Longitud del brazo	0.500 m
Horas de trabajo anuales	4000 h: 100.0 %, 49.0 W
Consumo	3038.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	≥ 70°: 442 cd/klm ≥ 80°: 88.9 cd/klm ≥ 90°: 2.03 cd/klm
Clase de potencia lumínica Los valores de intensidad lumínica en [cd/klm] para el cálculo de la clase de potencia lumínica se refieren al flujo luminoso de luminaria conforme a EN 13201:2015.	G*4
Clase de índice de deslumbramiento	D.4
MF	0.67



Carrer del Pla

Resumen (hacia EN 13201:2015)

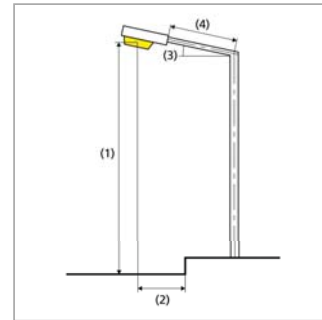
Fabricante	SIMON	P	49.0 W
Nº de artículo	-	Φ _{Lámpara}	6220 lm
Nombre del artículo	Fogo S Óptica AE 3000K 49 W 700 mA	Φ _{Luminaria}	6220 lm
Lámpara	1x FOGO S Óptica AE 5270 lm lm 3000K CRI >70	η	99.99 %

Carrer del Pla

Resumen (hacia EN 13201:2015)

Fogo S Óptica AE 3000K 49 W 700 mA (unilateral abajo)

Distancia entre mástiles	16.000 m
(1) Altura de punto de luz	8.000 m
(2) Saliente del punto de luz	-5.000 m
(3) Inclinación del brazo	0.0°
(4) Longitud del brazo	0.500 m
Horas de trabajo anuales	4000 h: 100.0 %, 49.0 W
Consumo	3038.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	≥ 70°: 442 cd/klm ≥ 80°: 88.9 cd/klm ≥ 90°: 2.03 cd/klm
Clase de potencia lumínica Los valores de intensidad lumínica en [cd/klm] para el cálculo de la clase de potencia lumínica se refieren al flujo luminoso de luminaria conforme a EN 13201:2015.	G*4
Clase de índice de deslumbramiento	D.4
MF	0.67



Carrer del Pla

Resumen (hacia EN 13201:2015)

Resultados para campos de evaluación

Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.67.

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Sidewalk 1 (P1)	E _m	17.55 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E _{min}	12.33 lx	≥ 3.00 lx	✓
Roadway 1 (M3)	L _m	1.16 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U _o	0.86	≥ 0.40	✓
	U _l	0.83	≥ 0.60	✓
	TI	2 %	≤ 15 %	✓
	R _{Et}	0.98	≥ 0.30	✓
Sidewalk 2 (P1)	E _m	17.56 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E _{min}	12.45 lx	≥ 3.00 lx	✓

Resultados para indicadores de eficiencia energética

	Tamaño	Calculado	Consumo
Carrer del Pla	D _p	0.012 W/lx*m ²	-
Fogo S Óptica AE 3000K 49 W 700 mA (unilateral arriba)	D _e	1.0 kWh/m ² año	196.0 kWh/año
Fogo S Óptica AE 3000K 49 W 700 mA (unilateral abajo)	D _e	1.0 kWh/m ² año	196.0 kWh/año

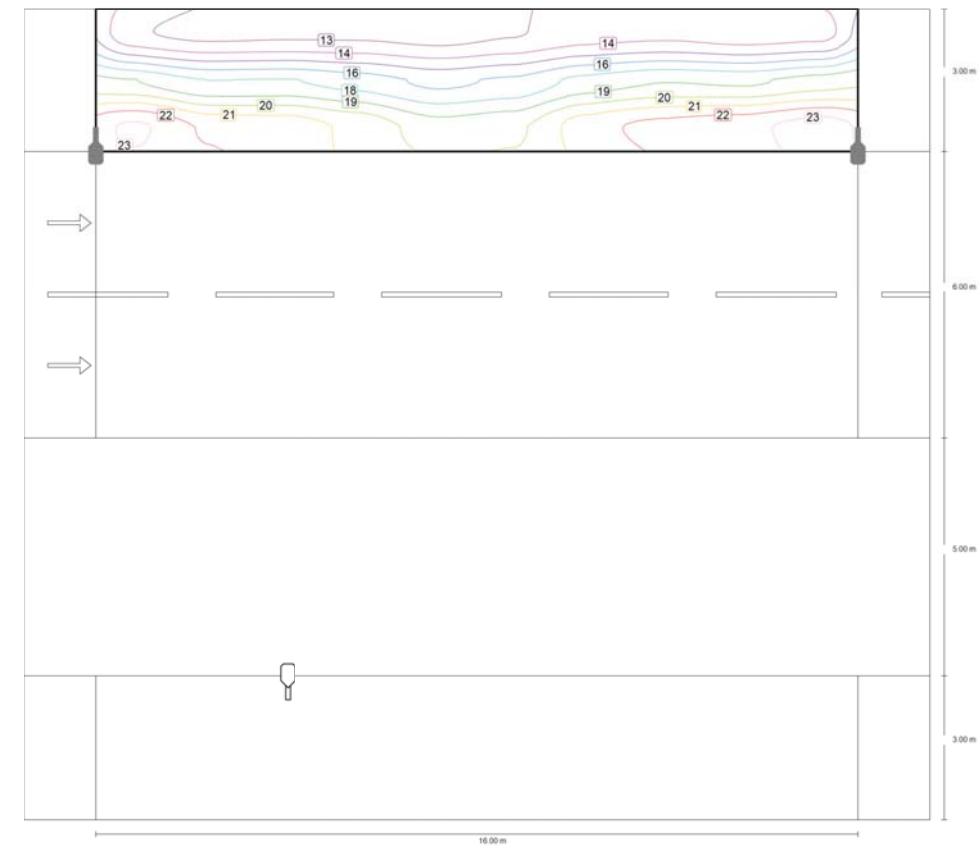
La norma EN 13201:2015-5 no incluye el caso de planificación con varias disposiciones de luminarias. El cálculo de los valores de potencia se efectúa, por tanto, solo para la disposición de luminarias cuya distancia entre mástiles determina la longitud de los recuadros de evaluación.

Carrer del Pla
Sidewalk 1 (P1)

Resultados para campo de evaluación

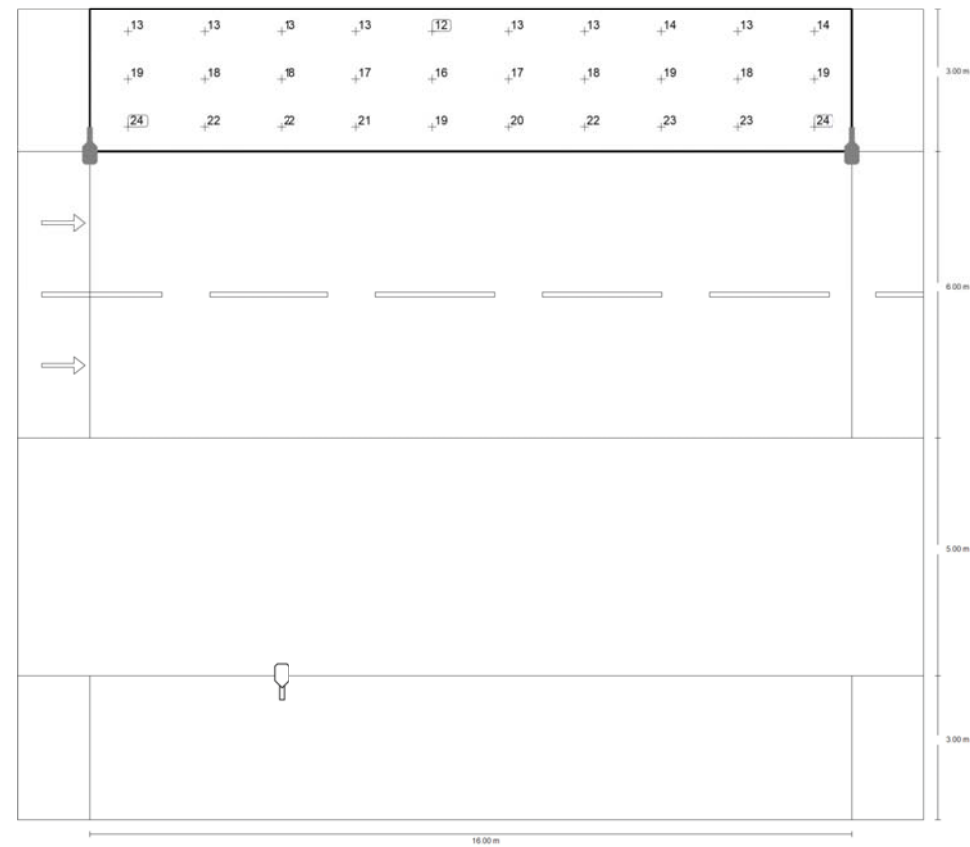
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Sidewalk 1 (P1)	E _m	17.55 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E _{min}	12.33 lx	≥ 3.00 lx	✓

Carrer del Pla
Sidewalk 1 (P1)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Carrer del Pla
Sidewalk 1 (P1)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

Carrer del Pla
Sidewalk 1 (P1)

m	0.800	2.400	4.000	5.600	7.200	8.800	10.400	12.000	13.600	15.200
16.500	13.17	12.52	12.64	12.63	12.33	12.80	13.48	13.74	13.38	13.64
15.500	18.74	17.53	17.59	17.02	16.11	16.61	17.96	18.66	18.48	19.24
14.500	23.54	22.02	21.71	20.74	19.28	19.67	21.70	22.56	22.99	23.93

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	17.5 lx	12.3 lx	23.9 lx	0.70	0.52

Carrer del Pla

Roadway 1 (M3)

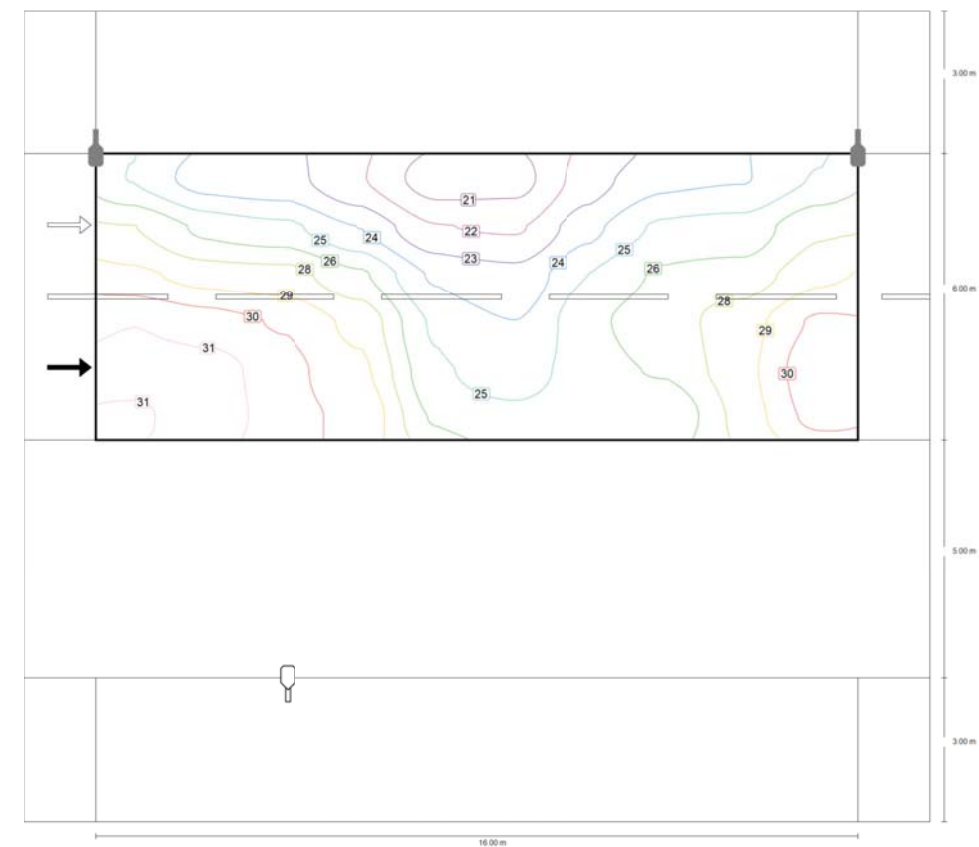
Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Roadway 1 (M3)	L_m	1.16 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.86	≥ 0.40	✓
	U_l	0.83	≥ 0.60	✓
	TI	2 %	≤ 15 %	✓
	R_{Ei}	0.98	≥ 0.30	✓

Resultados para observador

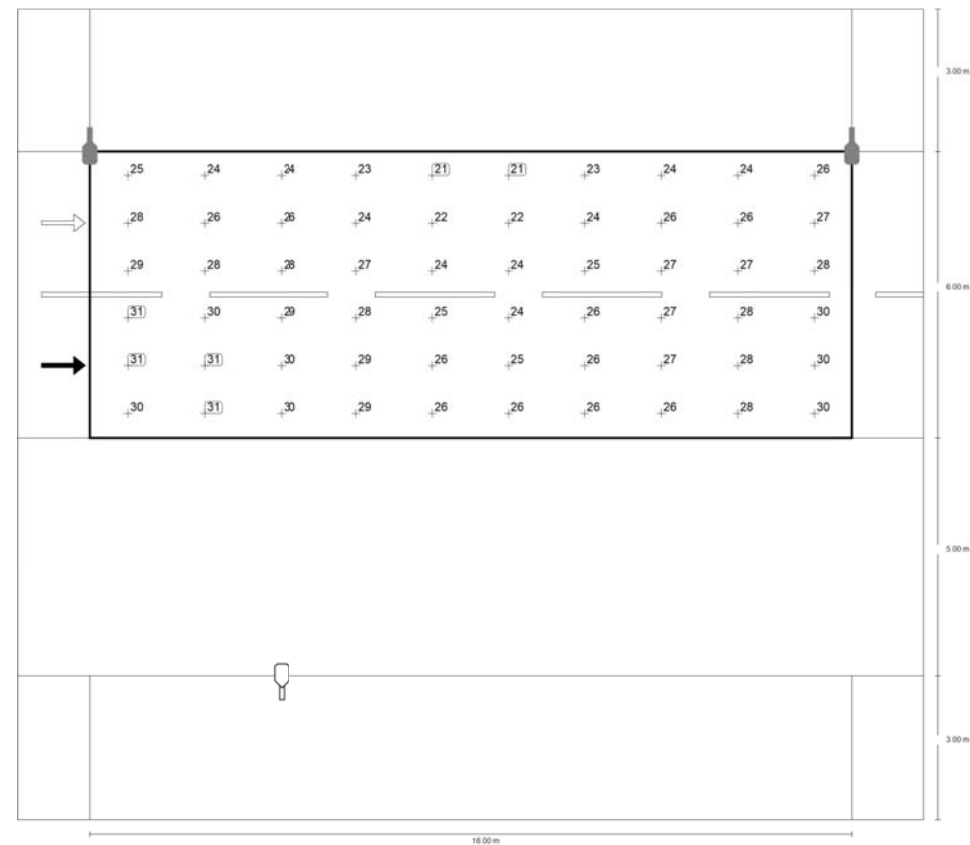
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Observador 1 Posición: -60.000 m, 9.500 m, 1.500 m	L_m	1.18 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.86	≥ 0.40	✓
	U_l	0.90	≥ 0.60	✓
	TI	2 %	≤ 15 %	✓
Observador 2 Posición: -60.000 m, 12.500 m, 1.500 m	L_m	1.16 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.88	≥ 0.40	✓
	U_l	0.83	≥ 0.60	✓
	TI	2 %	≤ 15 %	✓

Carrer del Pla

Roadway 1 (M3)

Valor de mantenimiento iluminación horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Carrer del Pla
Roadway 1 (M3)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

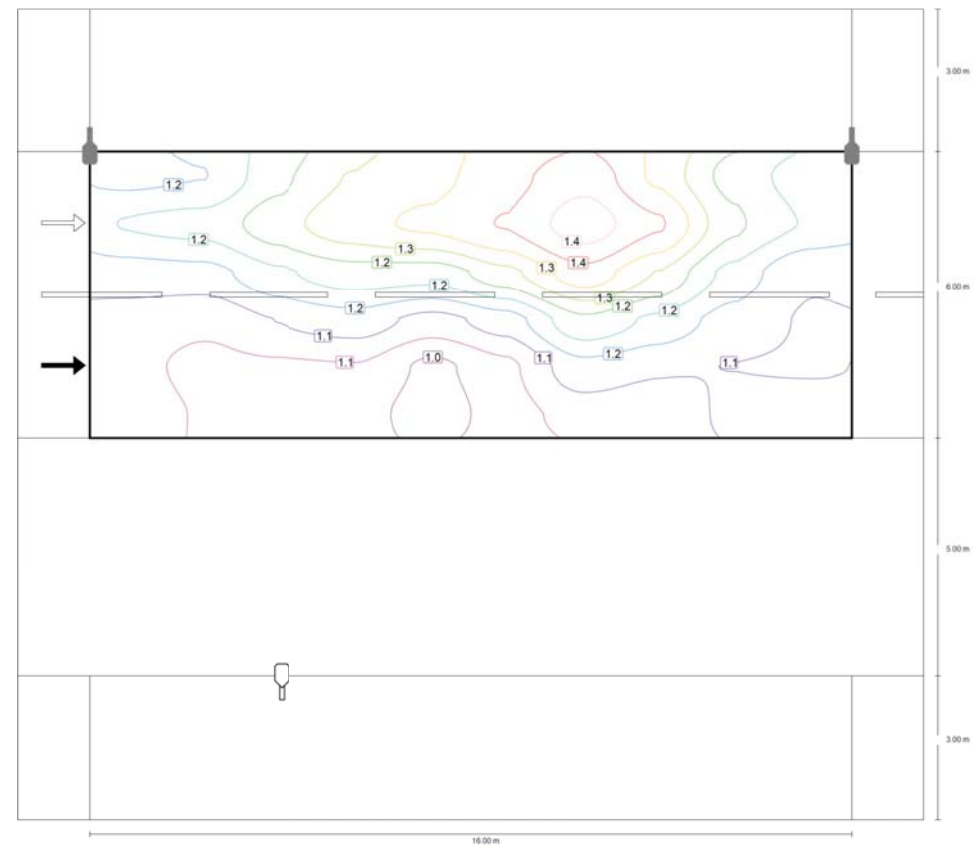
Carrer del Pla
Roadway 1 (M3)

m	0.800	2.400	4.000	5.600	7.200	8.800	10.400	12.000	13.600	15.200
13.500	25.43	24.00	23.80	22.53	20.93	21.07	22.94	24.20	24.41	25.58
12.500	27.52	26.22	25.75	24.44	22.50	22.33	24.14	25.68	25.92	27.36
11.500	28.79	28.11	27.91	26.67	24.30	23.76	25.49	26.64	26.92	28.25
10.500	30.52	30.05	29.42	28.25	25.30	24.48	26.20	26.99	28.01	29.70
9.500	30.91	30.90	29.95	28.77	25.70	25.02	26.00	26.61	28.13	30.23
8.500	30.43	31.05	29.98	29.28	26.33	25.77	26.04	25.78	27.81	29.87

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

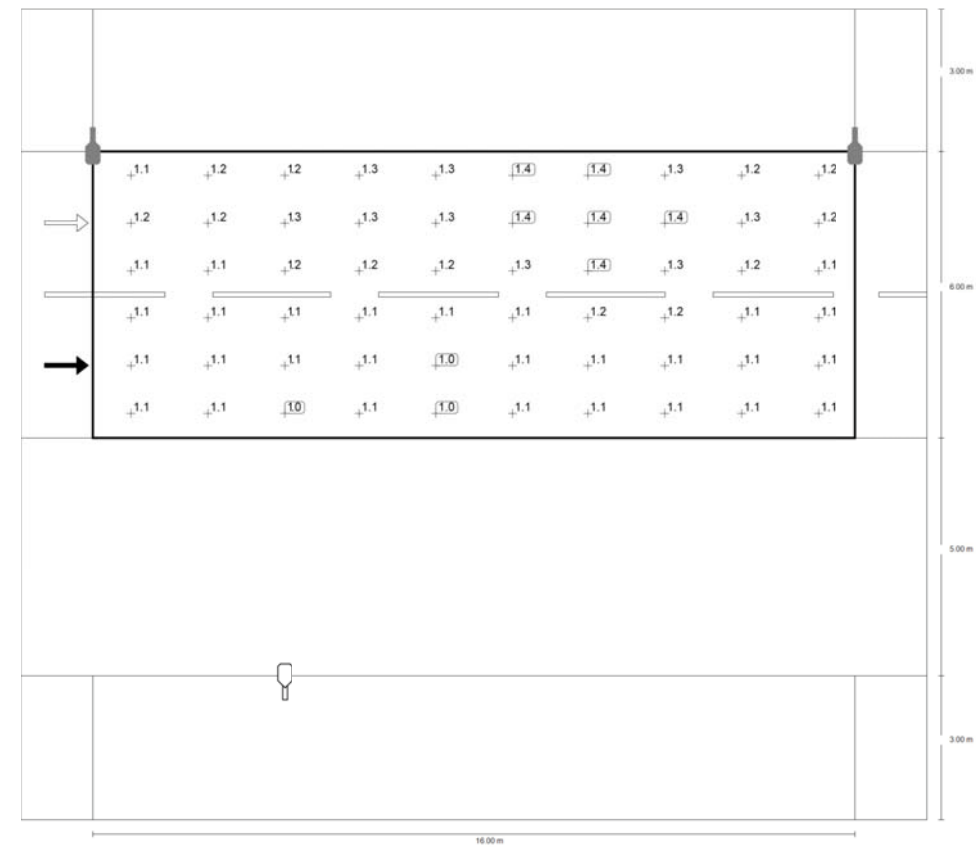
	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	26.6 lx	20.9 lx	31.0 lx	0.79	0.67

Carrer del Pla
Roadway 1 (M3)



Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

Carrer del Pla
Roadway 1 (M3)



Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

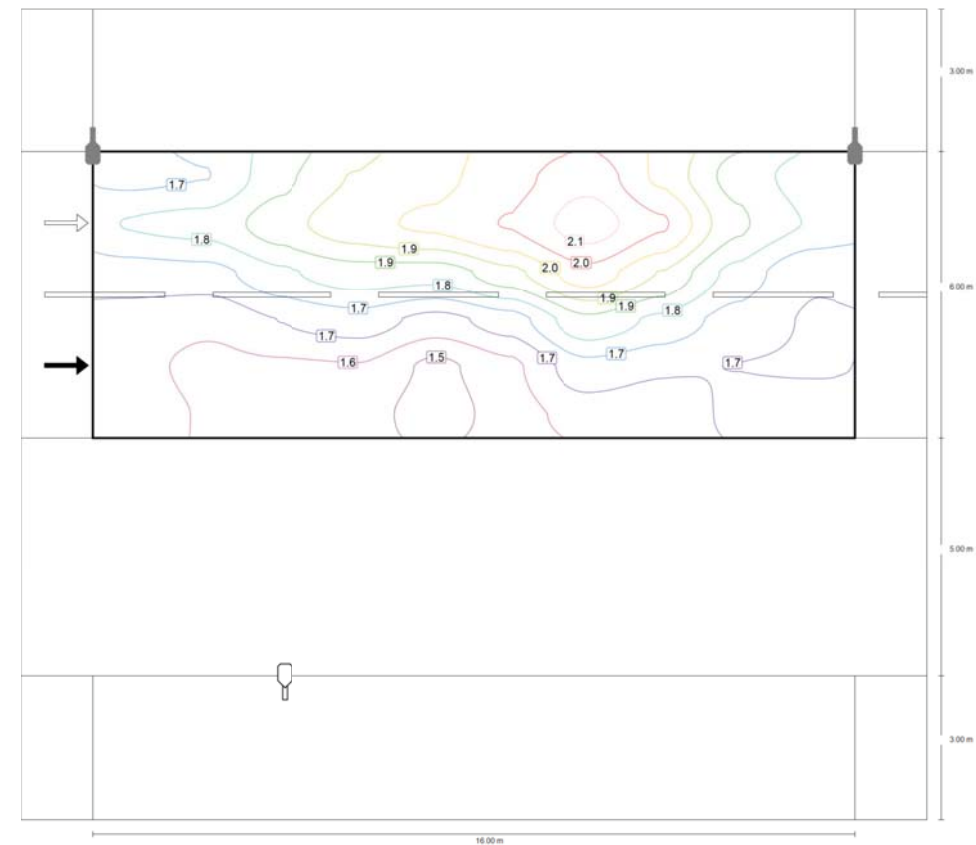
Carrer del Pla
Roadway 1 (M3)

m	0.800	2.400	4.000	5.600	7.200	8.800	10.400	12.000	13.600	15.200
13.500	1.15	1.16	1.23	1.29	1.32	1.35	1.40	1.32	1.23	1.19
12.500	1.21	1.22	1.27	1.31	1.34	1.37	1.43	1.38	1.25	1.20
11.500	1.14	1.15	1.20	1.23	1.22	1.28	1.35	1.29	1.19	1.13
10.500	1.10	1.09	1.12	1.14	1.11	1.14	1.24	1.19	1.14	1.12
9.500	1.09	1.07	1.07	1.08	1.03	1.07	1.15	1.13	1.12	1.12
8.500	1.10	1.08	1.05	1.05	1.02	1.06	1.10	1.09	1.13	1.14

Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

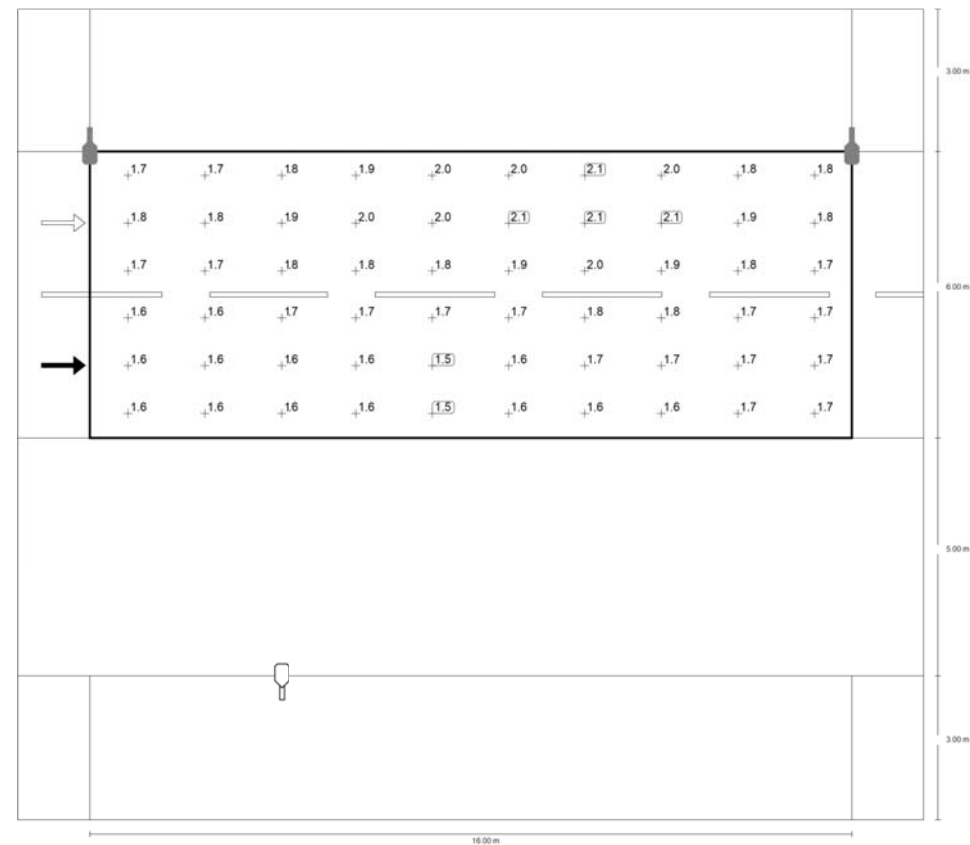
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	1.18 cd/m ²	1.02 cd/m ²	1.43 cd/m ²	0.86	0.71

Carrer del Pla
Roadway 1 (M3)



Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)

Carrer del Pla
Roadway 1 (M3)



Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Sistema de valores)

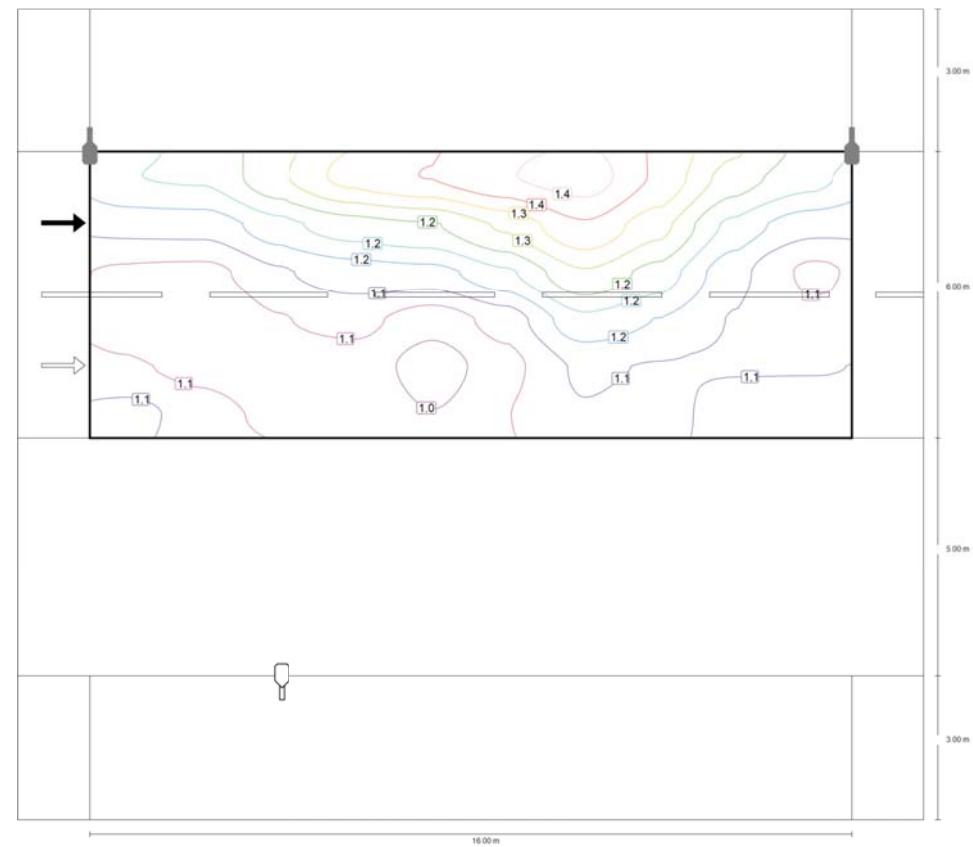
Carrer del Pla
Roadway 1 (M3)

m	0.800	2.400	4.000	5.600	7.200	8.800	10.400	12.000	13.600	15.200
13.500	1.72	1.73	1.84	1.93	1.96	2.02	2.09	1.97	1.84	1.77
12.500	1.80	1.82	1.90	1.96	2.00	2.05	2.14	2.05	1.87	1.79
11.500	1.70	1.71	1.78	1.83	1.82	1.90	2.02	1.92	1.78	1.68
10.500	1.65	1.62	1.68	1.71	1.65	1.71	1.85	1.78	1.71	1.67
9.500	1.63	1.60	1.60	1.61	1.53	1.60	1.71	1.68	1.67	1.67
8.500	1.64	1.61	1.56	1.57	1.52	1.58	1.64	1.63	1.69	1.70

Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Tabla de valores)

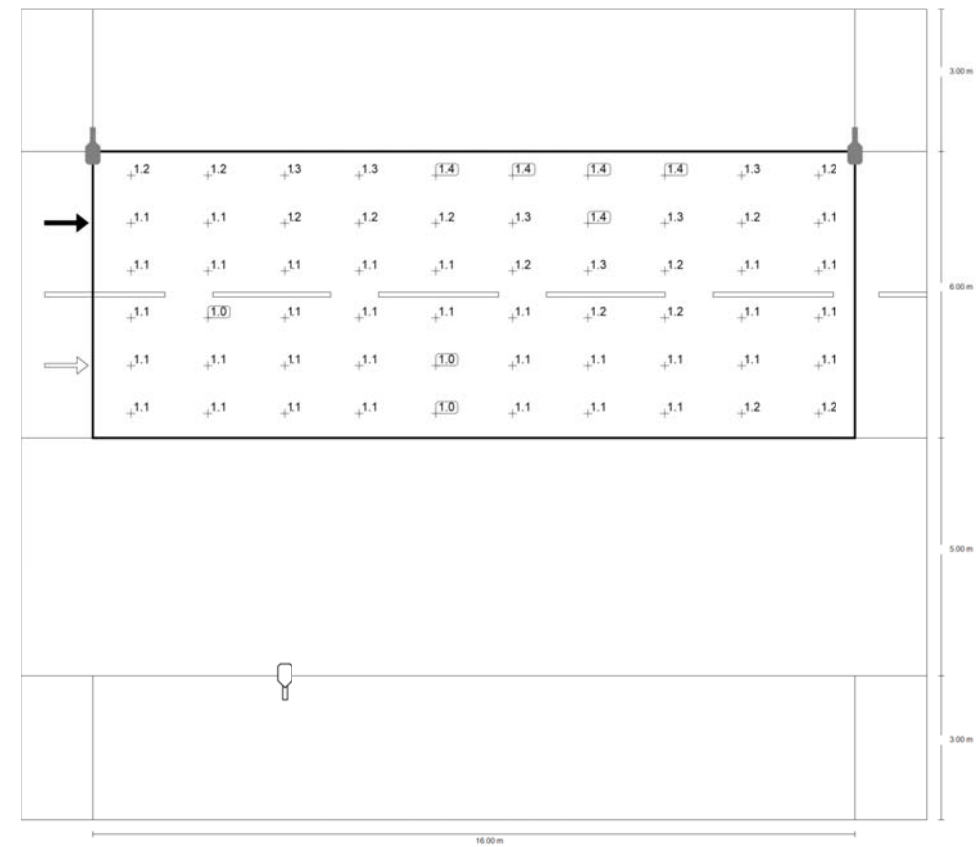
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 1: Luminancia para una instalación nueva	1.76 cd/m ²	1.52 cd/m ²	2.14 cd/m ²	0.86	0.71

Carrer del Pla
Roadway 1 (M3)



Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

Carrer del Pla
Roadway 1 (M3)



Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

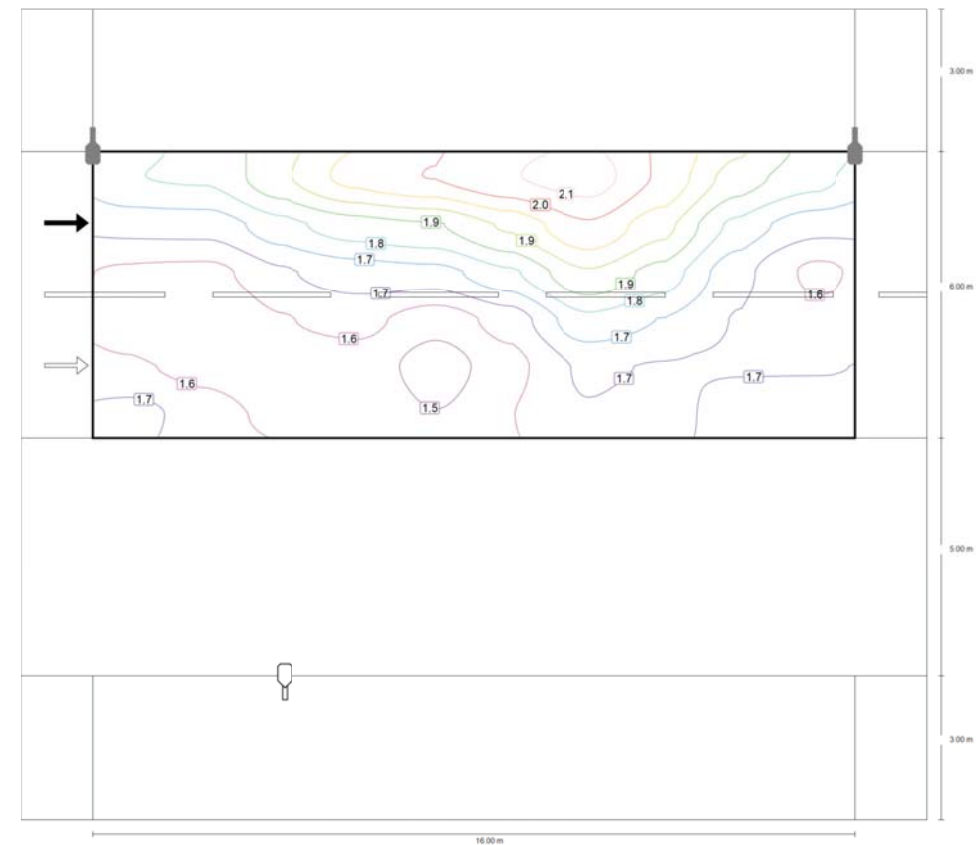
Carrer del Pla
Roadway 1 (M3)

m	0.800	2.400	4.000	5.600	7.200	8.800	10.400	12.000	13.600	15.200
13.500	1.20	1.21	1.28	1.34	1.37	1.41	1.43	1.36	1.27	1.22
12.500	1.13	1.14	1.19	1.23	1.24	1.29	1.36	1.30	1.19	1.13
11.500	1.07	1.07	1.11	1.14	1.15	1.20	1.28	1.23	1.13	1.07
10.500	1.06	1.04	1.07	1.09	1.05	1.10	1.19	1.16	1.12	1.09
9.500	1.09	1.06	1.06	1.06	1.02	1.06	1.13	1.12	1.12	1.12
8.500	1.13	1.10	1.07	1.08	1.04	1.08	1.11	1.10	1.15	1.16

Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

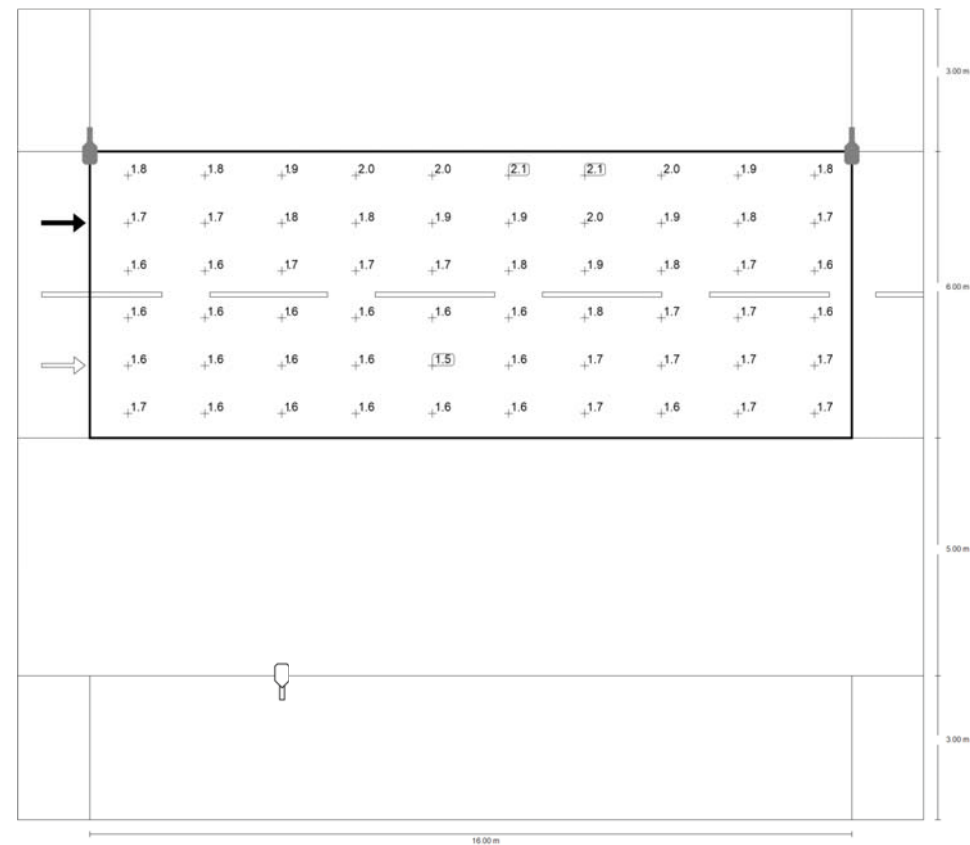
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	1.16 cd/m ²	1.02 cd/m ²	1.43 cd/m ²	0.88	0.71

Carrer del Pla
Roadway 1 (M3)



Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)

Carrer del Pla
Roadway 1 (M3)



Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Sistema de valores)

Carrer del Pla
Roadway 1 (M3)

m	0.800	2.400	4.000	5.600	7.200	8.800	10.400	12.000	13.600	15.200
13.500	1.79	1.81	1.91	2.01	2.05	2.10	2.14	2.04	1.89	1.82
12.500	1.69	1.69	1.77	1.83	1.85	1.93	2.04	1.94	1.78	1.69
11.500	1.60	1.59	1.66	1.70	1.71	1.79	1.91	1.83	1.69	1.60
10.500	1.58	1.55	1.60	1.63	1.57	1.64	1.78	1.73	1.67	1.63
9.500	1.62	1.59	1.58	1.58	1.52	1.59	1.68	1.67	1.66	1.66
8.500	1.69	1.64	1.59	1.60	1.55	1.61	1.66	1.64	1.72	1.73

Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Tabla de valores)

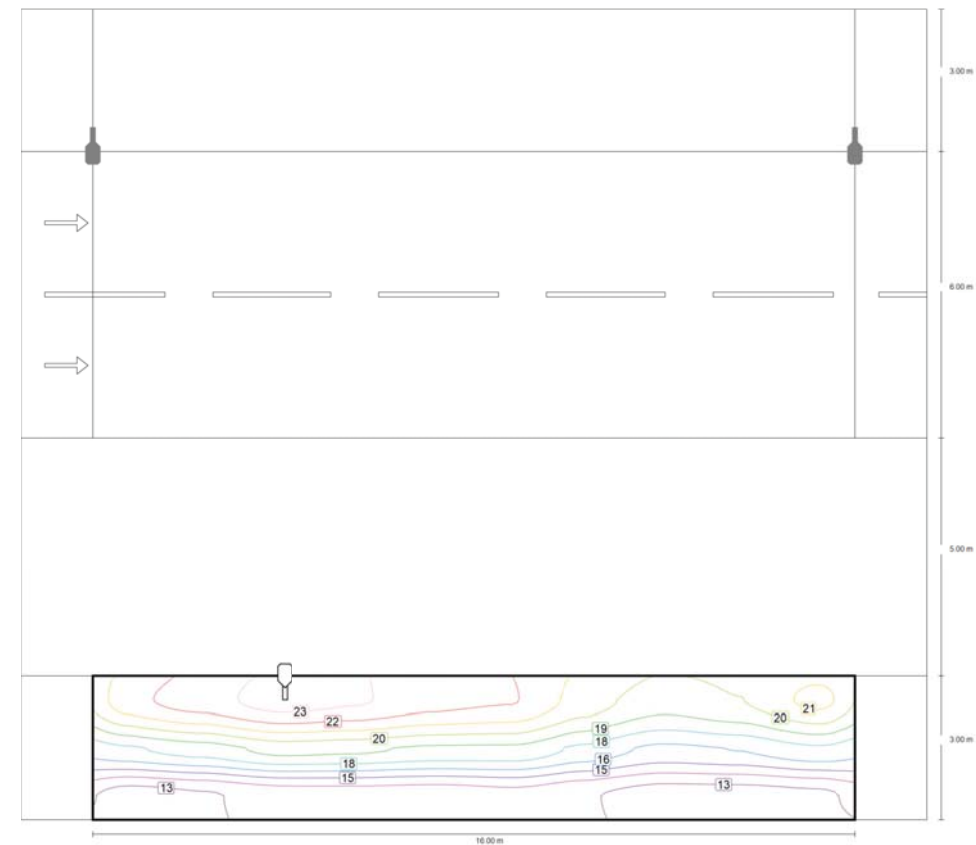
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 2: Luminancia para una instalación nueva	1.73 cd/m ²	1.52 cd/m ²	2.14 cd/m ²	0.88	0.71

Carrer del Pla
Sidewalk 2 (P1)

Resultados para campo de evaluación

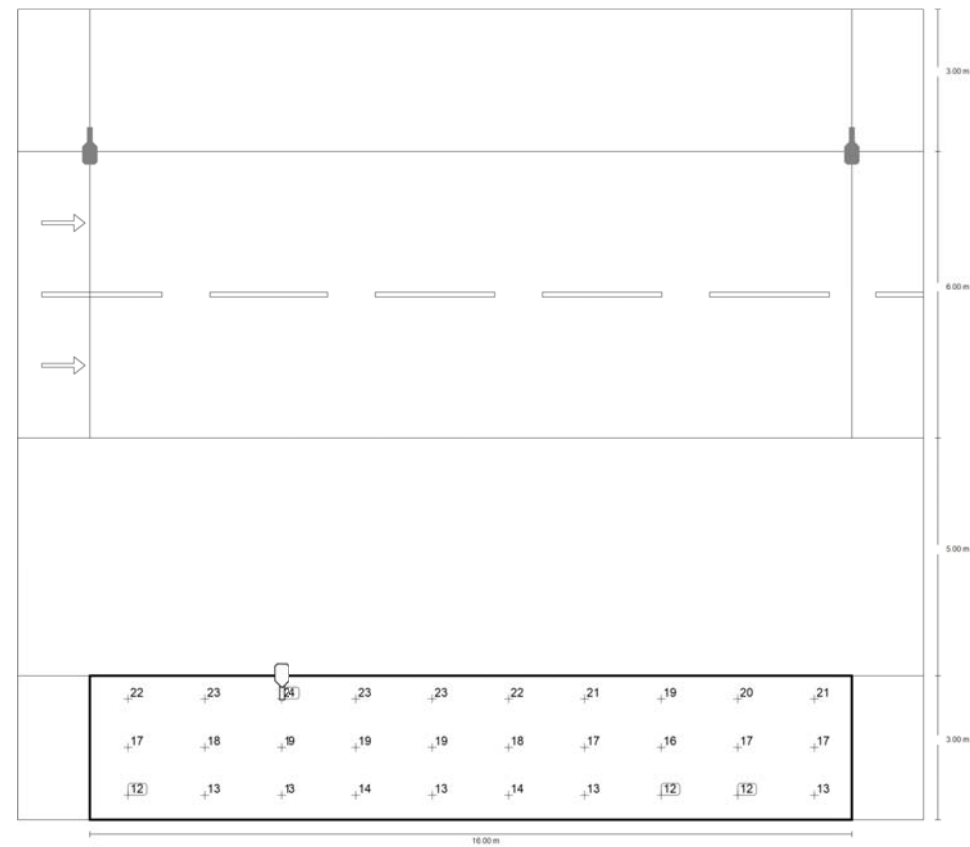
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Sidewalk 2 (P1)	E _m	17.56 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E _{min}	12.45 lx	≥ 3.00 lx	✓

Carrer del Pla
Sidewalk 2 (P1)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Carrer del Pla
Sidewalk 2 (P1)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

Carrer del Pla
Sidewalk 2 (P1)

m	0.800	2.400	4.000	5.600	7.200	8.800	10.400	12.000	13.600	15.200
2.500	21.75	22.81	23.92	23.49	22.67	22.28	20.55	19.24	19.88	21.36
1.500	17.45	18.18	19.18	18.99	18.54	18.50	17.34	16.18	16.52	17.40
0.500	12.48	12.90	13.48	13.57	13.48	13.73	13.15	12.45	12.48	12.73

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	17.6 lx	12.5 lx	23.9 lx	0.71	0.52

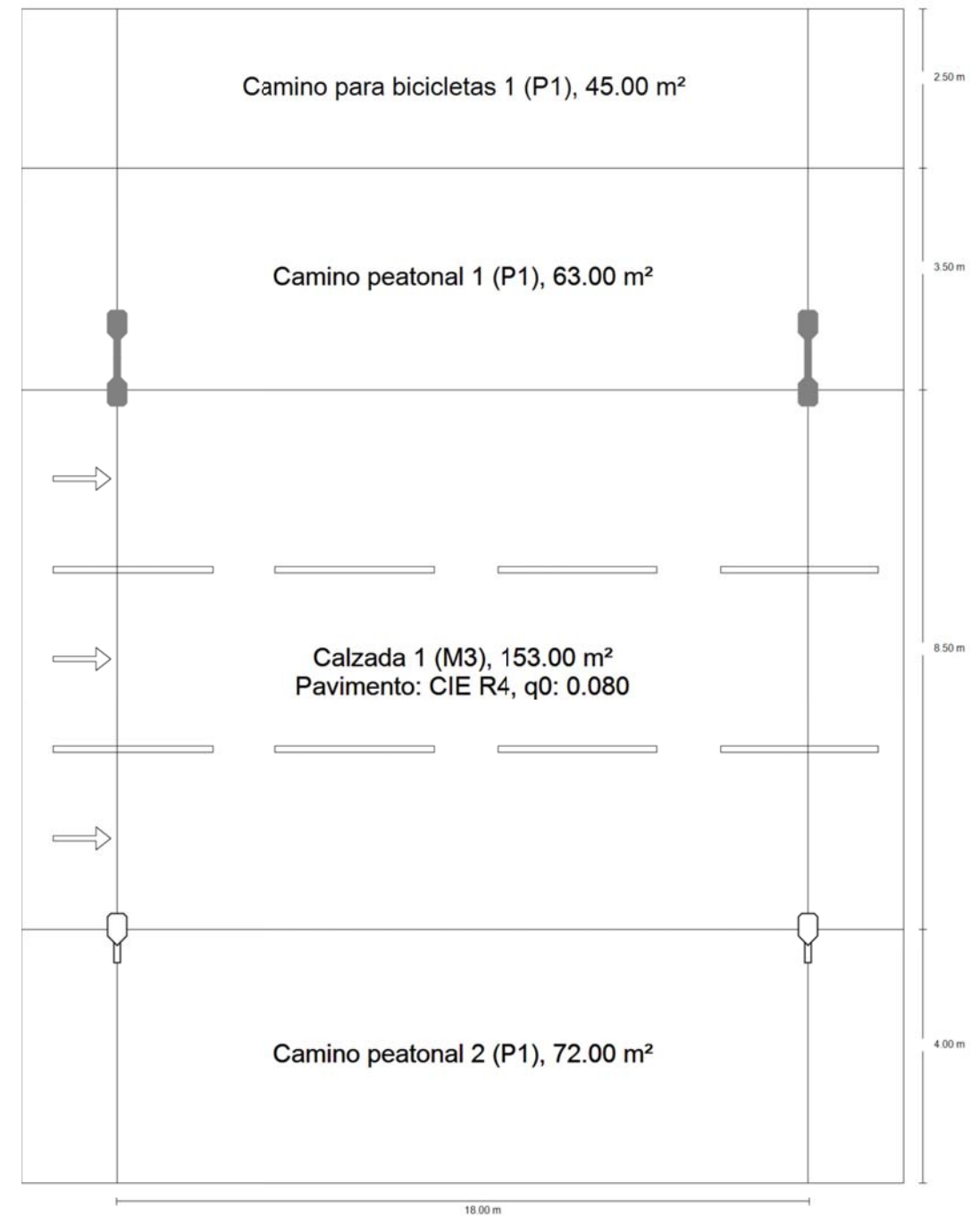


Carrer de la Creu de Pedra

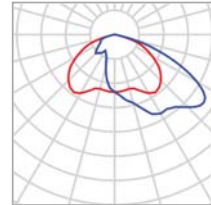
Descripción

Carrer de la Creu de Pedra

Resumen (hacia EN 13201:2015)



Carrer de la Creu de Pedra

Resumen (hacia EN 13201:2015)

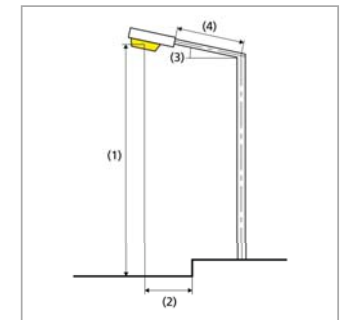
Fabricante	SIMON	P	36.0 W
Nº de artículo	-	$\Phi_{\text{Lámpara}}$	4870 lm
Nombre del artículo	Fogo S Óptica AE 3000K 36 W 530 mA	$\Phi_{\text{Luminaria}}$	4870 lm
Lámpara	1x FOGO S Óptica AE 6220 lm lm 3000K CRI >70	η	99.99 %

Carrer de la Creu de Pedra

Resumen (hacia EN 13201:2015)

Fogo S Óptica AE 3000K 36 W 530 mA (unilateral arriba, 2 por mástil)

Distancia entre mástiles	18.000 m
(1) Altura de punto de luz	8.000 m
(2) Saliente del punto de luz	0.000 m
(3) Inclinación del brazo	0.0°
(4) Longitud del brazo	0.500 m
Horas de trabajo anuales	4000 h: 100.0 %, 72.0 W
Consumo	4032.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx	$\geq 70^\circ$: 442 cd/klm Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
Clase de potencia lumínica	G*4 Los valores de intensidad lumínica en [cd/klm] para el cálculo de la clase de potencia lumínica se refieren al flujo luminoso de luminaria conforme a EN 13201:2015.
Clase de índice de deslumbramiento	D.4
MF	0.67



Carrer de la Creu de Pedra

Resumen (hacia EN 13201:2015)

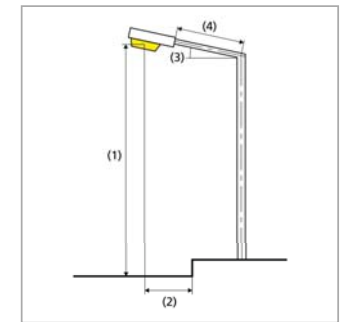
Fabricante	SIMON	P	49.0 W
Nº de artículo	-	$\Phi_{\text{Lámpara}}$	6090 lm
Nombre del artículo	Fogo S Óptica RE 3000K 49 W 700 mA	$\Phi_{\text{Luminaria}}$	6090 lm
Lámpara	1x FOGO S Óptica RE 5140 lm lm 3000K CRI >70	η	100.00 %

Carrer de la Creu de Pedra

Resumen (hacia EN 13201:2015)

Fogo S Óptica RE 3000K 49 W 700 mA (unilateral abajo)

Distancia entre mástiles	18.000 m
(1) Altura de punto de luz	8.000 m
(2) Saliente del punto de luz	0.000 m
(3) Inclinación del brazo	6.8°
(4) Longitud del brazo	0.500 m
Horas de trabajo anuales	4000 h: 100.0 %, 49.0 W
Consumo	2744.0 W/km
ULR / ULOR	0.01 / 0.01
Intensidad lumínica máx	≥ 70°: 378 cd/klm
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	≥ 80°: 25.5 cd/klm ≥ 90°: 4.40 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G*3
Los valores de intensidad lumínica en [cd/klm] para el cálculo de la clase de potencia lumínica se refieren al flujo luminoso de luminaria conforme a EN 13201:2015.	
Clase de índice de deslumbramiento	D.5
MF	0.67



Carrer de la Creu de Pedra

Resumen (hacia EN 13201:2015)

Resultados para campos de evaluación

Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.67.

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Bicycle lane 1 (P1)	E_m	15.03 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E_{min}	9.83 lx	≥ 3.00 lx	✓
Sidewalk 1 (P1)	E_m	22.48 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E_{min}	14.46 lx	≥ 3.00 lx	✓
Roadway 1 (M3)	L_m	1.68 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.80	≥ 0.40	✓
	U_l	0.77	≥ 0.60	✓
	TI	5 %	≤ 15 %	✓
	$R_{gl}^{(1)}$	0.76	-	
Sidewalk 2 (P1)	E_m	18.88 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E_{min}	14.35 lx	≥ 3.00 lx	✓

(1) Informativo, no es parte de la evaluación

Carrer de la Creu de Pedra

Resumen (hacia EN 13201:2015)

Resultados para indicadores de eficiencia energética

	Tamaño	Calculado	Consumo
Carrer de la Creu de Pedra	D_p	0.006 W/lx*m ²	-
Fogo S Óptica AE 3000K 36 W 530 mA (unilateral arriba)	D_e	0.9 kWh/m ² año	288.0 kWh/año
Fogo S Óptica RE 3000K 49 W 700 mA (unilateral abajo)	D_e	0.6 kWh/m ² año	196.0 kWh/año

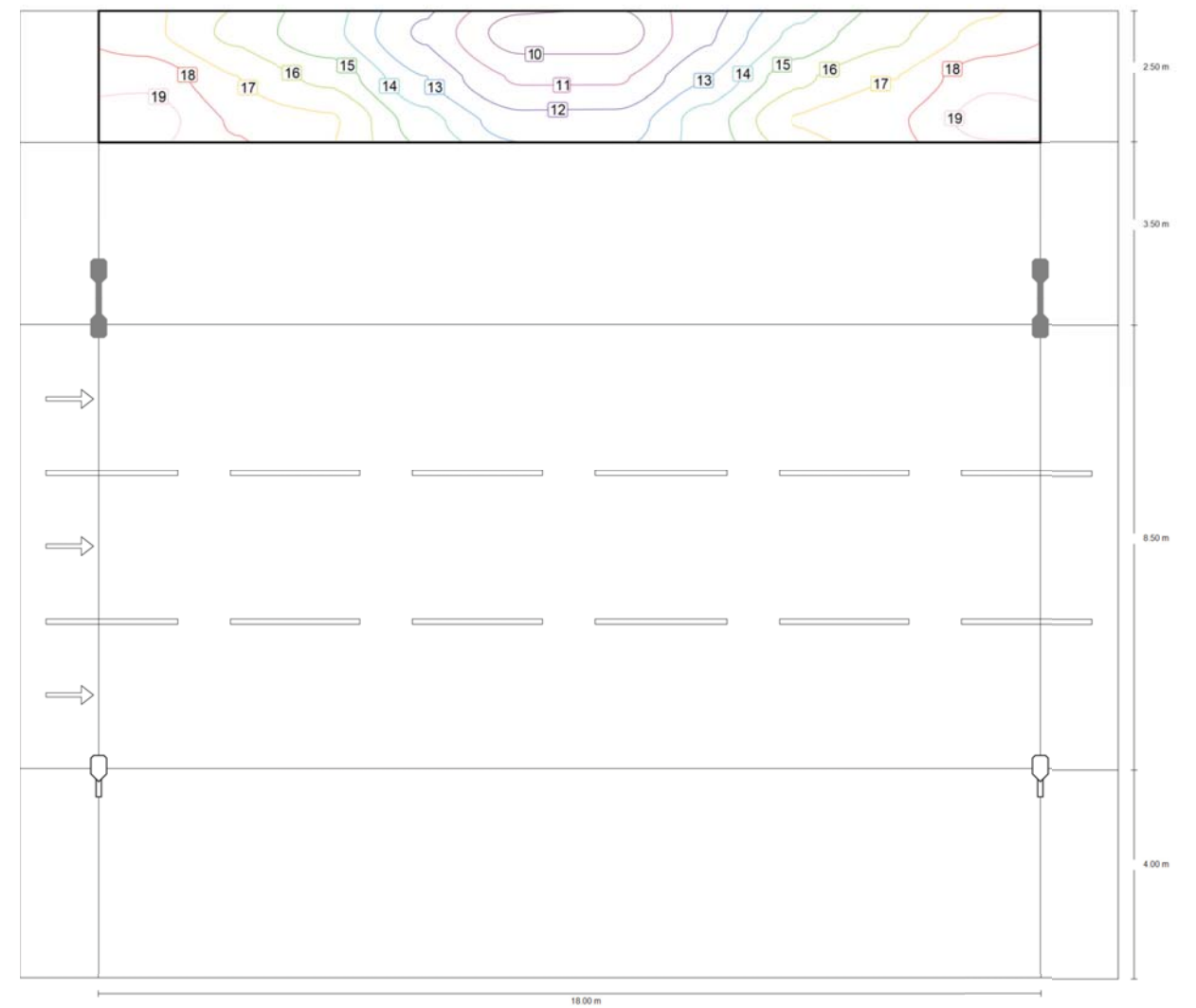
La norma EN 13201:2015-5 no incluye el caso de planificación con varias disposiciones de luminarias. El cálculo de los valores de potencia se efectúa, por tanto, solo para la disposición de luminarias cuya distancia entre mástiles determina la longitud de los cuadros de evaluación.

Carrer de la Creu de Pedra
Bicycle lane 1 (P1)

Resultados para campo de evaluación

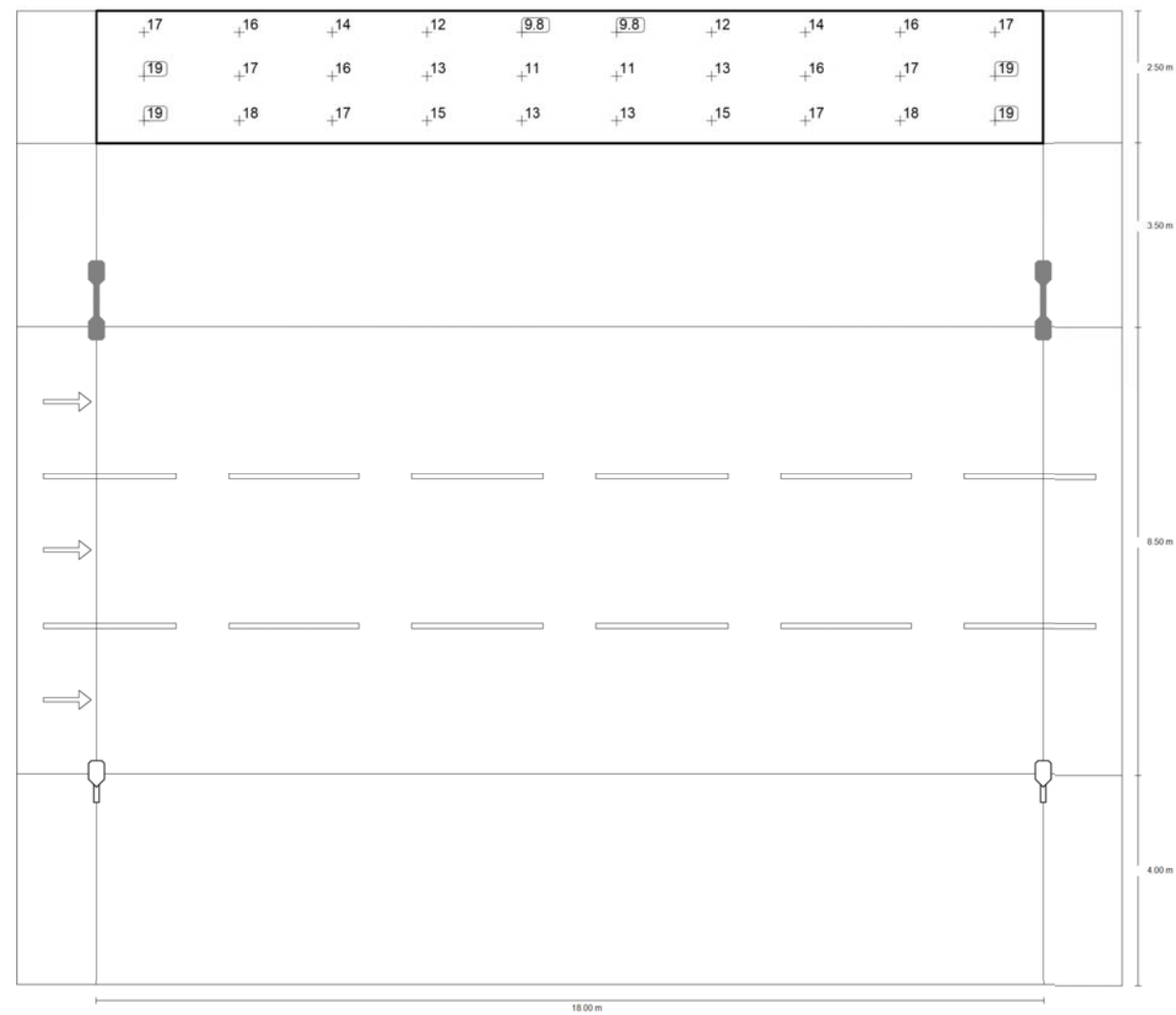
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Bicycle lane 1 (P1)	E_m	15.03 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E_{min}	9.83 lx	≥ 3.00 lx	✓

Carrer de la Creu de Pedra
Bicycle lane 1 (P1)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Carrer de la Creu de Pedra
Bicycle lane 1 (P1)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

Carrer de la Creu de Pedra
Bicycle lane 1 (P1)

m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100
18.083	17.19	15.72	14.31	12.04	9.83	9.83	12.04	14.31	15.72	17.19
17.250	18.53	16.88	15.72	13.12	11.12	11.12	13.12	15.72	16.88	18.53
16.417	19.23	17.69	16.98	14.50	12.56	12.56	14.50	16.98	17.69	19.23

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	15.0 lx	9.83 lx	19.2 lx	0.65	0.51

Carrer de la Creu de Pedra

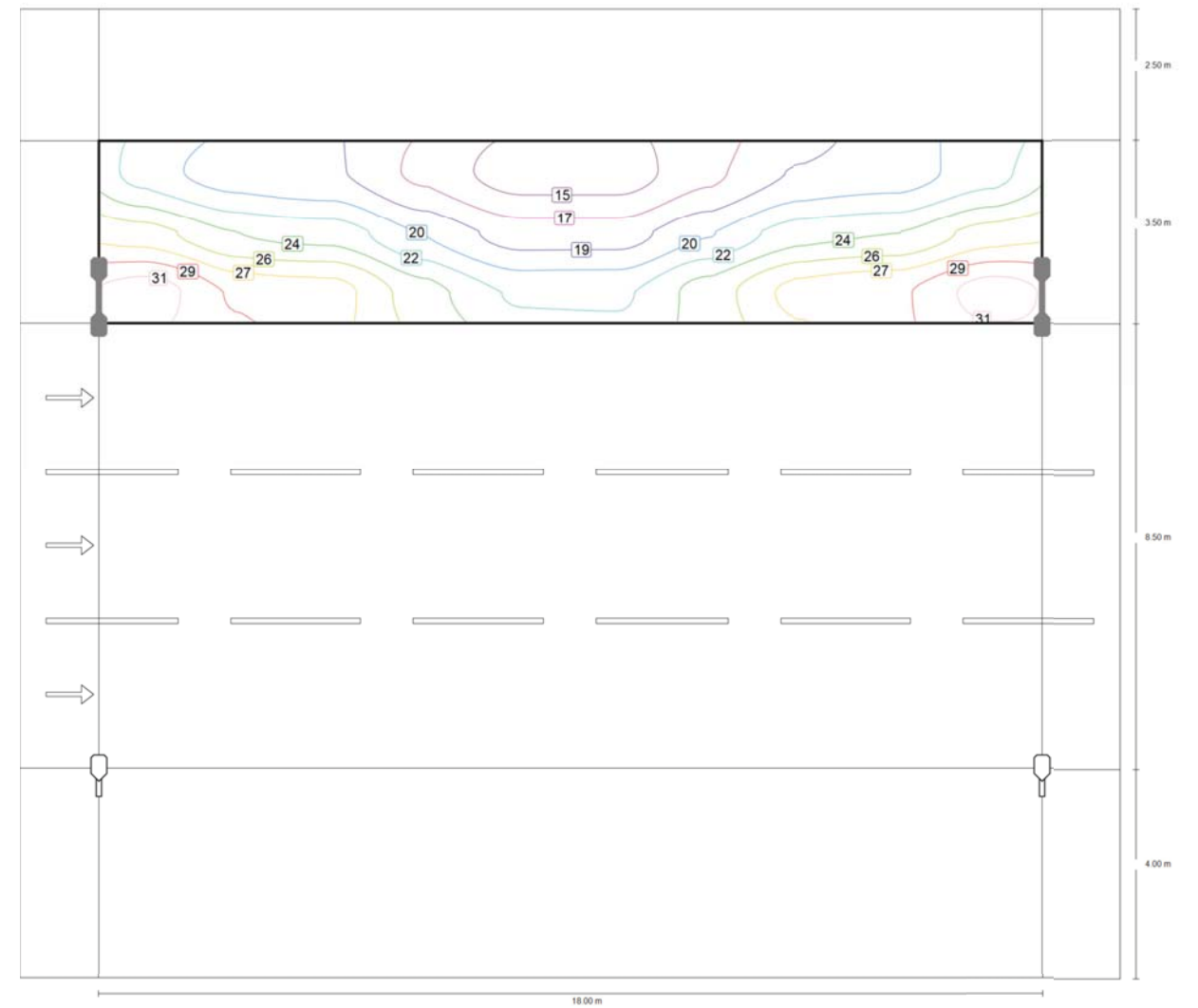
Sidewalk 1 (P1)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Sidewalk 1 (P1)	E _m	22.48 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E _{min}	14.46 lx	≥ 3.00 lx	✓

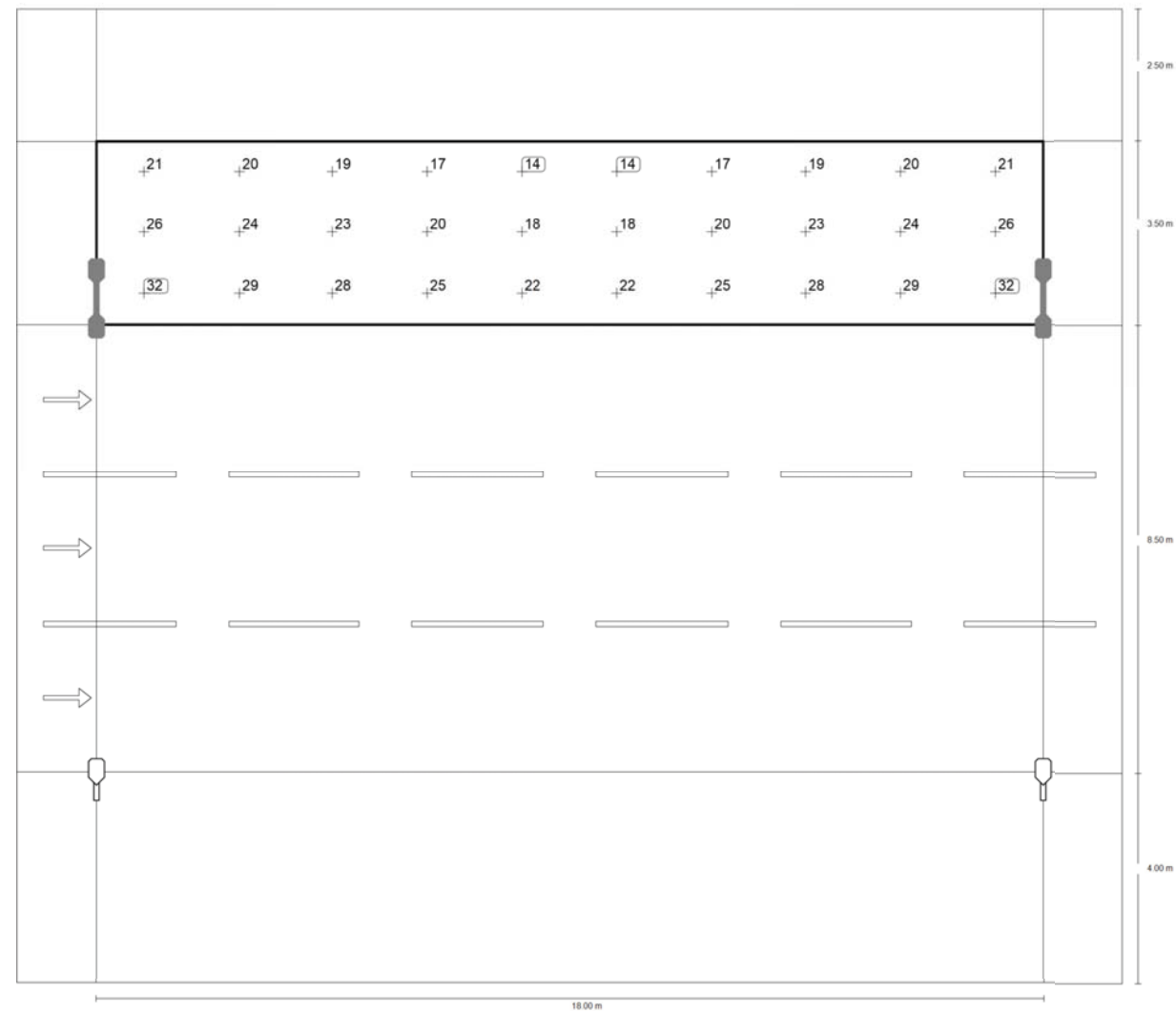
Carrer de la Creu de Pedra

Sidewalk 1 (P1)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Carrer de la Creu de Pedra
Sidewalk 1 (P1)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

Carrer de la Creu de Pedra
Sidewalk 1 (P1)

m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100
15.417	21.45	19.54	18.94	16.60	14.46	14.46	16.60	18.94	19.54	21.45
14.250	26.37	23.82	23.16	20.31	17.95	17.95	20.31	23.16	23.82	26.37
13.083	31.53	28.71	27.92	24.59	21.90	21.90	24.59	27.92	28.71	31.53

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	22.5 lx	14.5 lx	31.5 lx	0.64	0.46

Carrer de la Creu de Pedra

Roadway 1 (M3)

Resultados para campo de evaluación

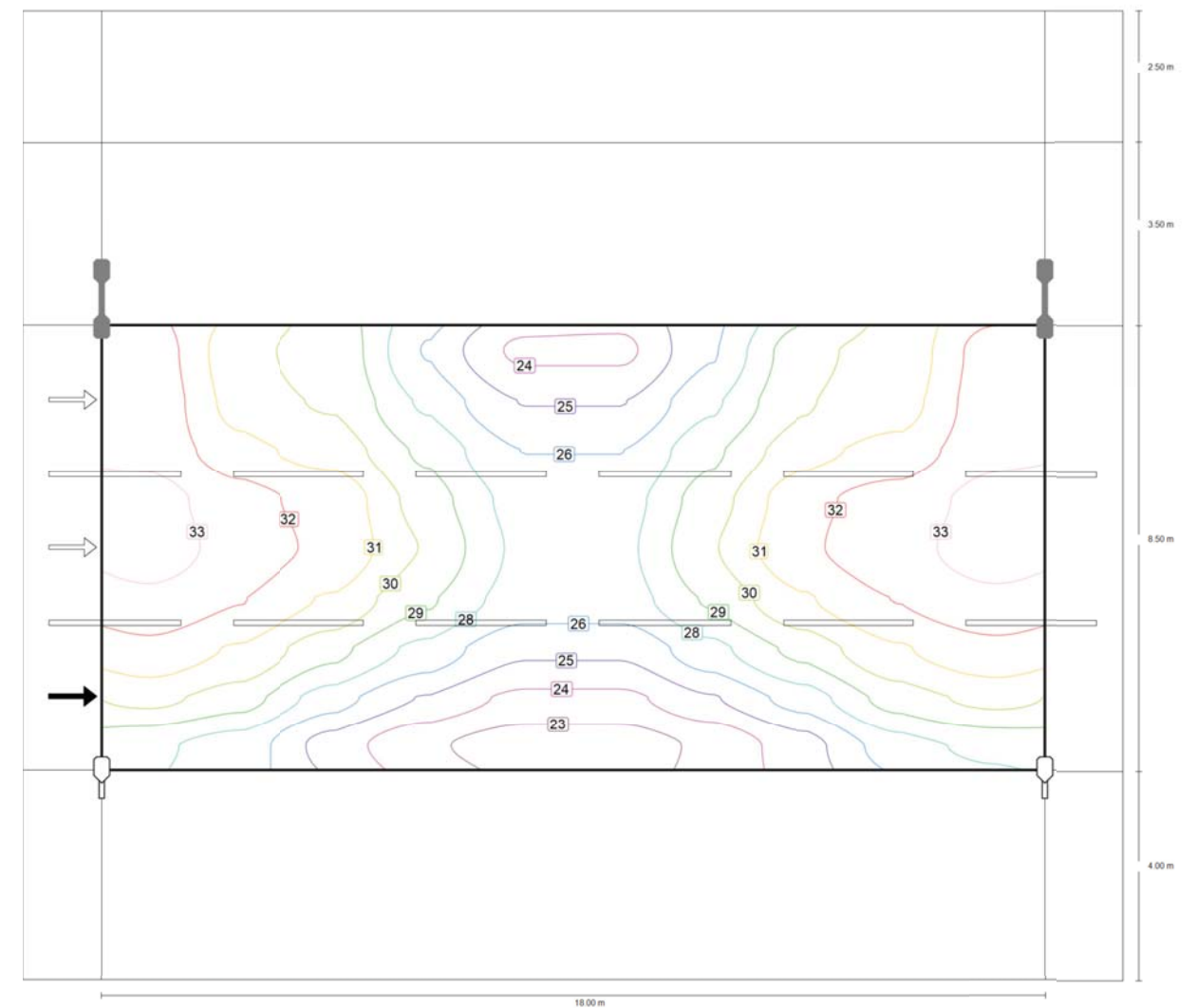
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Roadway 1 (M3)	L_m	1.68 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.80	≥ 0.40	✓
	U_l	0.77	≥ 0.60	✓
	TI	5 %	≤ 15 %	✓
	$R_{Ei}^{(1)}$	0.76	-	

Resultados para observador

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Observador 1 Posición: -60.000 m, 5.417 m, 1.500 m	L_m	1.68 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.85	≥ 0.40	✓
	U_l	0.77	≥ 0.60	✓
	TI	5 %	≤ 15 %	✓
	Observador 2 Posición: -60.000 m, 8.250 m, 1.500 m	L_m	1.72 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²
U_o		0.82	≥ 0.40	✓
U_l		0.88	≥ 0.60	✓
TI		4 %	≤ 15 %	✓
Observador 3 Posición: -60.000 m, 11.083 m, 1.500 m		L_m	1.75 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²
	U_o	0.80	≥ 0.40	✓
	U_l	0.88	≥ 0.60	✓
	TI	3 %	≤ 15 %	✓

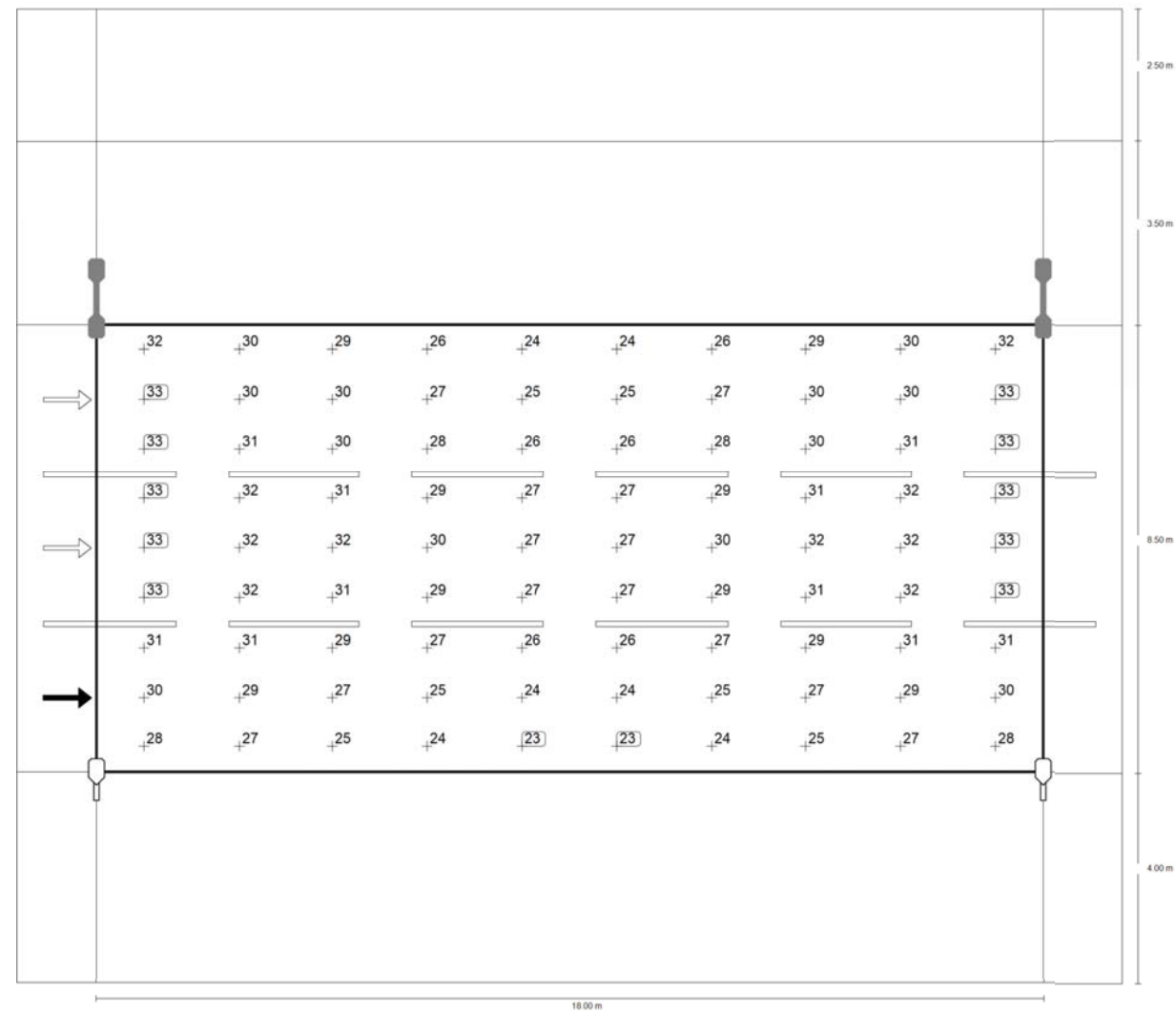
(1) Informativo, no es parte de la evaluación

Carrer de la Creu de Pedra

Roadway 1 (M3)

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Carrer de la Creu de Pedra
Roadway 1 (M3)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100
12.028	32.38	30.01	29.33	26.39	24.16	24.16	26.39	29.33	30.01	32.38
11.083	32.53	30.28	29.56	27.35	25.39	25.39	27.35	29.56	30.28	32.53
10.139	32.57	31.12	30.29	28.39	26.47	26.47	28.39	30.29	31.12	32.57
9.194	33.26	32.20	31.45	29.16	27.15	27.15	29.16	31.45	32.20	33.26
8.250	33.38	32.43	31.57	29.58	27.33	27.33	29.58	31.57	32.43	33.38

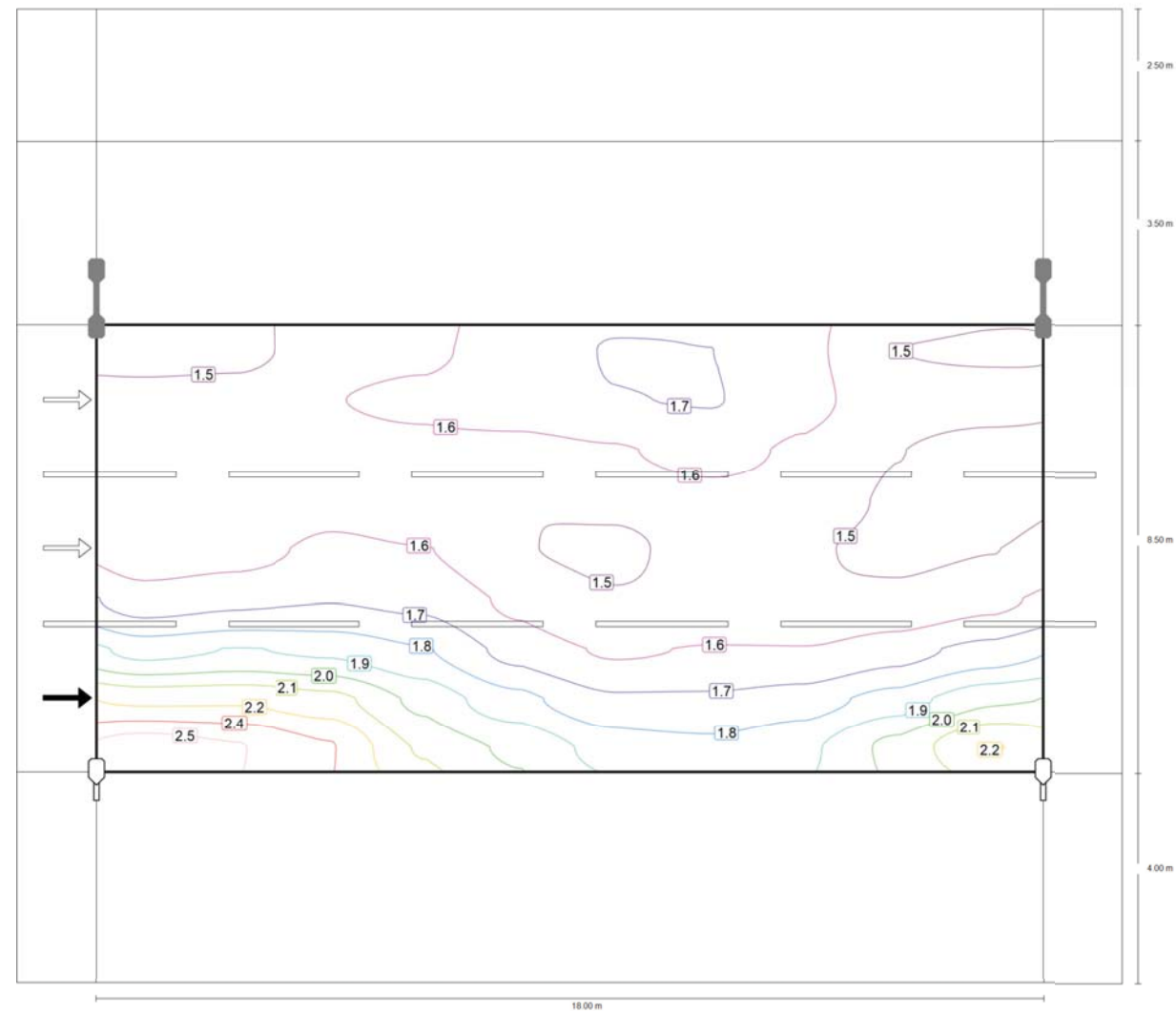
Carrer de la Creu de Pedra
Roadway 1 (M3)

m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100
7.306	32.58	31.83	30.61	28.76	27.08	27.08	28.76	30.61	31.83	32.58
6.361	31.46	30.61	28.95	27.22	25.63	25.63	27.22	28.95	30.61	31.46
5.417	29.98	29.08	26.98	25.35	24.11	24.11	25.35	26.98	29.08	29.98
4.472	27.82	27.05	25.00	23.52	22.78	22.78	23.52	25.00	27.05	27.82

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

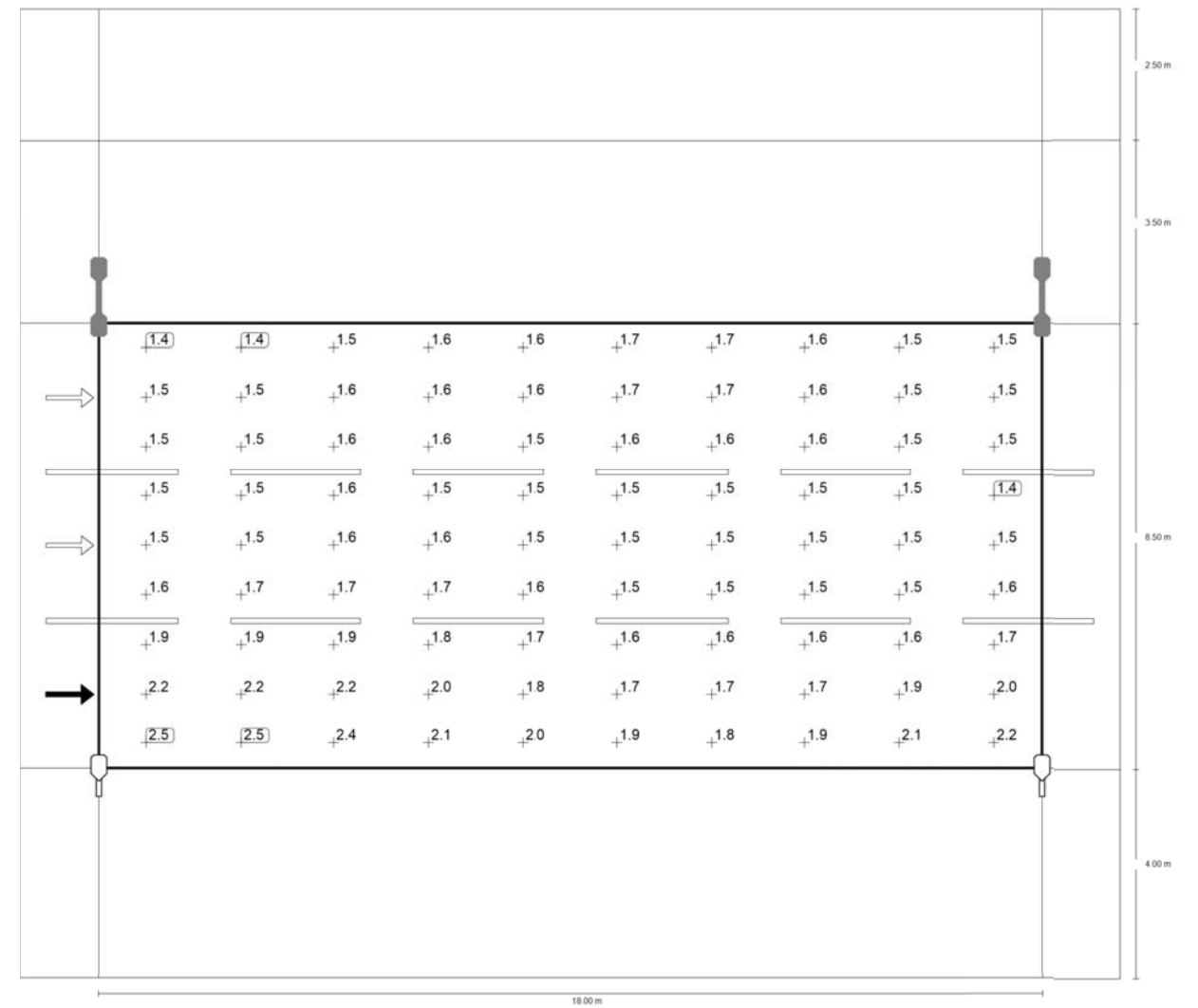
	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	28.9 lx	22.8 lx	33.4 lx	0.79	0.68

Carrer de la Creu de Pedra
Roadway 1 (M3)



Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

Carrer de la Creu de Pedra
Roadway 1 (M3)



Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100
12.028	1.42	1.44	1.53	1.56	1.63	1.70	1.69	1.62	1.47	1.46
11.083	1.51	1.52	1.58	1.60	1.64	1.69	1.70	1.63	1.50	1.49
10.139	1.50	1.51	1.55	1.55	1.54	1.57	1.63	1.56	1.47	1.45
9.194	1.49	1.52	1.56	1.52	1.47	1.50	1.54	1.52	1.46	1.45
8.250	1.52	1.54	1.60	1.59	1.48	1.45	1.52	1.49	1.45	1.47

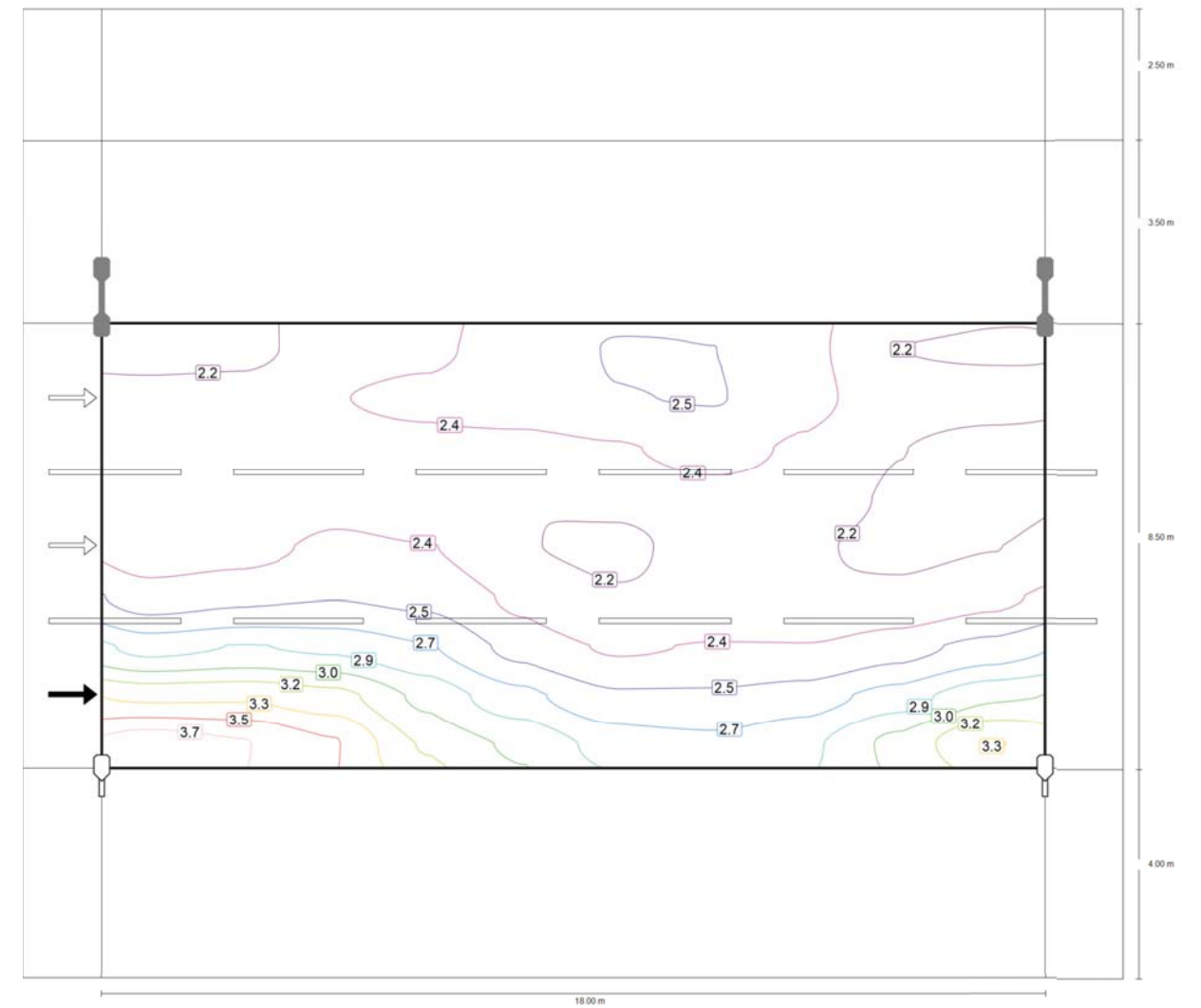
Carrer de la Creu de Pedra
Roadway 1 (M3)

m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100
7.306	1.64	1.67	1.69	1.67	1.56	1.48	1.51	1.48	1.50	1.55
6.361	1.88	1.92	1.89	1.81	1.65	1.57	1.59	1.59	1.65	1.73
5.417	2.22	2.23	2.17	1.99	1.84	1.71	1.71	1.75	1.85	2.01
4.472	2.52	2.47	2.36	2.12	2.00	1.87	1.83	1.89	2.05	2.25

Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

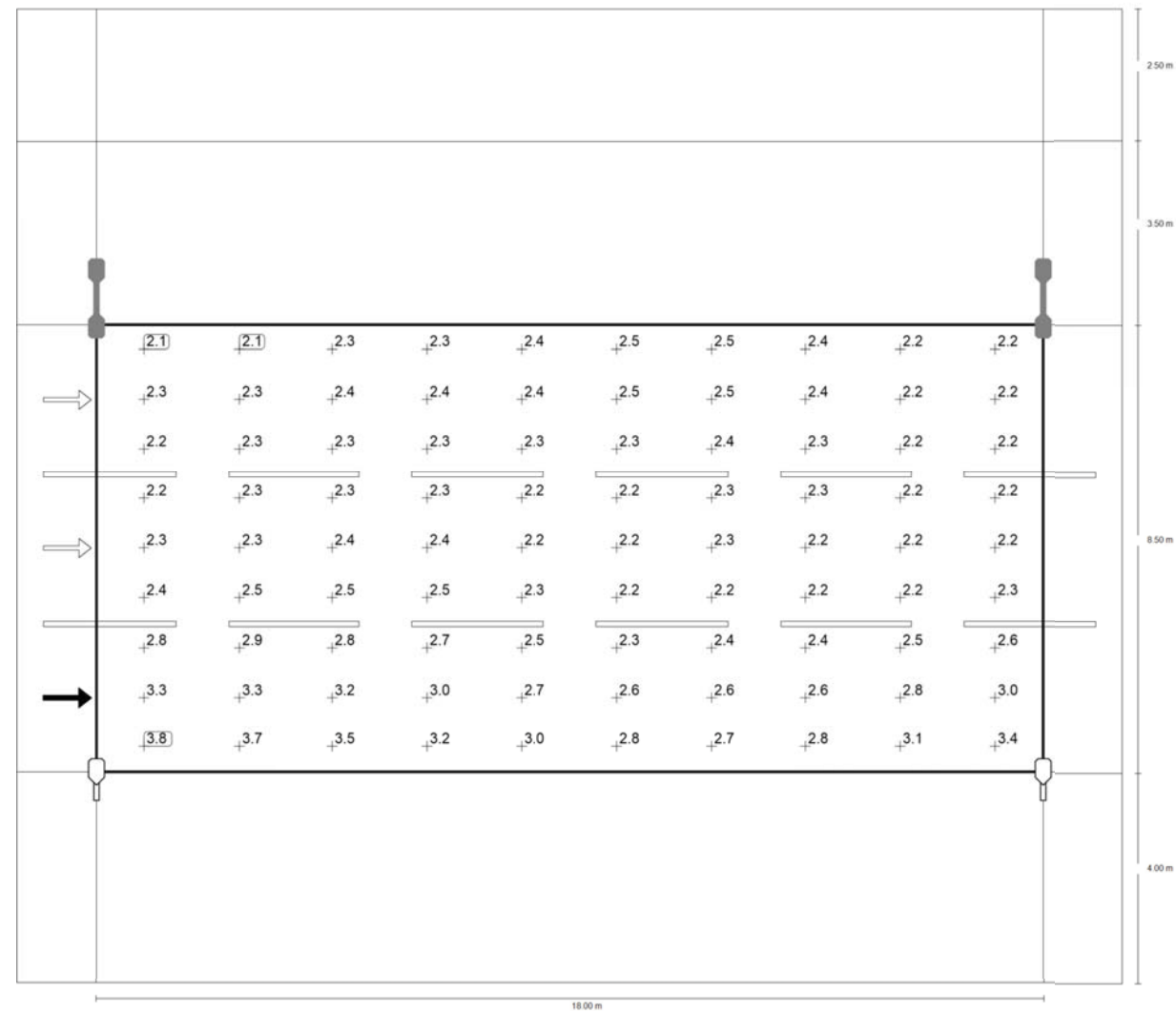
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	1.68 cd/m ²	1.42 cd/m ²	2.52 cd/m ²	0.85	0.56

Carrer de la Creu de Pedra
Roadway 1 (M3)



Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)

Carrer de la Creu de Pedra
Roadway 1 (M3)



Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Sistema de valores)

m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100
12.028	2.12	2.15	2.29	2.33	2.44	2.53	2.53	2.41	2.20	2.18
11.083	2.26	2.26	2.35	2.39	2.44	2.52	2.53	2.43	2.24	2.23
10.139	2.24	2.26	2.31	2.32	2.30	2.34	2.43	2.33	2.20	2.17
9.194	2.23	2.27	2.32	2.27	2.20	2.23	2.30	2.27	2.18	2.16
8.250	2.27	2.30	2.39	2.37	2.21	2.17	2.27	2.22	2.17	2.19

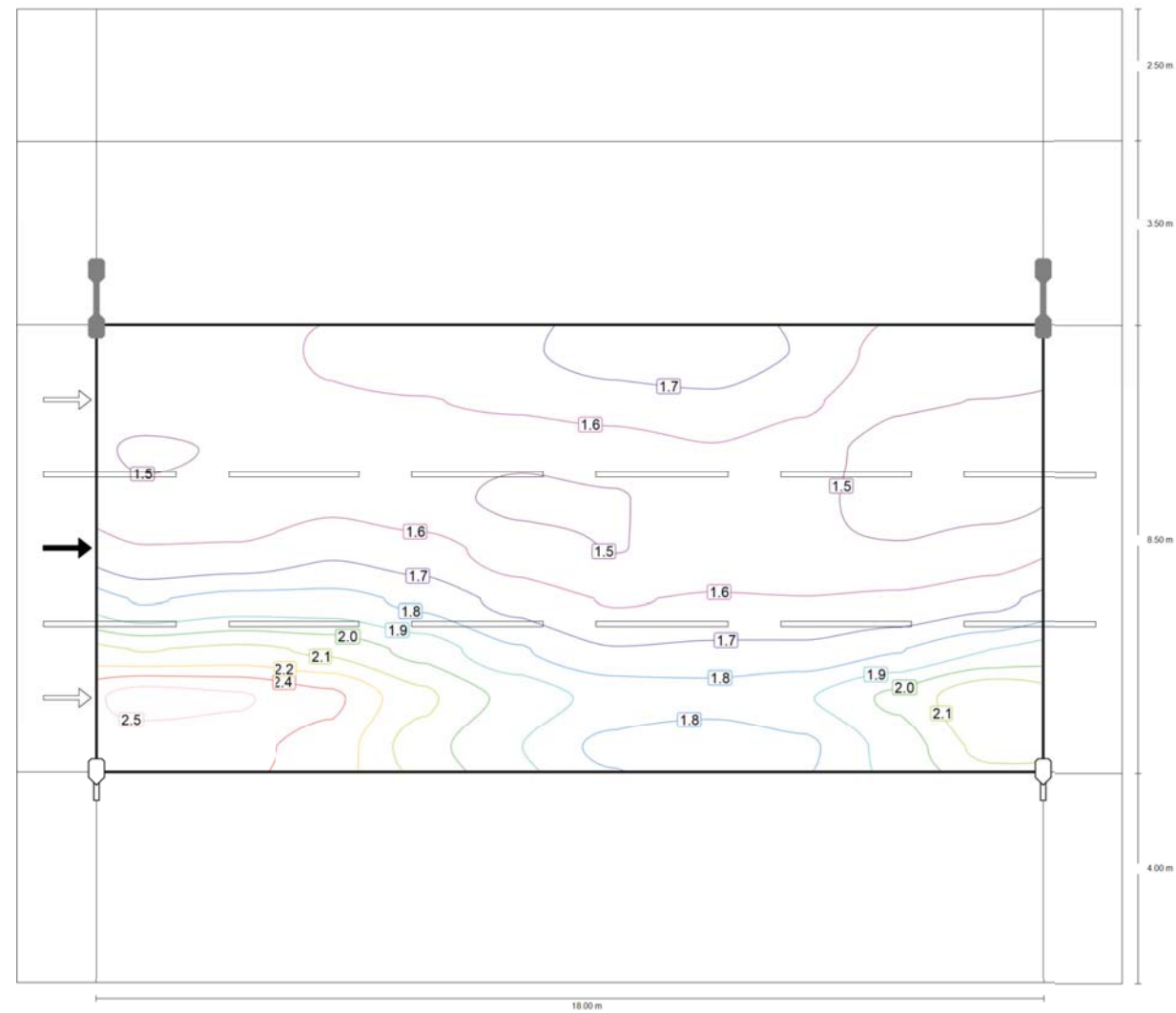
Carrer de la Creu de Pedra
Roadway 1 (M3)

m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100
7.306	2.45	2.49	2.52	2.49	2.32	2.22	2.25	2.21	2.24	2.32
6.361	2.80	2.86	2.82	2.70	2.47	2.34	2.37	2.37	2.46	2.59
5.417	3.32	3.32	3.24	2.98	2.74	2.55	2.56	2.61	2.77	3.00
4.472	3.76	3.69	3.52	3.16	2.99	2.79	2.74	2.82	3.06	3.35

Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Tabla de valores)

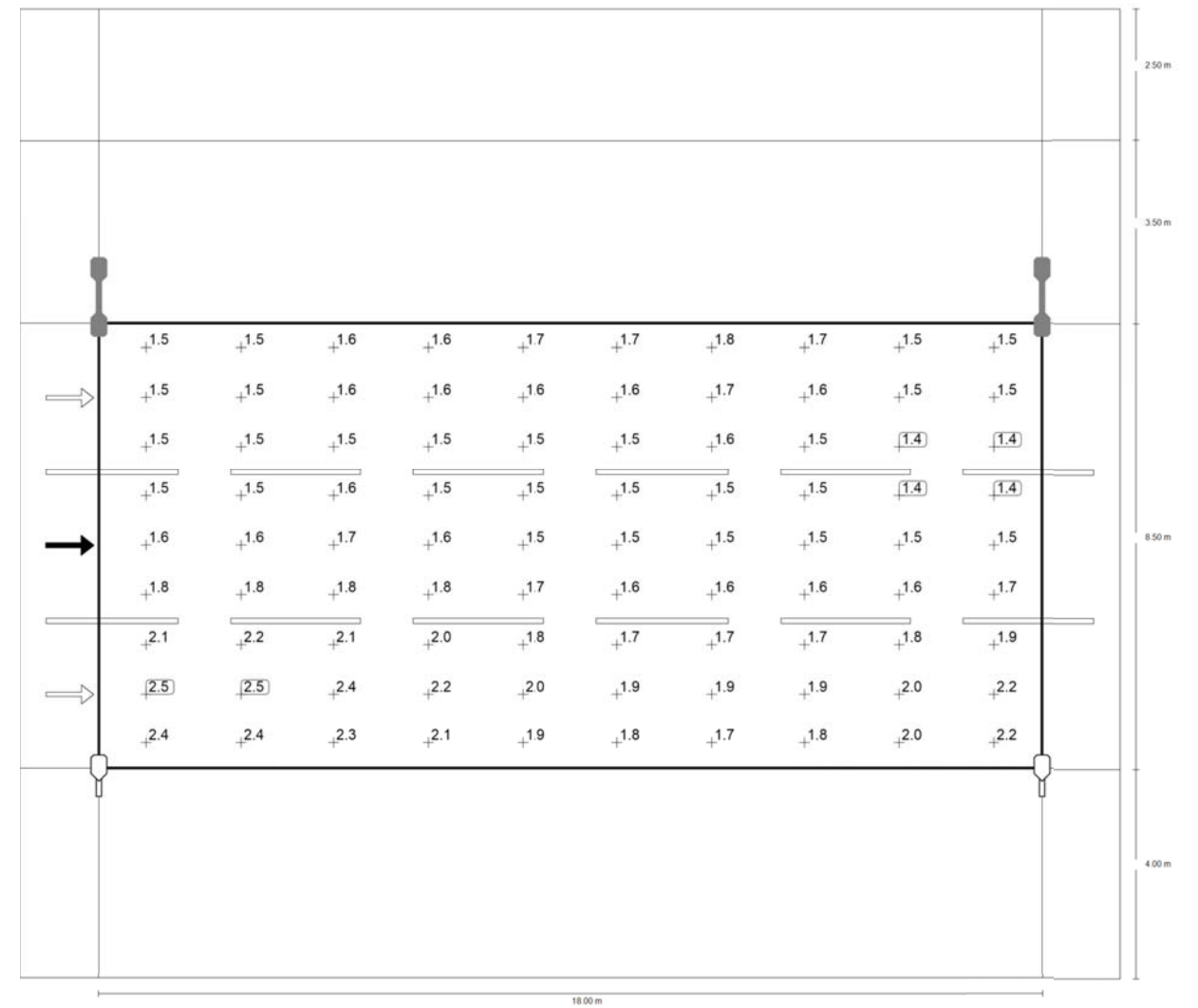
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 1: Luminancia para una instalación nueva	2.50 cd/m²	2.12 cd/m²	3.76 cd/m²	0.85	0.56

Carrer de la Creu de Pedra
Roadway 1 (M3)



Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

Carrer de la Creu de Pedra
Roadway 1 (M3)



Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100
12.028	1.50	1.51	1.60	1.62	1.68	1.74	1.75	1.69	1.53	1.51
11.083	1.50	1.50	1.56	1.58	1.60	1.64	1.67	1.60	1.48	1.47
10.139	1.46	1.48	1.51	1.50	1.49	1.51	1.57	1.51	1.43	1.42
9.194	1.49	1.50	1.55	1.50	1.45	1.47	1.52	1.49	1.44	1.44
8.250	1.59	1.60	1.68	1.63	1.52	1.47	1.52	1.49	1.48	1.53

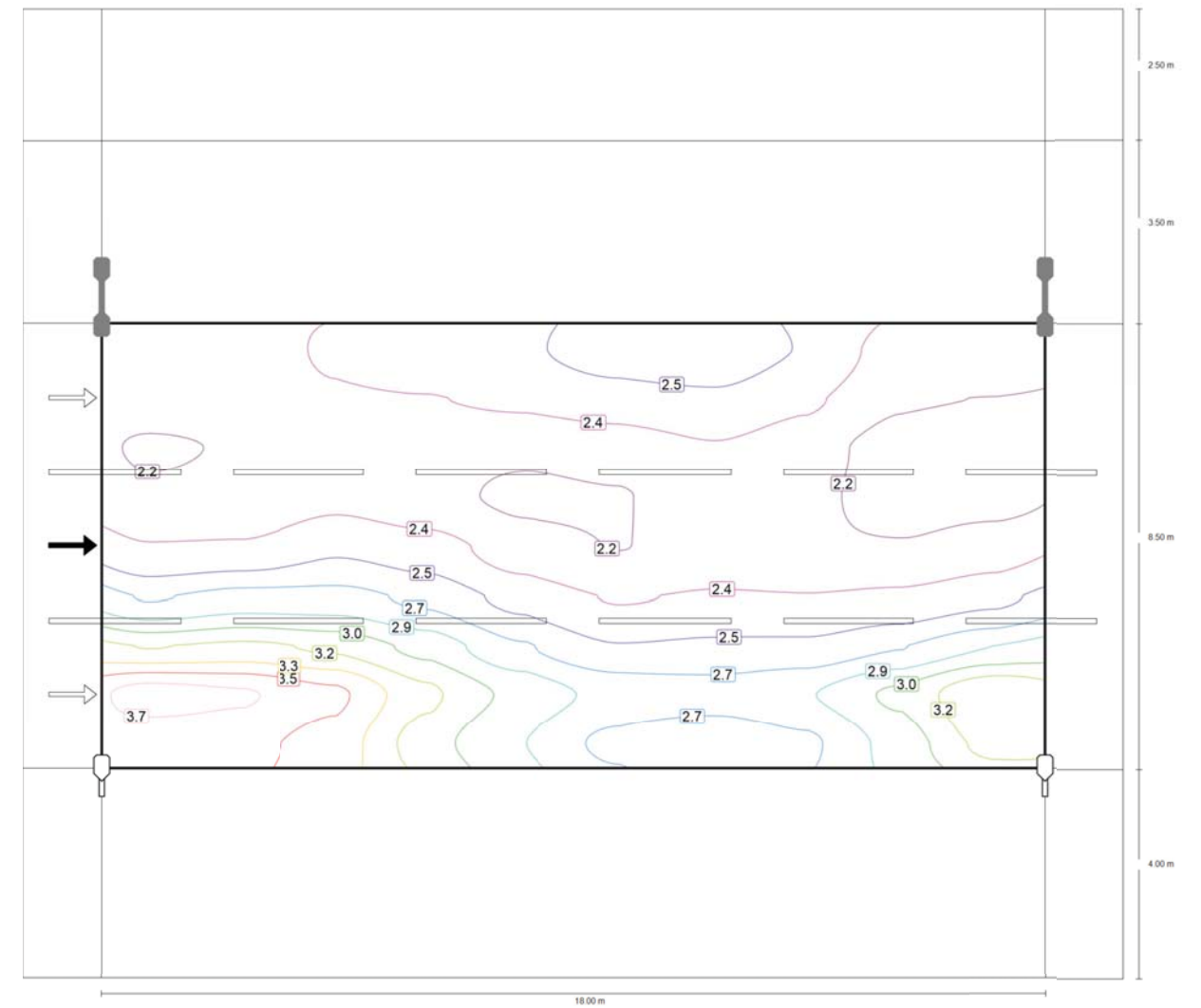
Carrer de la Creu de Pedra
Roadway 1 (M3)

m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100
7.306	1.79	1.85	1.84	1.77	1.65	1.57	1.59	1.59	1.61	1.66
6.361	2.13	2.16	2.11	1.98	1.81	1.70	1.71	1.72	1.80	1.91
5.417	2.52	2.48	2.38	2.16	1.99	1.88	1.85	1.90	2.05	2.24
4.472	2.39	2.39	2.30	2.07	1.91	1.77	1.72	1.78	1.95	2.17

Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

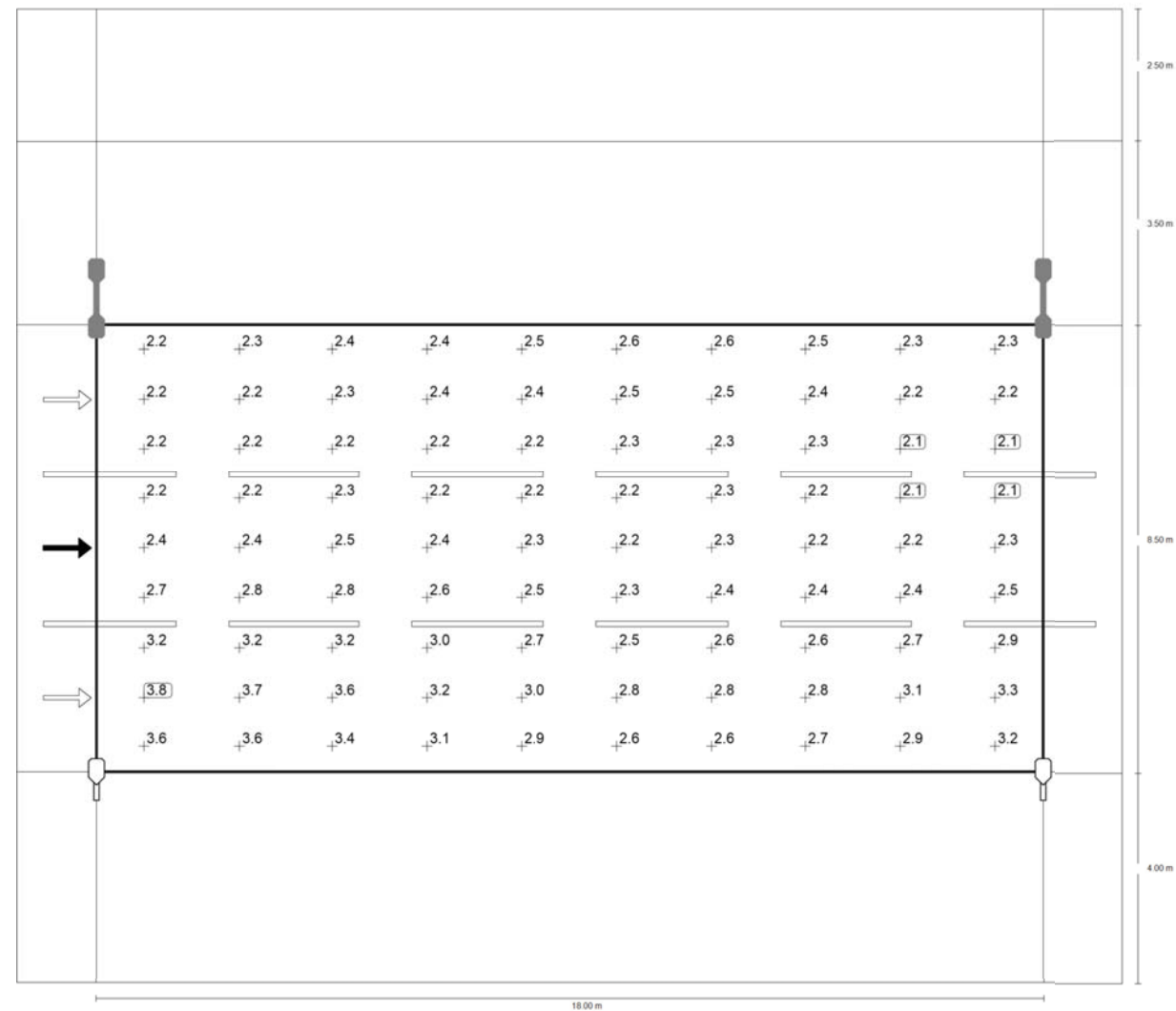
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	1.72 cd/m ²	1.42 cd/m ²	2.52 cd/m ²	0.82	0.56

Carrer de la Creu de Pedra
Roadway 1 (M3)



Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)

Carrer de la Creu de Pedra
Roadway 1 (M3)



Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Sistema de valores)

m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100
12.028	2.24	2.26	2.39	2.42	2.50	2.59	2.61	2.52	2.28	2.25
11.083	2.25	2.25	2.33	2.35	2.39	2.45	2.49	2.40	2.21	2.19
10.139	2.18	2.20	2.25	2.24	2.22	2.26	2.34	2.26	2.14	2.11
9.194	2.22	2.24	2.32	2.24	2.17	2.19	2.26	2.23	2.14	2.14
8.250	2.37	2.39	2.50	2.44	2.26	2.19	2.27	2.22	2.21	2.28

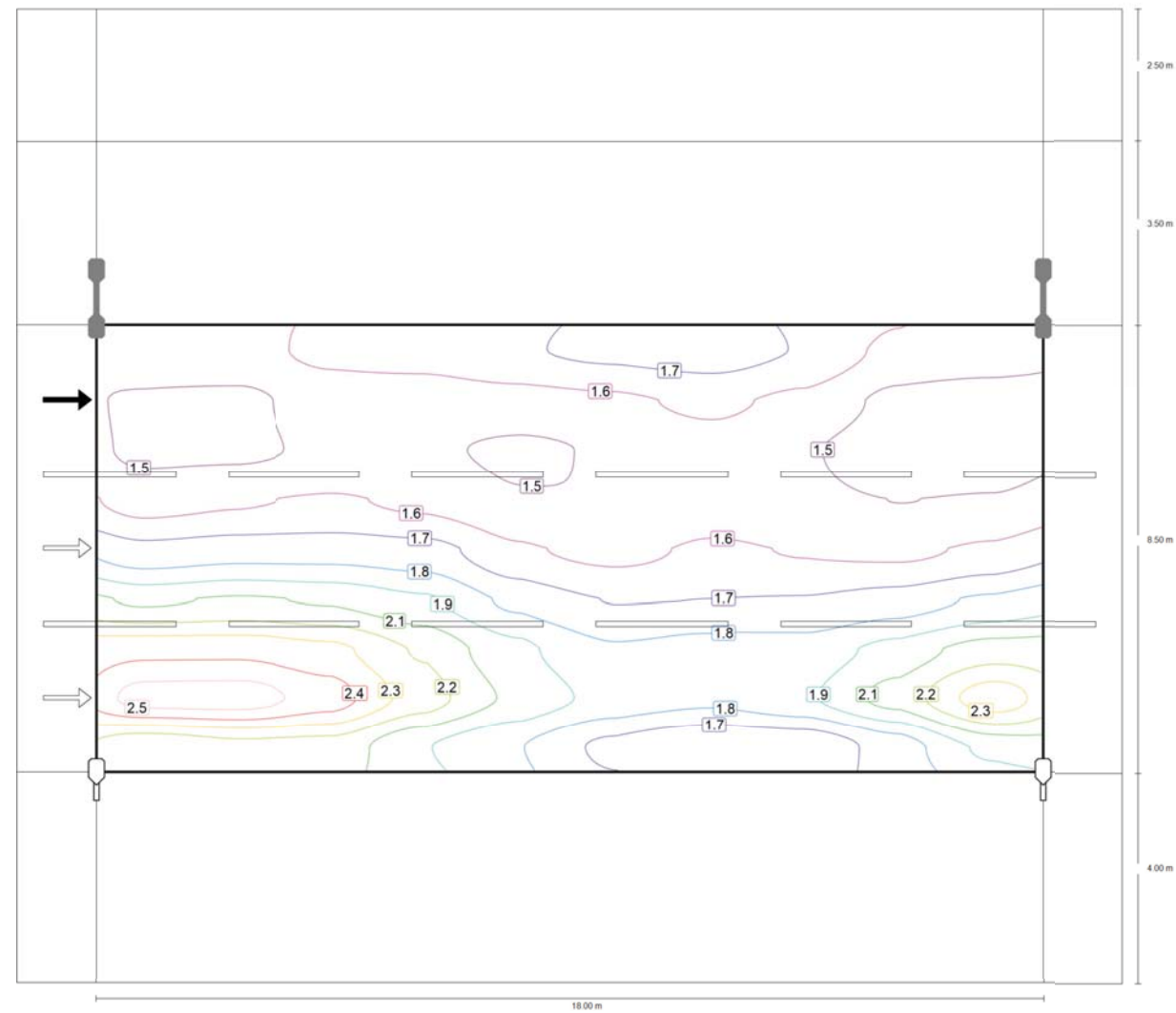
Carrer de la Creu de Pedra
Roadway 1 (M3)

m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100
7.306	2.67	2.75	2.75	2.64	2.47	2.35	2.38	2.37	2.40	2.48
6.361	3.18	3.22	3.15	2.96	2.71	2.53	2.56	2.57	2.68	2.85
5.417	3.76	3.70	3.55	3.22	2.97	2.80	2.76	2.84	3.05	3.35
4.472	3.57	3.56	3.44	3.10	2.86	2.65	2.57	2.66	2.91	3.24

Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Tabla de valores)

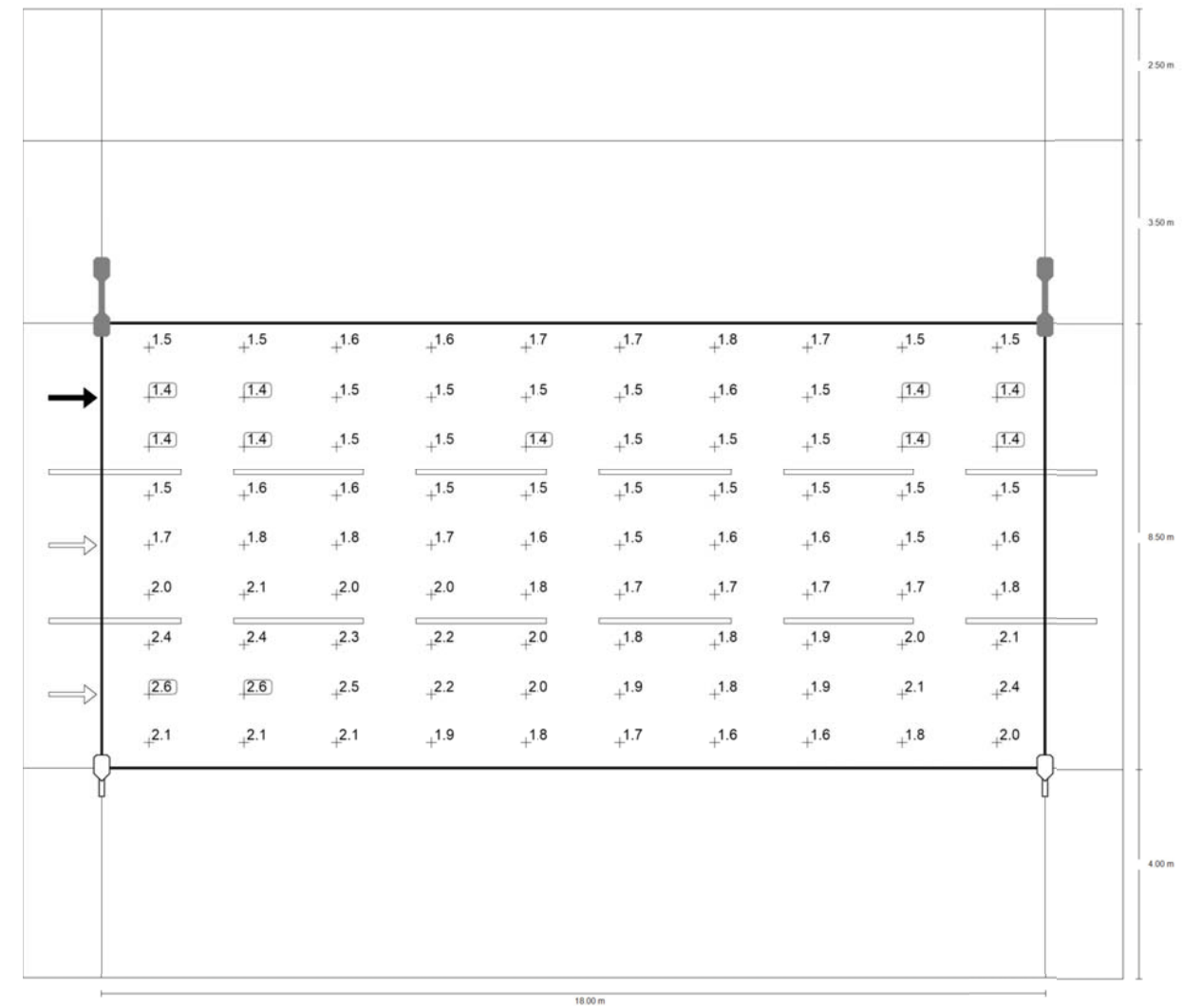
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 2: Luminancia para una instalación nueva	2.57 cd/m²	2.11 cd/m²	3.76 cd/m²	0.82	0.56

Carrer de la Creu de Pedra
Roadway 1 (M3)



Observador 3: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

Carrer de la Creu de Pedra
Roadway 1 (M3)



Observador 3: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100
12.028	1.52	1.53	1.61	1.62	1.68	1.72	1.75	1.69	1.54	1.51
11.083	1.44	1.44	1.50	1.51	1.52	1.55	1.60	1.54	1.43	1.41
10.139	1.44	1.44	1.47	1.47	1.44	1.47	1.52	1.47	1.40	1.40
9.194	1.53	1.56	1.59	1.54	1.47	1.46	1.51	1.48	1.45	1.47
8.250	1.74	1.77	1.77	1.74	1.60	1.54	1.60	1.57	1.55	1.60

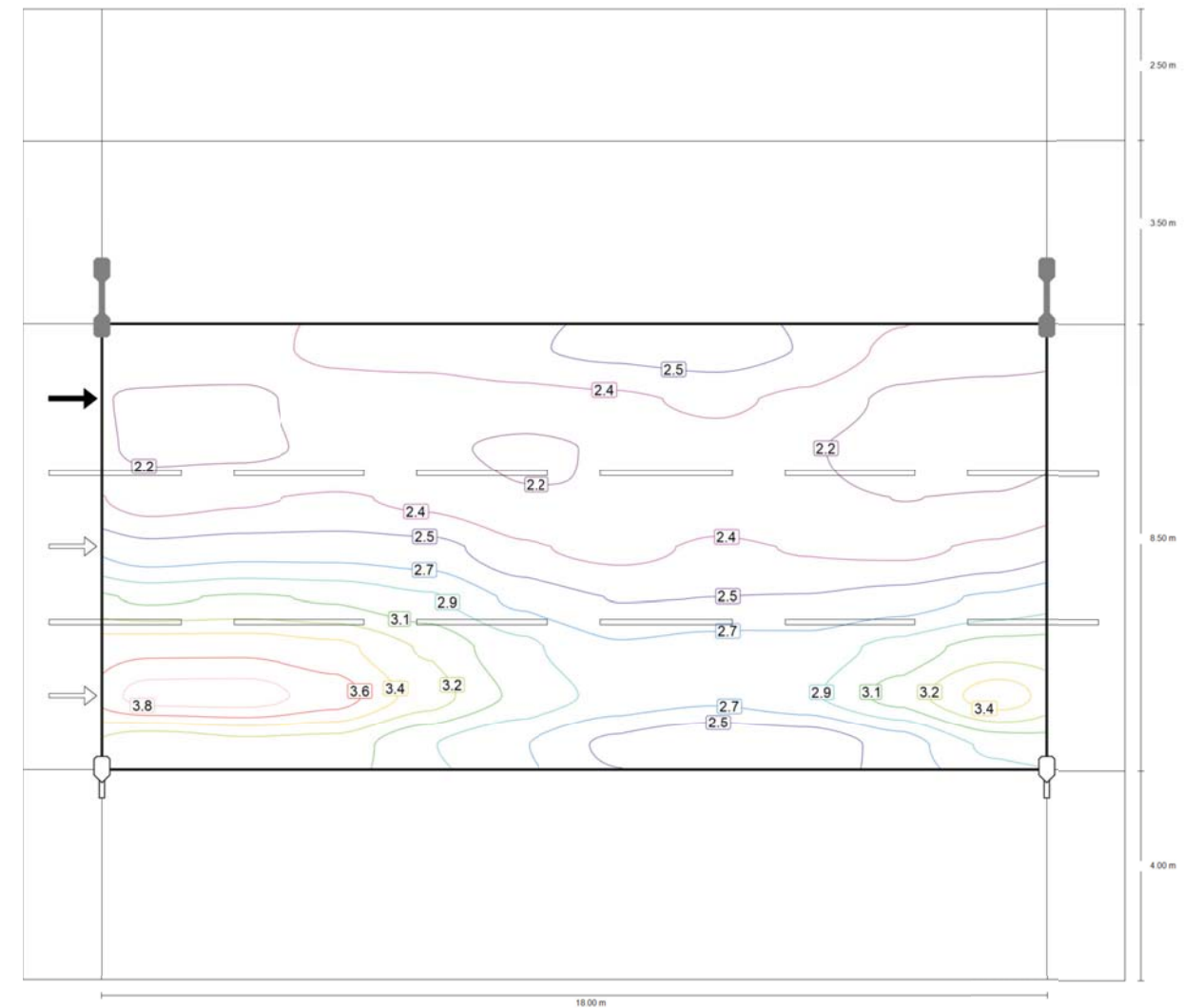
Carrer de la Creu de Pedra
Roadway 1 (M3)

m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100
7.306	2.03	2.07	2.04	1.95	1.78	1.69	1.69	1.70	1.75	1.84
6.361	2.39	2.39	2.33	2.16	1.97	1.83	1.85	1.86	1.98	2.12
5.417	2.58	2.59	2.47	2.24	2.03	1.90	1.84	1.92	2.10	2.36
4.472	2.08	2.14	2.12	1.94	1.82	1.67	1.58	1.60	1.75	1.96

Observador 3: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

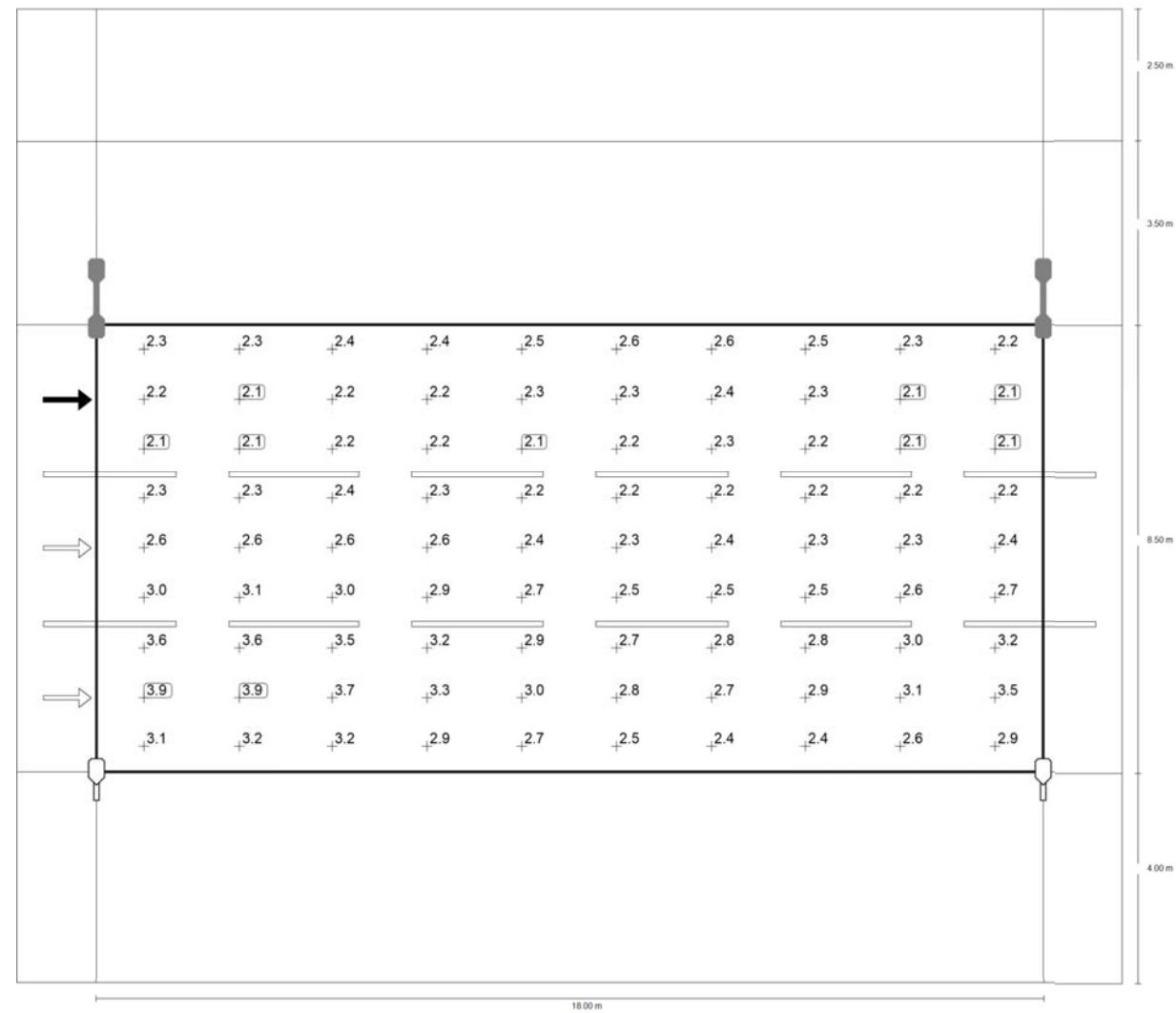
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 3: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	1.75 cd/m ²	1.40 cd/m ²	2.59 cd/m ²	0.80	0.54

Carrer de la Creu de Pedra
Roadway 1 (M3)



Observador 3: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)

Carrer de la Creu de Pedra
Roadway 1 (M3)



Observador 3: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Sistema de valores)

m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100
12.028	2.26	2.28	2.40	2.42	2.51	2.57	2.62	2.52	2.30	2.25
11.083	2.16	2.15	2.23	2.25	2.27	2.31	2.39	2.30	2.13	2.11
10.139	2.15	2.15	2.20	2.19	2.15	2.19	2.27	2.19	2.09	2.08
9.194	2.28	2.33	2.37	2.30	2.19	2.17	2.25	2.22	2.17	2.19
8.250	2.59	2.64	2.64	2.60	2.38	2.30	2.38	2.34	2.31	2.39

Carrer de la Creu de Pedra
Roadway 1 (M3)

m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100
7.306	3.03	3.09	3.04	2.92	2.66	2.52	2.53	2.54	2.61	2.74
6.361	3.56	3.56	3.47	3.22	2.94	2.73	2.76	2.78	2.95	3.16
5.417	3.86	3.87	3.69	3.34	3.03	2.83	2.75	2.86	3.14	3.52
4.472	3.11	3.19	3.16	2.90	2.71	2.49	2.36	2.39	2.62	2.93

Observador 3: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Tabla de valores)

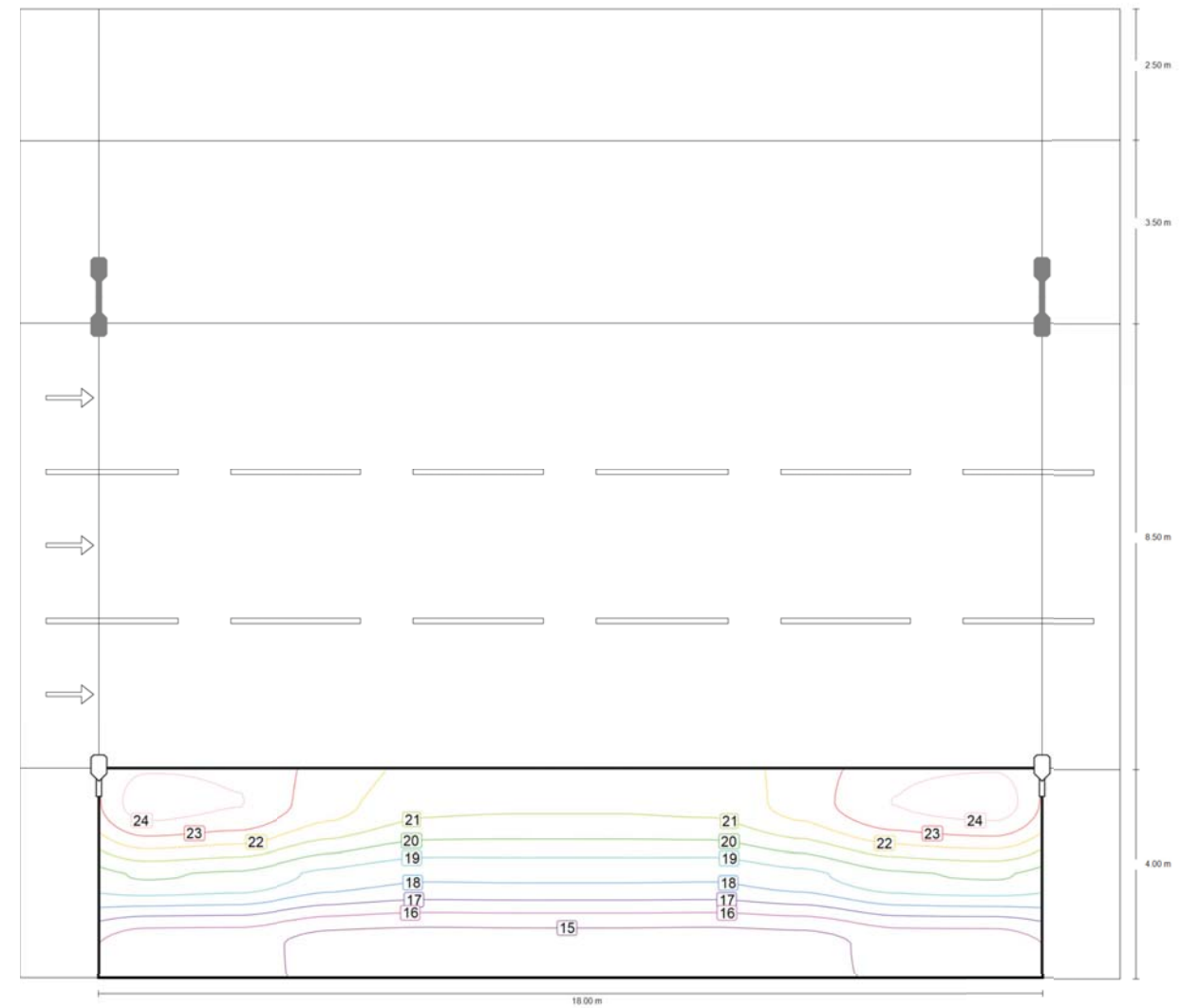
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 3: Luminancia para una instalación nueva	2.61 cd/m²	2.08 cd/m²	3.87 cd/m²	0.80	0.54

Carrer de la Creu de Pedra
Sidewalk 2 (P1)

Resultados para campo de evaluación

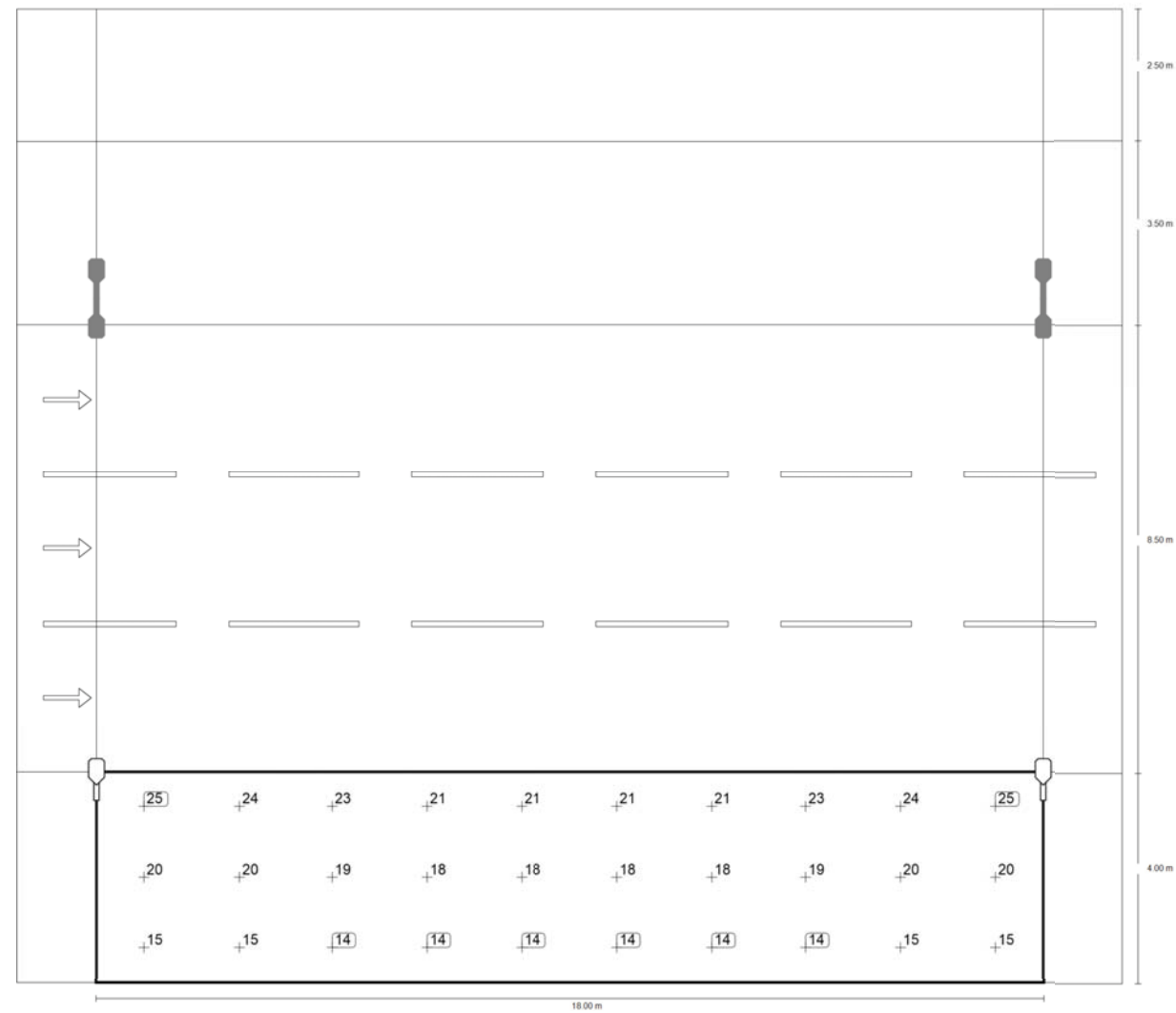
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Sidewalk 2 (P1)	E _m	18.88 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E _{min}	14.35 lx	≥ 3.00 lx	✓

Carrer de la Creu de Pedra
Sidewalk 2 (P1)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Carrer de la Creu de Pedra
Sidewalk 2 (P1)



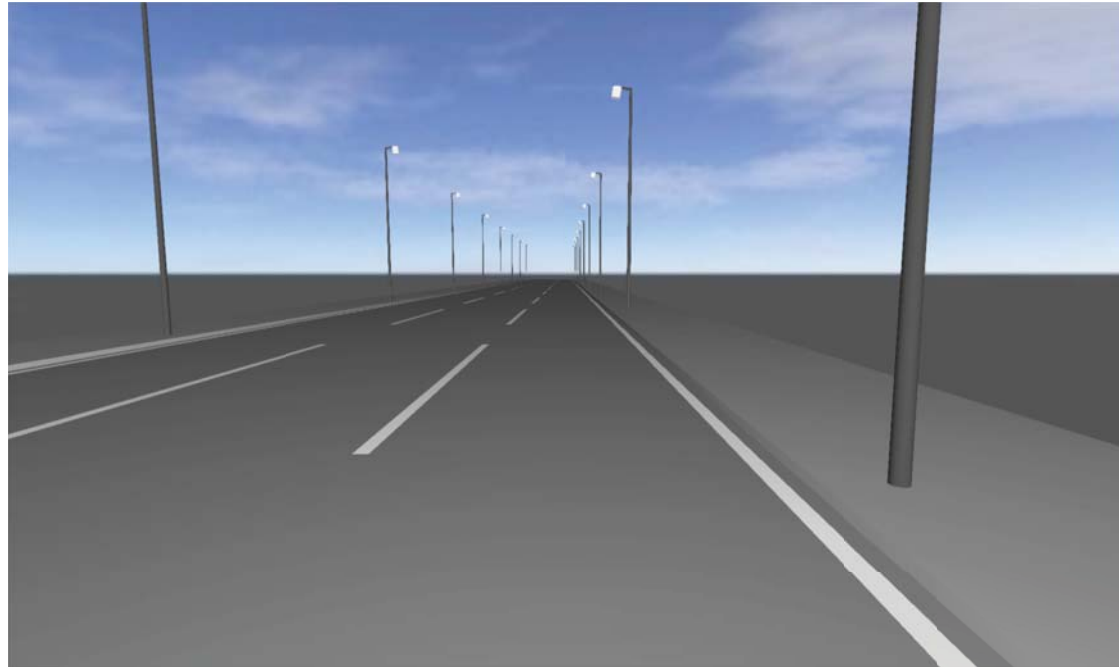
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

Carrer de la Creu de Pedra
Sidewalk 2 (P1)

m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100
3.333	24.75	24.26	22.58	21.36	21.24	21.24	21.36	22.58	24.26	24.75
2.000	20.20	19.92	18.74	18.15	18.19	18.19	18.15	18.74	19.92	20.20
0.667	15.30	15.24	14.47	14.35	14.39	14.39	14.35	14.47	15.24	15.30

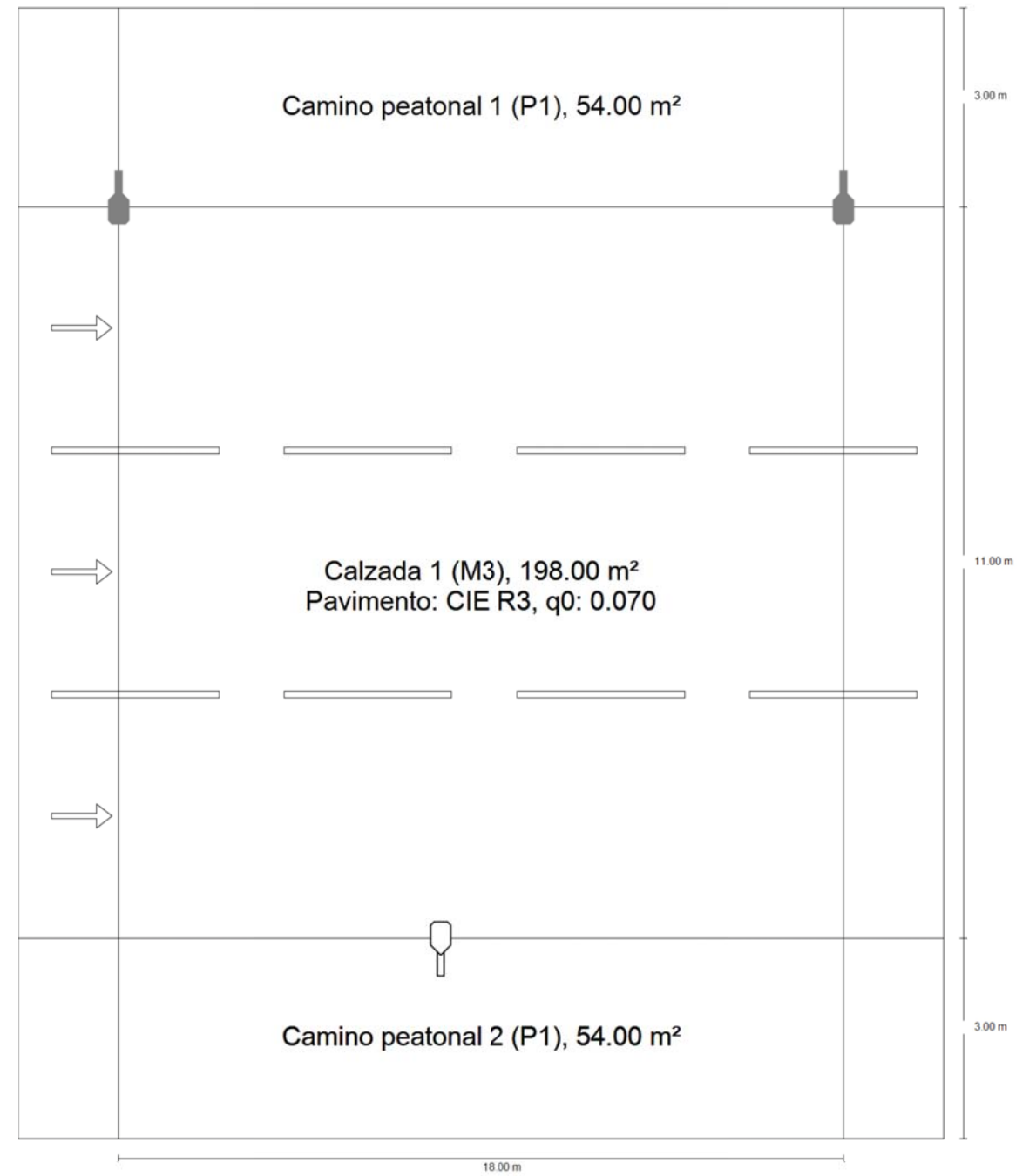
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	18.9 lx	14.3 lx	24.7 lx	0.76	0.58

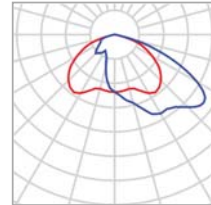


Camí del Mig
Descripción

Camí del Mig
Resumen (hacia EN 13201:2015)



Camí del Mig

Resumen (hacia EN 13201:2015)

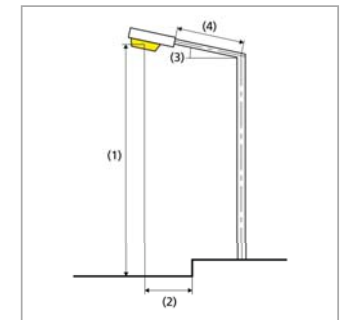
Fabricante	SIMON	P	73.0 W
Nº de artículo	-	$\Phi_{\text{Lámpara}}$	9180 lm
Nombre del artículo	Fogo S Óptica AE 2700K 73 W 700 mA	$\Phi_{\text{Luminaria}}$	9179 lm
Lámpara	1x FOGO S Óptica AG. 1730 lm 2700k CRI >70	η	99.99 %

Camí del Mig

Resumen (hacia EN 13201:2015)

Fogo S Óptica AE 2700K 73 W 700 mA (unilateral arriba)

Distancia entre mástiles	18.000 m
(1) Altura de punto de luz	8.000 m
(2) Saliente del punto de luz	0.000 m
(3) Inclinación del brazo	10.0°
(4) Longitud del brazo	0.500 m
Horas de trabajo anuales	4000 h: 100.0 %, 73.0 W
Consumo	4088.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx	≥ 70°: 514 cd/klm Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
Clase de potencia lumínica	- Los valores de intensidad lumínica en [cd/klm] para el cálculo de la clase de potencia lumínica se refieren al flujo luminoso de luminaria conforme a EN 13201:2015.
Clase de índice de deslumbramiento	D.3
MF	0.67



Camí del Mig

Resumen (hacia EN 13201:2015)

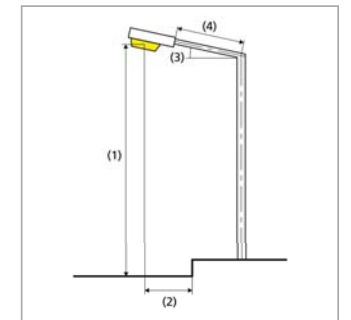
Fabricante	SIMON	P	73.0 W
Nº de artículo	-	$\Phi_{\text{Lámpara}}$	9180 lm
Nombre del artículo	Fogo S Óptica AE 2700K 73 W 700 mA	$\Phi_{\text{Luminaria}}$	9179 lm
Lámpara	1x FOGO S Óptica AG. 1730 lm 2700k CRI >70	η	99.99 %

Camí del Mig

Resumen (hacia EN 13201:2015)

Fogo S Óptica AE 2700K 73 W 700 mA (unilateral abajo)

Distancia entre mástiles	18.000 m
(1) Altura de punto de luz	8.000 m
(2) Saliente del punto de luz	0.000 m
(3) Inclinación del brazo	10.0°
(4) Longitud del brazo	0.500 m
Horas de trabajo anuales	4000 h: 100.0 %, 73.0 W
Consumo	4088.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx	≥ 70°: 514 cd/klm Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
Clase de potencia lumínica	- Los valores de intensidad lumínica en [cd/klm] para el cálculo de la clase de potencia lumínica se refieren al flujo luminoso de luminaria conforme a EN 13201:2015.
Clase de índice de deslumbramiento	D.3
MF	0.67



Camí del Mig

Resumen (hacia EN 13201:2015)

Resultados para campos de evaluación

Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.67.

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Sidewalk 1 (P1)	E_m	17.38 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E_{min}	11.98 lx	≥ 3.00 lx	✓
Roadway 1 (M3)	L_m	1.51 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.84	≥ 0.40	✓
	U_l	0.88	≥ 0.60	✓
	TI	3 %	≤ 15 %	✓
	$R_{gl}^{(1)}$	0.54	-	
Sidewalk 2 (P1)	E_m	17.37 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E_{min}	12.03 lx	≥ 3.00 lx	✓

(1) Informativo, no es parte de la evaluación

Resultados para indicadores de eficiencia energética

	Tamaño	Calculado	Consumo
Camí del Mig	D_p	0.009 W/lx*m ²	-
Fogo S Óptica AE 2700K 73 W 700 mA (unilateral arriba)	D_e	1.0 kWh/m ² año	292.0 kWh/año
Fogo S Óptica AE 2700K 73 W 700 mA (unilateral abajo)	D_e	1.0 kWh/m ² año	292.0 kWh/año

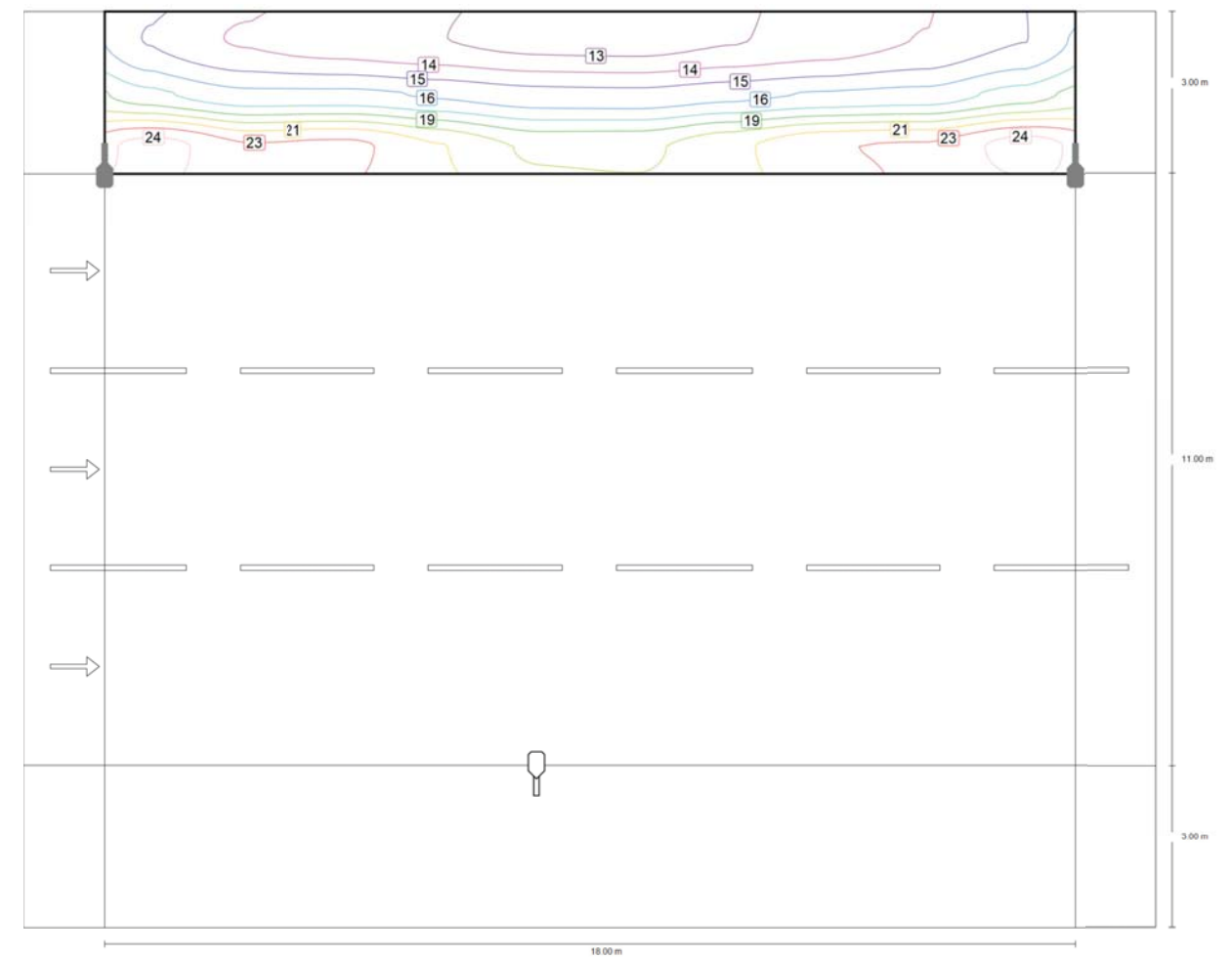
La norma EN 13201:2015-5 no incluye el caso de planificación con varias disposiciones de luminarias. El cálculo de los valores de potencia se efectúa, por tanto, solo para la disposición de luminarias cuya distancia entre mástiles determina la longitud de los recuadros de evaluación.

Camí del Mig

Sidewalk 1 (P1)

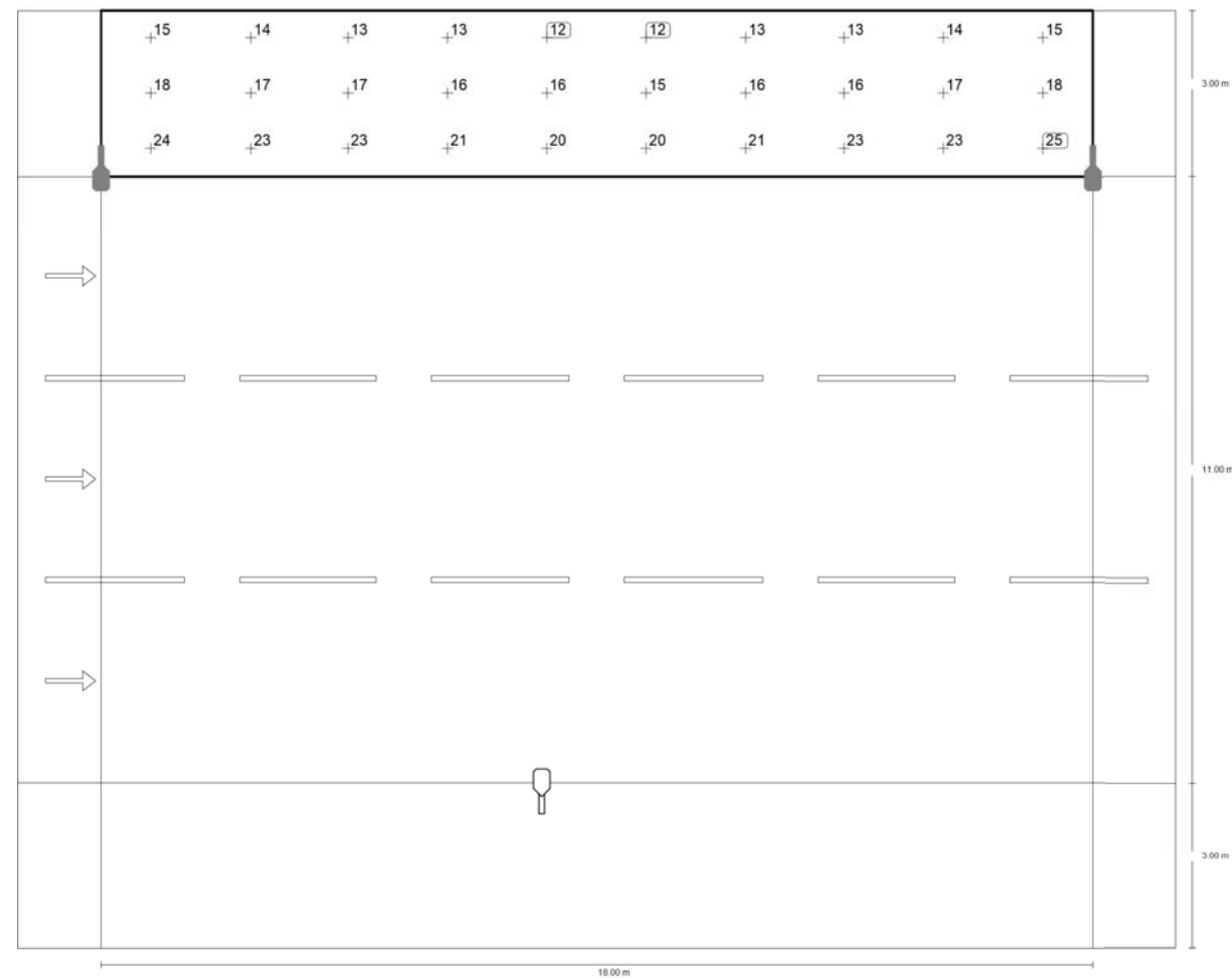
Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Sidewalk 1 (P1)	E_m	17.38 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E_{min}	11.98 lx	≥ 3.00 lx	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Camí del Mig
Sidewalk 1 (P1)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100
16.500	15.01	13.71	13.08	12.63	12.08	11.98	12.51	13.07	13.91	15.08
15.500	17.96	16.66	16.68	16.16	15.56	15.46	15.96	16.47	16.79	18.18
14.500	24.42	22.82	22.95	21.46	19.91	19.90	21.07	22.53	22.80	24.53

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	17.4 lx	12.0 lx	24.5 lx	0.69	0.49

Camí del Mig
Roadway 1 (M3)

Resultados para campo de evaluación

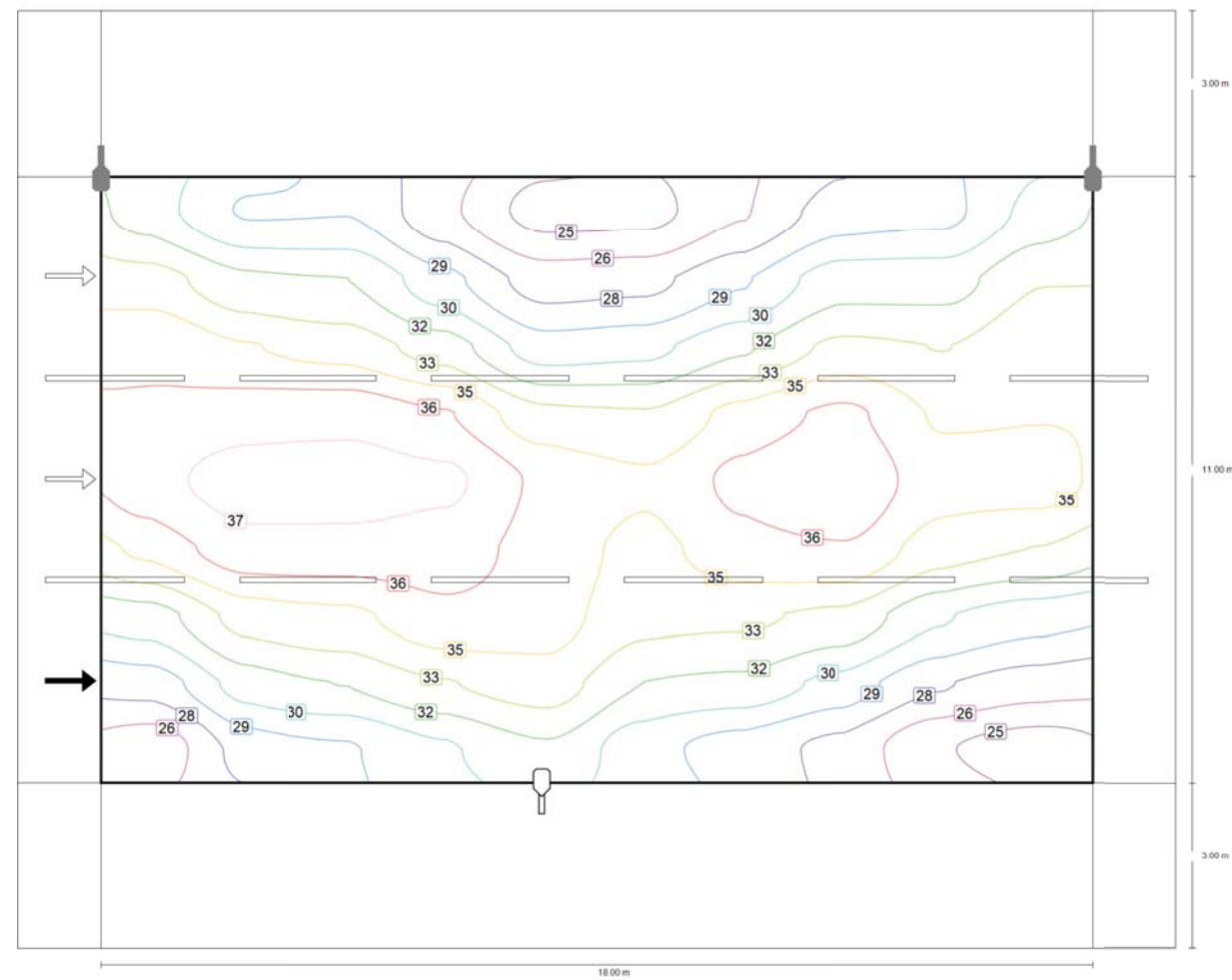
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Roadway 1 (M3)	L_m	1.51 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.84	≥ 0.40	✓
	U_l	0.88	≥ 0.60	✓
	TI	3 %	≤ 15 %	✓
	$R_{ef}^{(1)}$	0.54	-	

Resultados para observador

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Observador 1 Posición: -60.000 m, 4.833 m, 1.500 m	L_m	1.51 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.84	≥ 0.40	✓
	U_l	0.88	≥ 0.60	✓
	TI	3 %	≤ 15 %	✓
Observador 2 Posición: -60.000 m, 8.500 m, 1.500 m	L_m	1.52 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.90	≥ 0.40	✓
	U_l	0.95	≥ 0.60	✓
Observador 3 Posición: -60.000 m, 12.167 m, 1.500 m	L_m	1.51 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.86	≥ 0.40	✓
	U_l	0.90	≥ 0.60	✓
	TI	3 %	≤ 15 %	✓

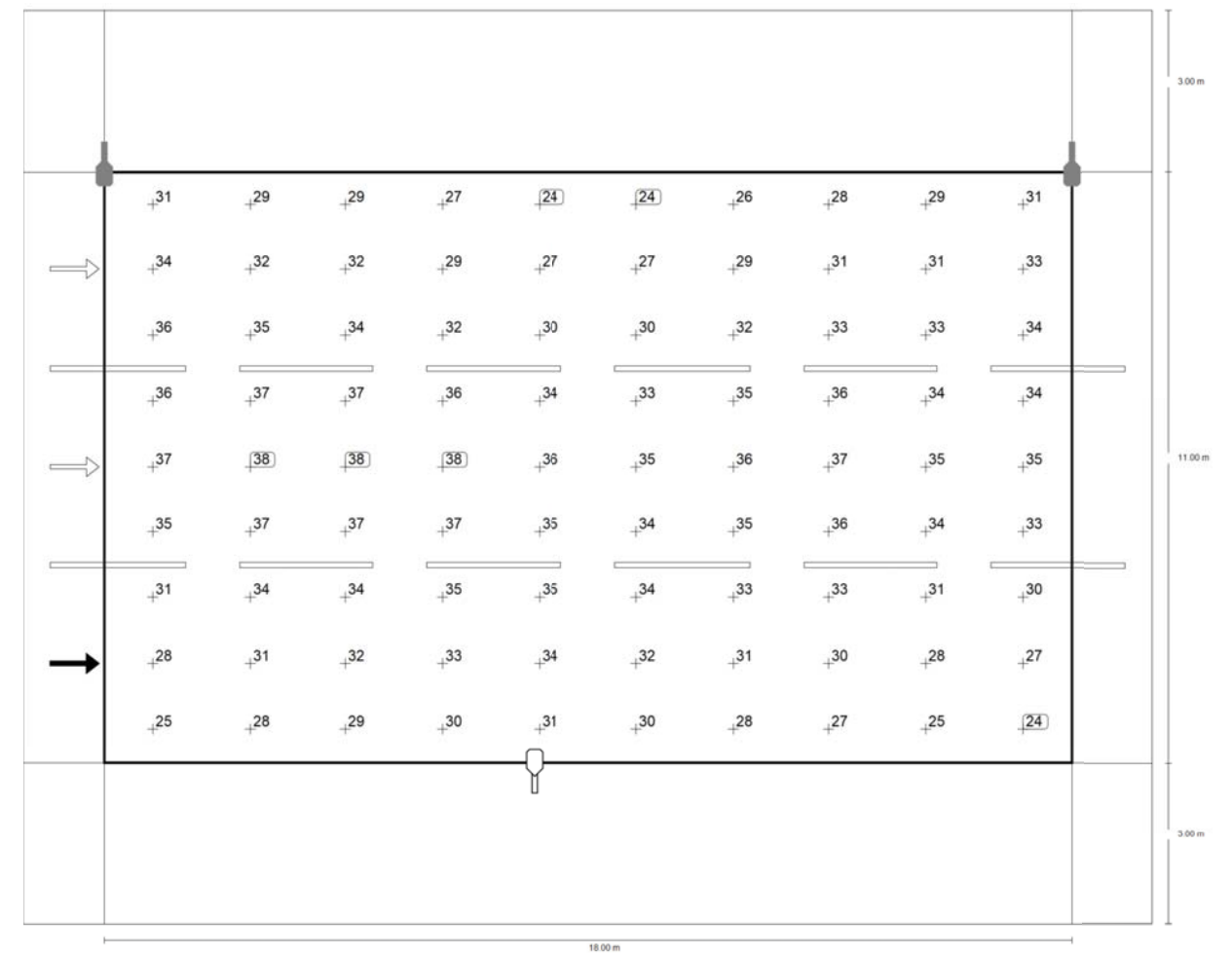
(1) Informativo, no es parte de la evaluación

Camí del Mig
Roadway 1 (M3)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Camí del Mig
Roadway 1 (M3)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

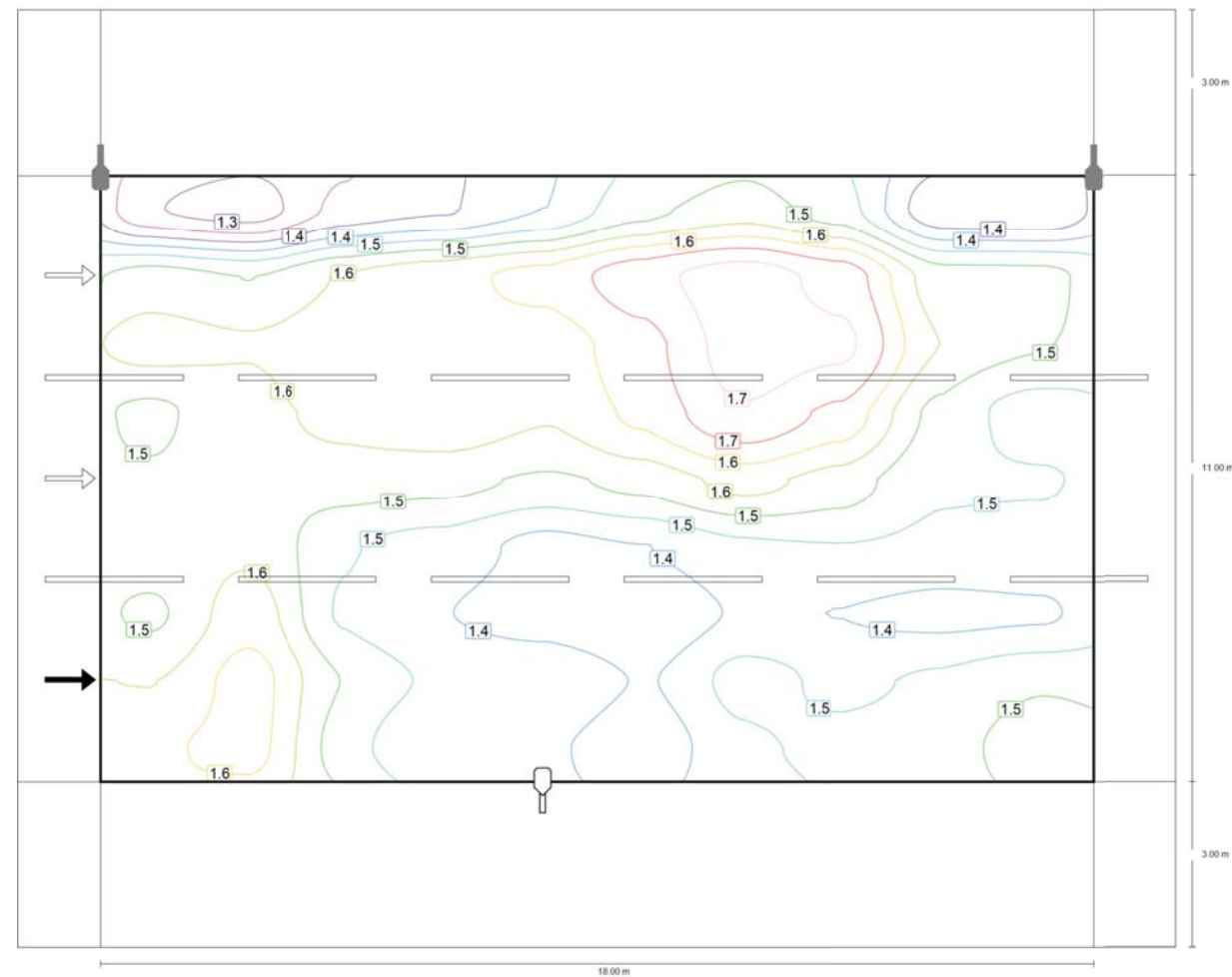
m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100
13.389	31.11	28.86	28.94	26.58	24.35	24.43	26.12	28.27	28.61	30.86
12.167	33.71	32.03	31.76	29.47	27.00	27.22	28.85	31.17	31.18	33.06
10.944	35.63	34.60	34.00	32.46	29.68	29.98	31.54	33.47	33.11	34.40
9.722	36.16	36.73	36.88	36.01	33.52	33.26	35.00	36.17	34.36	34.47
8.500	36.73	37.89	37.98	37.58	35.65	34.71	36.30	36.98	35.07	35.04
7.278	34.86	36.75	36.71	36.56	35.37	34.18	35.31	35.77	33.76	33.14
6.056	31.11	33.70	34.19	35.48	35.15	33.57	33.38	32.80	30.56	29.53

Camí del Mig
Roadway 1 (M3)

m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100
4.833	28.18	30.99	31.80	33.05	33.79	31.76	31.39	29.89	27.78	26.85
3.611	25.37	28.14	28.84	30.17	31.46	29.57	28.44	27.24	25.01	24.16

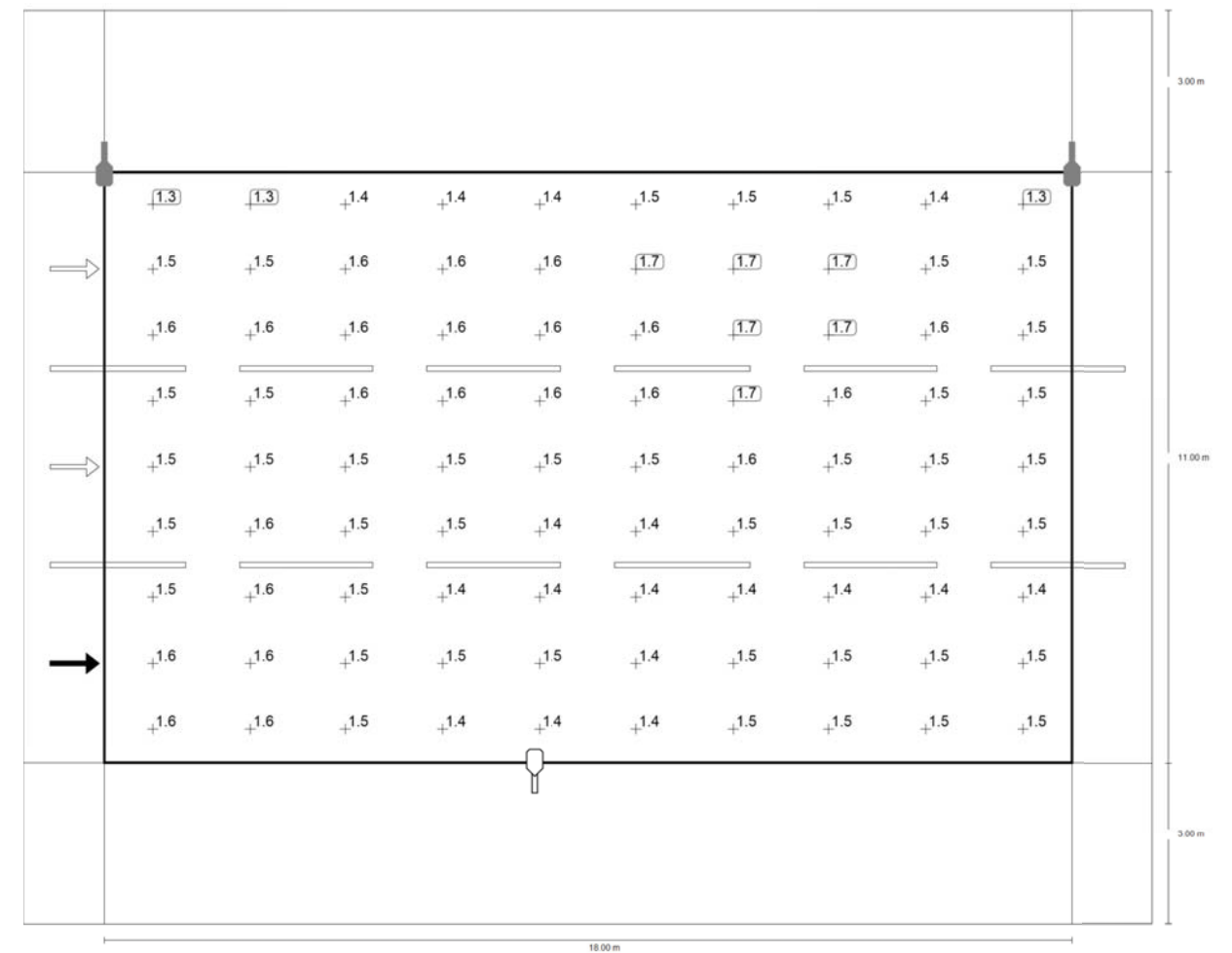
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	32.2 lx	24.2 lx	38.0 lx	0.75	0.64



Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

Camí del Mig
Roadway 1 (M3)



Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

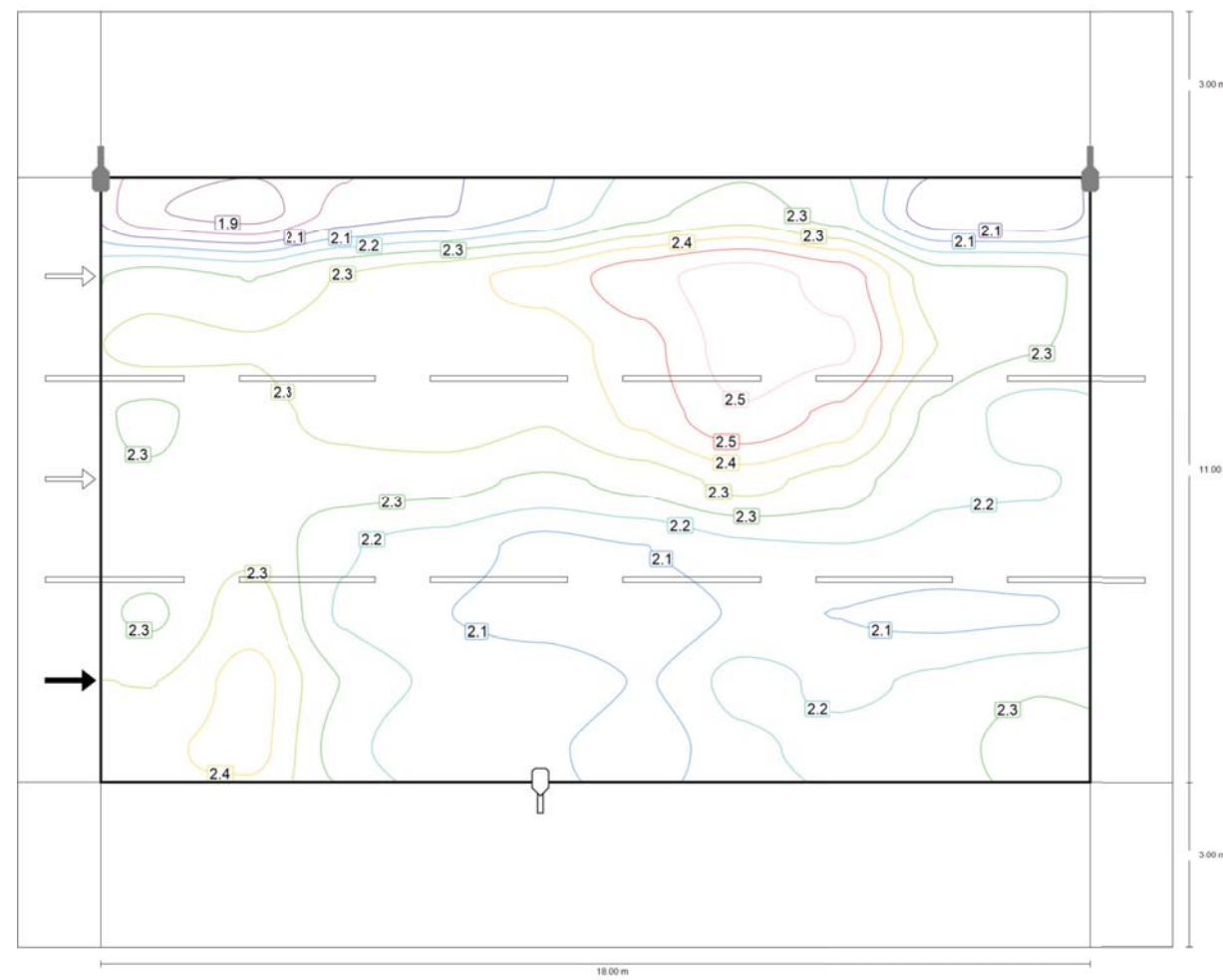
m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100
13.389	1.31	1.28	1.36	1.38	1.43	1.50	1.54	1.49	1.35	1.34
12.167	1.54	1.52	1.57	1.59	1.62	1.68	1.72	1.68	1.54	1.53
10.944	1.58	1.57	1.59	1.60	1.58	1.63	1.72	1.70	1.56	1.52
9.722	1.51	1.55	1.57	1.59	1.57	1.62	1.69	1.64	1.50	1.46
8.500	1.52	1.55	1.54	1.53	1.51	1.53	1.58	1.54	1.48	1.48
7.278	1.54	1.56	1.48	1.46	1.42	1.43	1.47	1.47	1.46	1.46
6.056	1.51	1.59	1.47	1.43	1.41	1.39	1.44	1.43	1.42	1.43

Camí del Mig
Roadway 1 (M3)

m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100
4.833	1.56	1.62	1.52	1.47	1.46	1.43	1.49	1.46	1.48	1.52
3.611	1.60	1.62	1.50	1.43	1.44	1.41	1.46	1.49	1.50	1.54

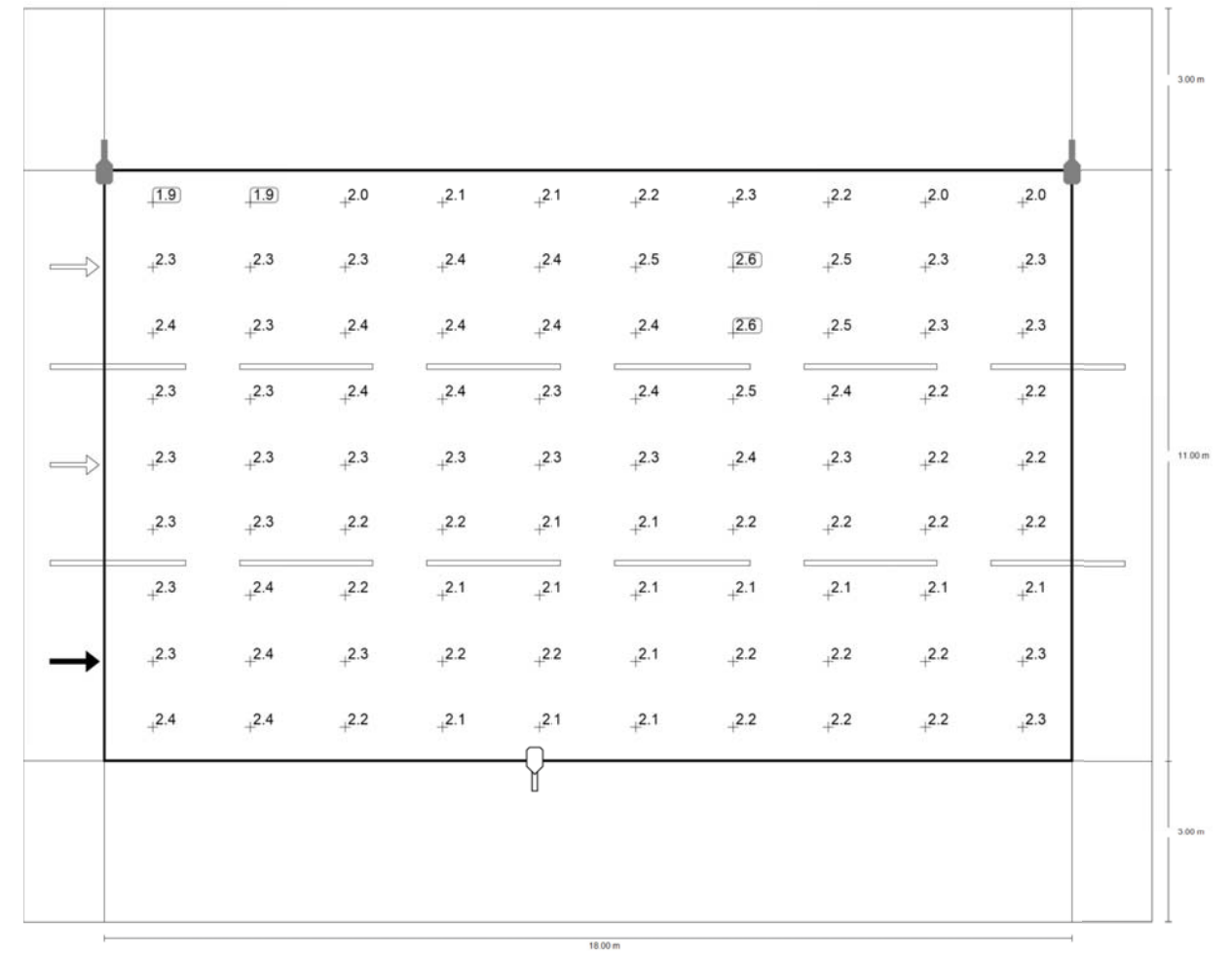
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	1.51 cd/m ²	1.28 cd/m ²	1.72 cd/m ²	0.84	0.74



Camí del Mig
Roadway 1 (M3)

Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)



Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Sistema de valores)

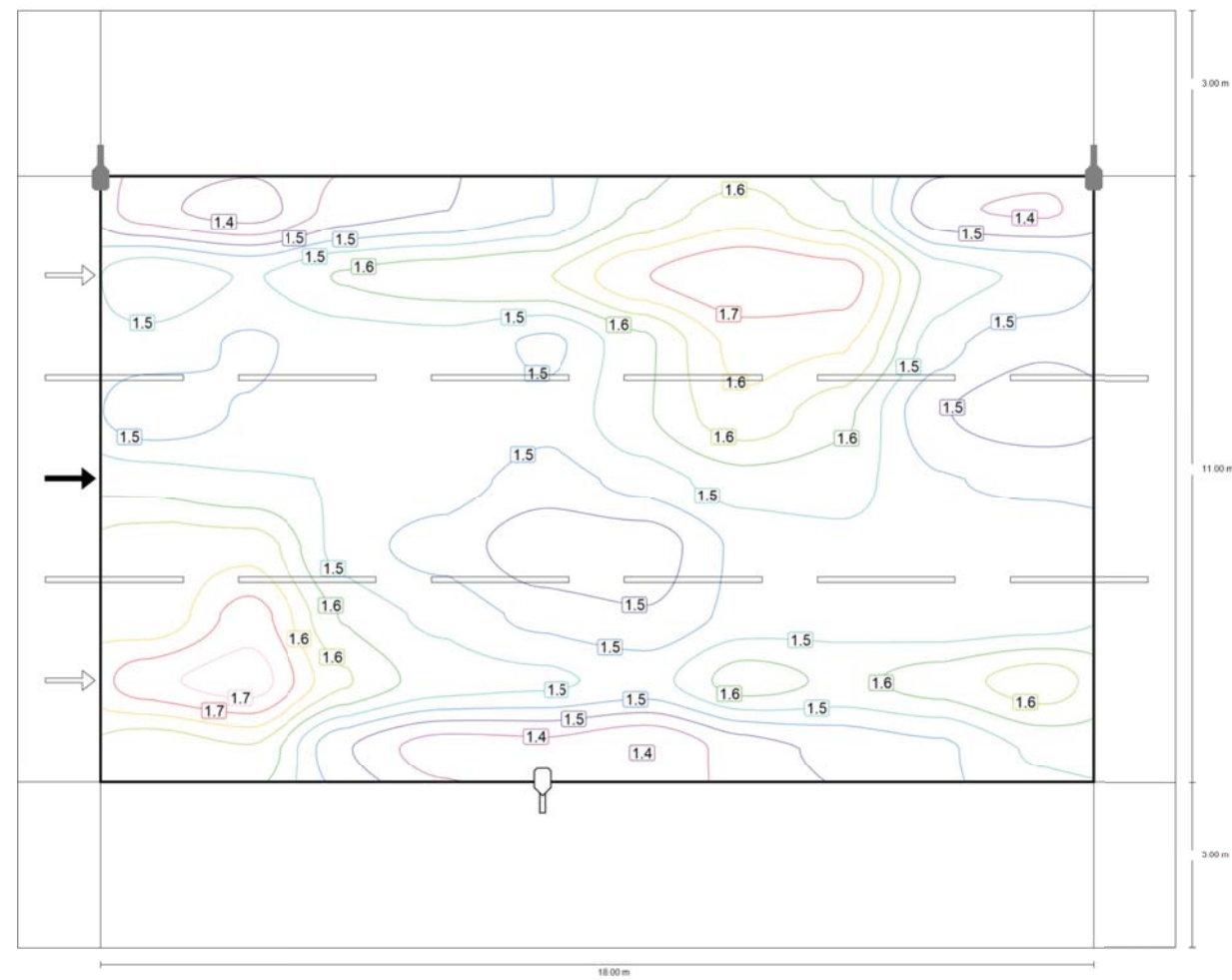
m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100
13.389	1.95	1.91	2.03	2.06	2.14	2.25	2.30	2.23	2.02	2.01
12.167	2.30	2.27	2.34	2.38	2.42	2.51	2.56	2.51	2.30	2.29
10.944	2.36	2.34	2.38	2.38	2.36	2.44	2.56	2.54	2.33	2.27
9.722	2.26	2.31	2.35	2.37	2.34	2.41	2.52	2.44	2.25	2.18
8.500	2.28	2.31	2.30	2.29	2.26	2.29	2.36	2.30	2.21	2.21

Camí del Mig
Roadway 1 (M3)

m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100
7.278	2.31	2.32	2.21	2.17	2.12	2.13	2.19	2.20	2.18	2.18
6.056	2.26	2.37	2.19	2.14	2.11	2.08	2.15	2.14	2.12	2.13
4.833	2.33	2.42	2.26	2.19	2.18	2.13	2.23	2.19	2.22	2.26
3.611	2.39	2.42	2.23	2.14	2.14	2.10	2.18	2.22	2.24	2.31

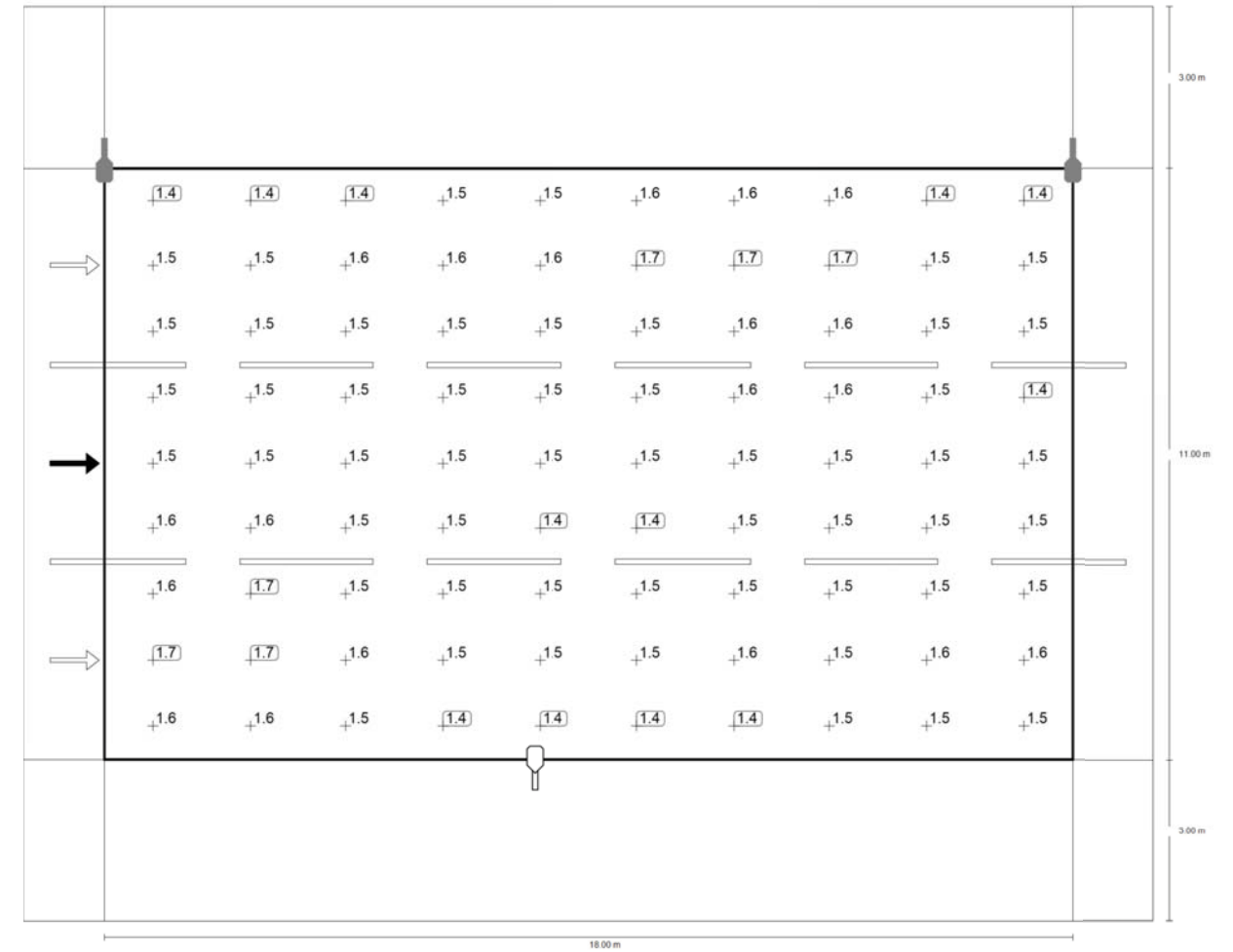
Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Tabla de valores)

	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 1: Luminancia para una instalación nueva	2.26 cd/m ²	1.91 cd/m ²	2.56 cd/m ²	0.84	0.74



Camí del Mig
Roadway 1 (M3)

Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)



Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100
13.389	1.40	1.37	1.43	1.45	1.48	1.56	1.60	1.56	1.42	1.41
12.167	1.55	1.52	1.56	1.57	1.59	1.65	1.69	1.67	1.53	1.51
10.944	1.50	1.48	1.50	1.51	1.48	1.54	1.63	1.62	1.50	1.46
9.722	1.46	1.49	1.50	1.51	1.49	1.55	1.61	1.56	1.45	1.42
8.500	1.54	1.53	1.52	1.50	1.47	1.50	1.54	1.53	1.49	1.48

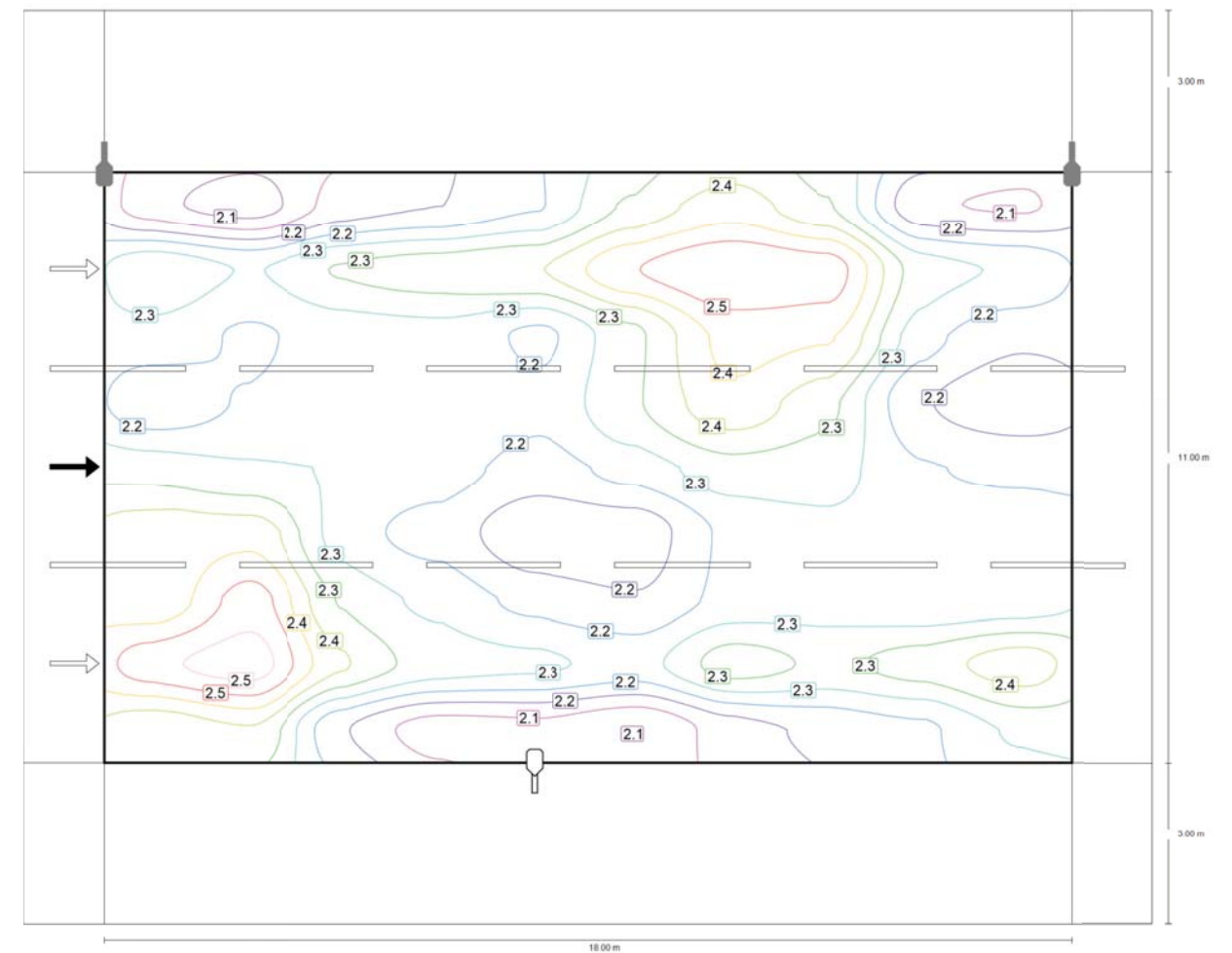
Camí del Mig
Roadway 1 (M3)

m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100
7.278	1.60	1.61	1.50	1.47	1.42	1.43	1.49	1.51	1.50	1.50
6.056	1.59	1.67	1.55	1.51	1.47	1.45	1.50	1.50	1.49	1.49
4.833	1.68	1.71	1.59	1.54	1.53	1.51	1.57	1.55	1.57	1.61
3.611	1.56	1.58	1.45	1.40	1.41	1.38	1.43	1.46	1.48	1.52

Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

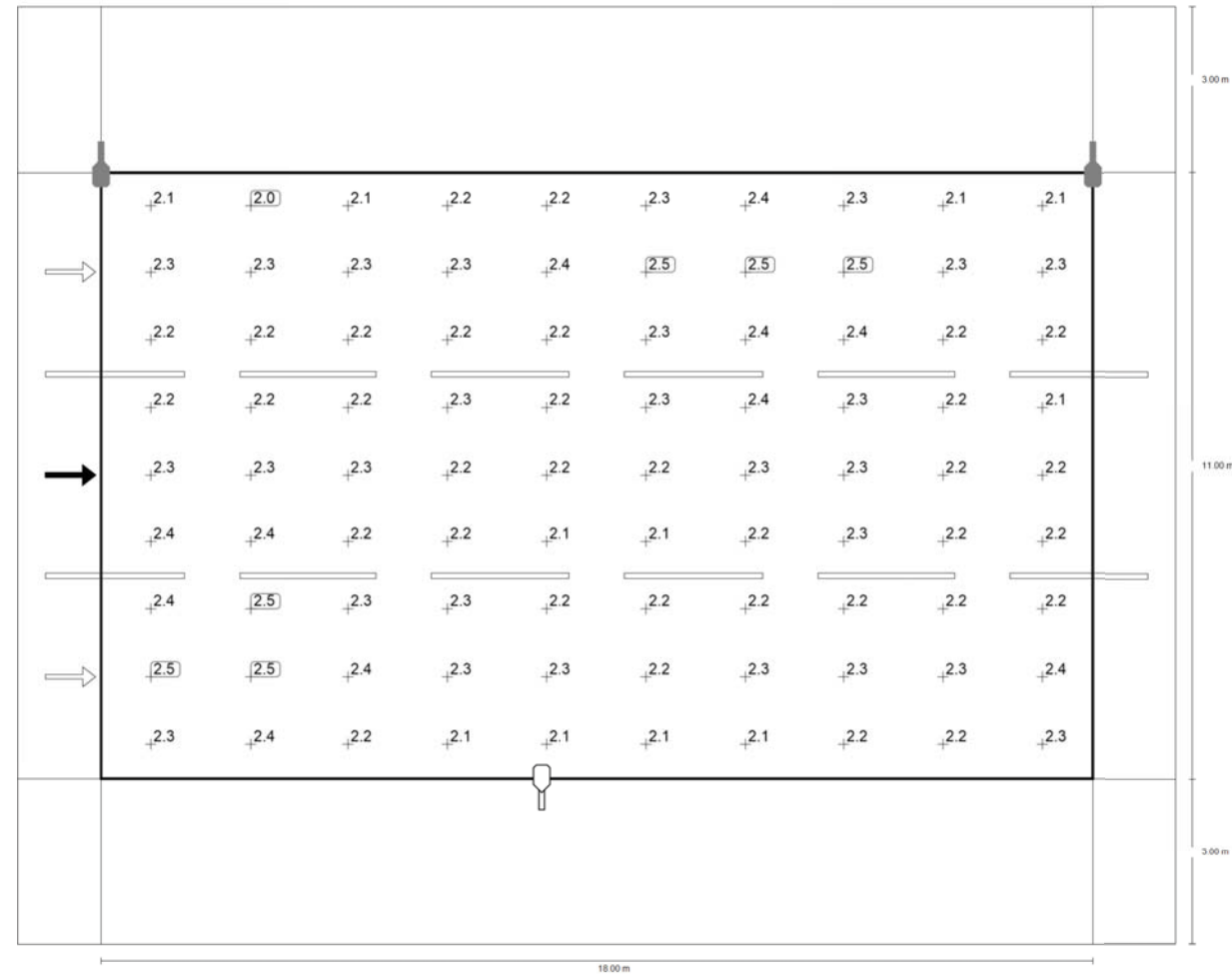
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	1.52 cd/m ²	1.37 cd/m ²	1.71 cd/m ²	0.90	0.80

Camí del Mig
Roadway 1 (M3)



Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)

Camí del Mig
Roadway 1 (M3)



Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Sistema de valores)

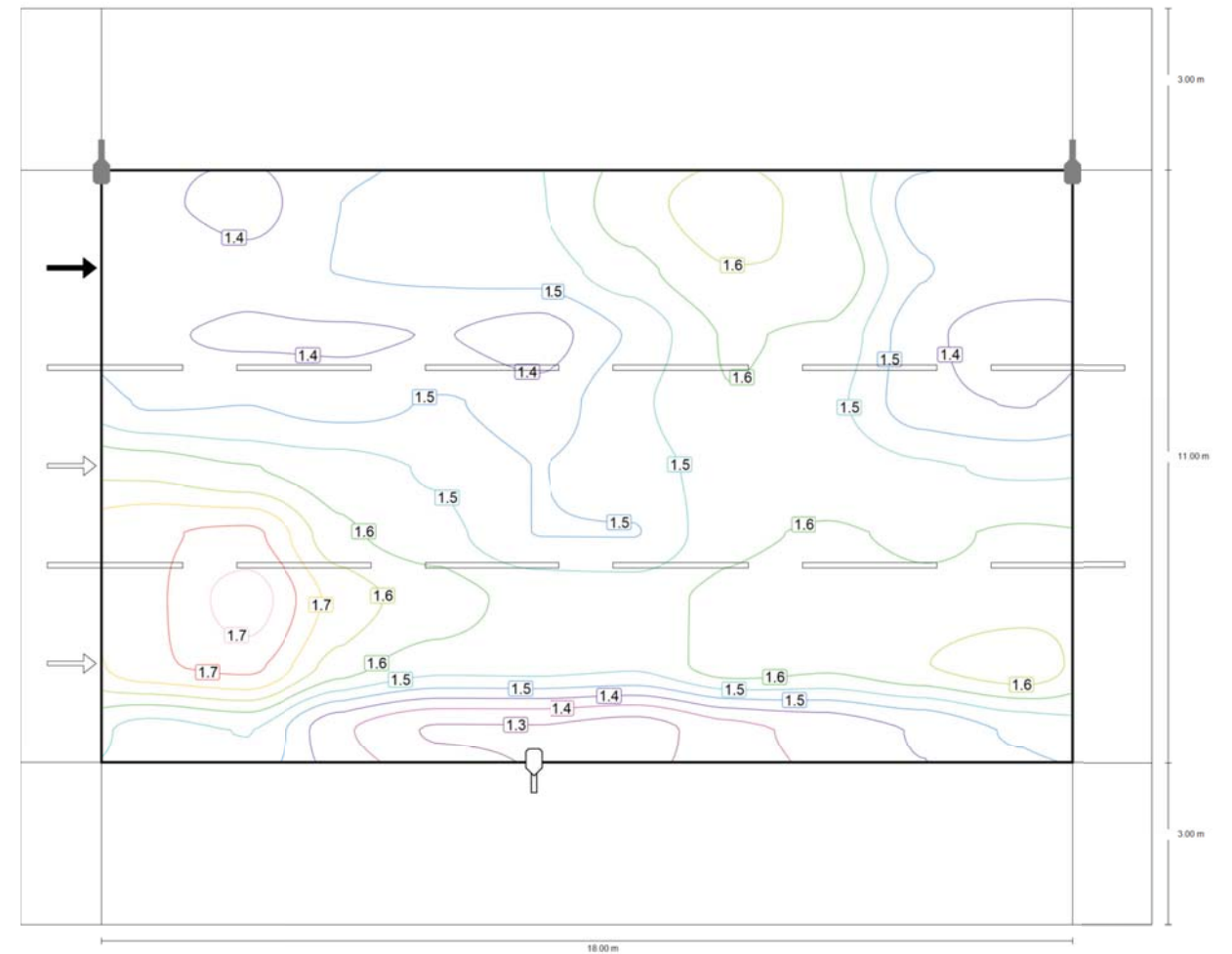
m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100
13.389	2.08	2.04	2.14	2.16	2.21	2.33	2.40	2.32	2.12	2.11
12.167	2.31	2.26	2.32	2.35	2.37	2.47	2.52	2.50	2.29	2.26
10.944	2.24	2.21	2.24	2.25	2.21	2.30	2.43	2.42	2.24	2.17
9.722	2.18	2.22	2.24	2.26	2.23	2.31	2.40	2.33	2.17	2.13
8.500	2.30	2.28	2.27	2.24	2.19	2.23	2.30	2.29	2.22	2.21
7.278	2.39	2.40	2.24	2.20	2.13	2.13	2.23	2.25	2.23	2.24
6.056	2.38	2.49	2.31	2.25	2.20	2.17	2.23	2.24	2.22	2.23

Camí del Mig
Roadway 1 (M3)

m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100
4.833	2.50	2.55	2.37	2.29	2.28	2.25	2.34	2.31	2.34	2.40
3.611	2.33	2.36	2.17	2.09	2.10	2.06	2.14	2.18	2.21	2.28

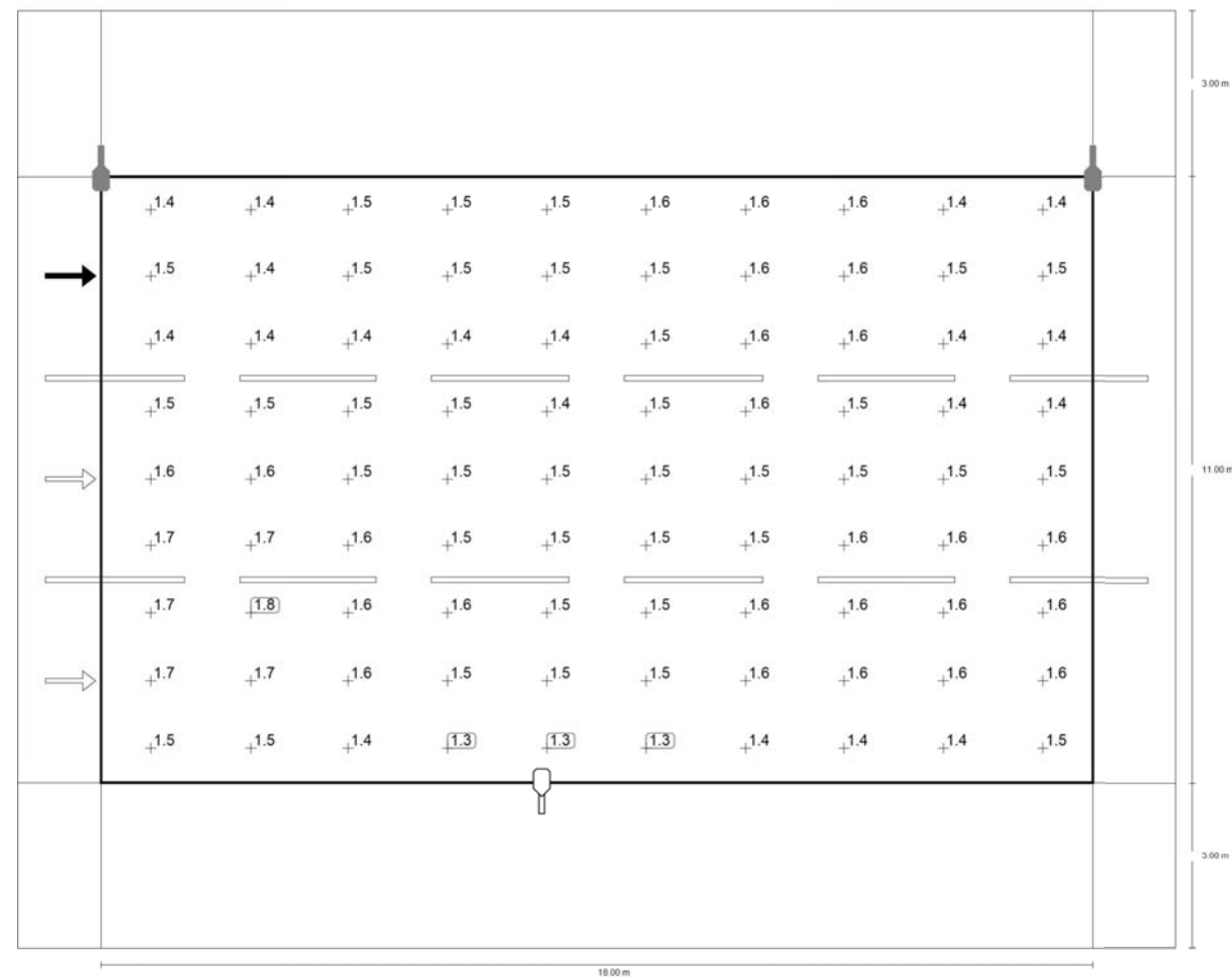
Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Tabla de valores)

	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 2: Luminancia para una instalación nueva	2.27 cd/m²	2.04 cd/m²	2.55 cd/m²	0.90	0.80



Observador 3: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

Camí del Mig
Roadway 1 (M3)



Observador 3: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

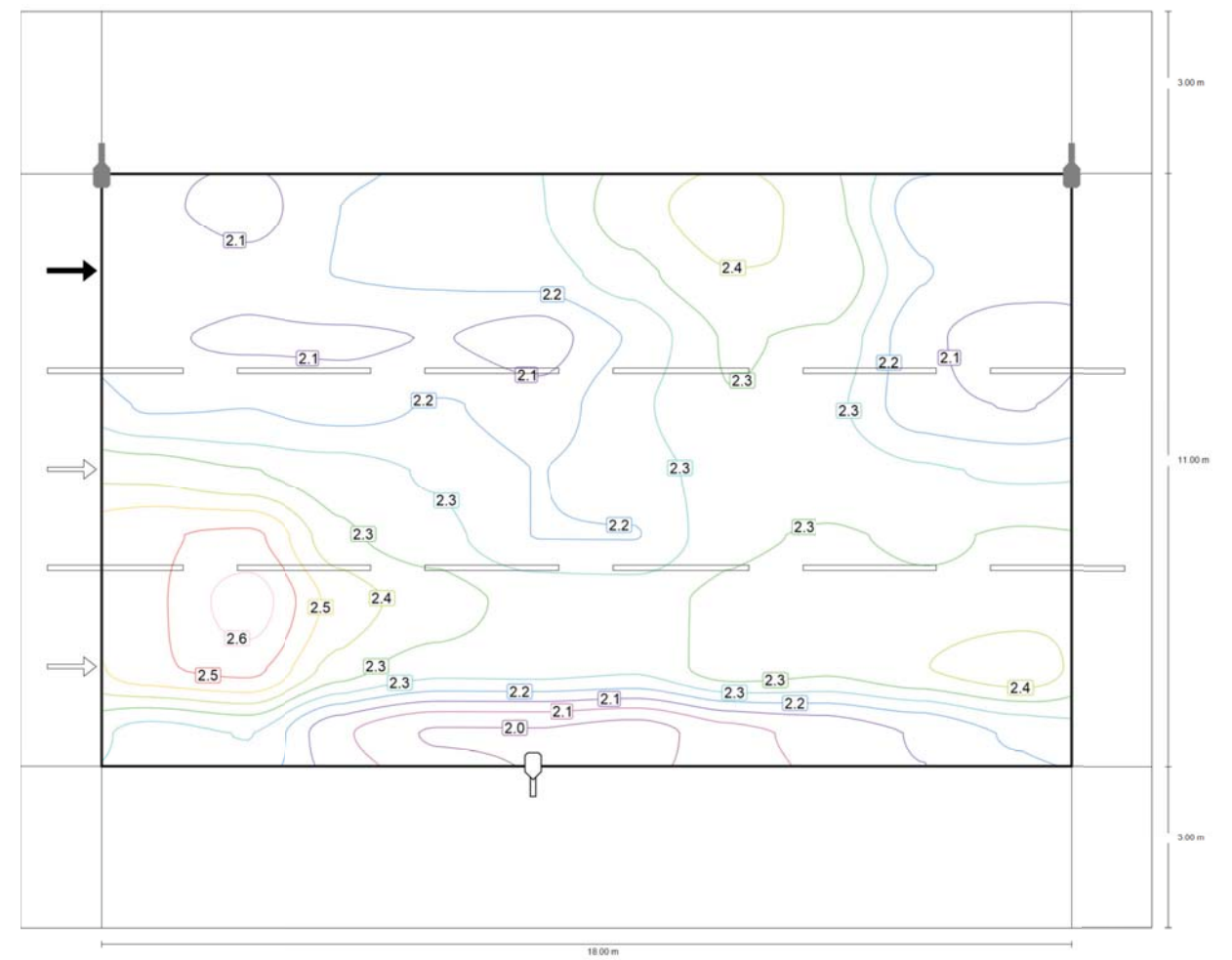
m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100
13.389	1.44	1.40	1.47	1.48	1.51	1.58	1.63	1.58	1.44	1.43
12.167	1.47	1.44	1.47	1.48	1.49	1.54	1.60	1.60	1.47	1.45
10.944	1.43	1.42	1.42	1.42	1.40	1.47	1.56	1.55	1.44	1.39
9.722	1.46	1.47	1.45	1.47	1.44	1.50	1.56	1.53	1.44	1.42
8.500	1.59	1.56	1.54	1.51	1.47	1.49	1.54	1.55	1.52	1.51
7.278	1.69	1.71	1.57	1.53	1.47	1.47	1.55	1.56	1.55	1.57
6.056	1.69	1.77	1.63	1.58	1.55	1.54	1.57	1.58	1.57	1.58

Camí del Mig
Roadway 1 (M3)

m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100
4.833	1.69	1.71	1.58	1.53	1.53	1.52	1.59	1.57	1.60	1.64
3.611	1.50	1.52	1.39	1.33	1.33	1.31	1.36	1.39	1.43	1.48

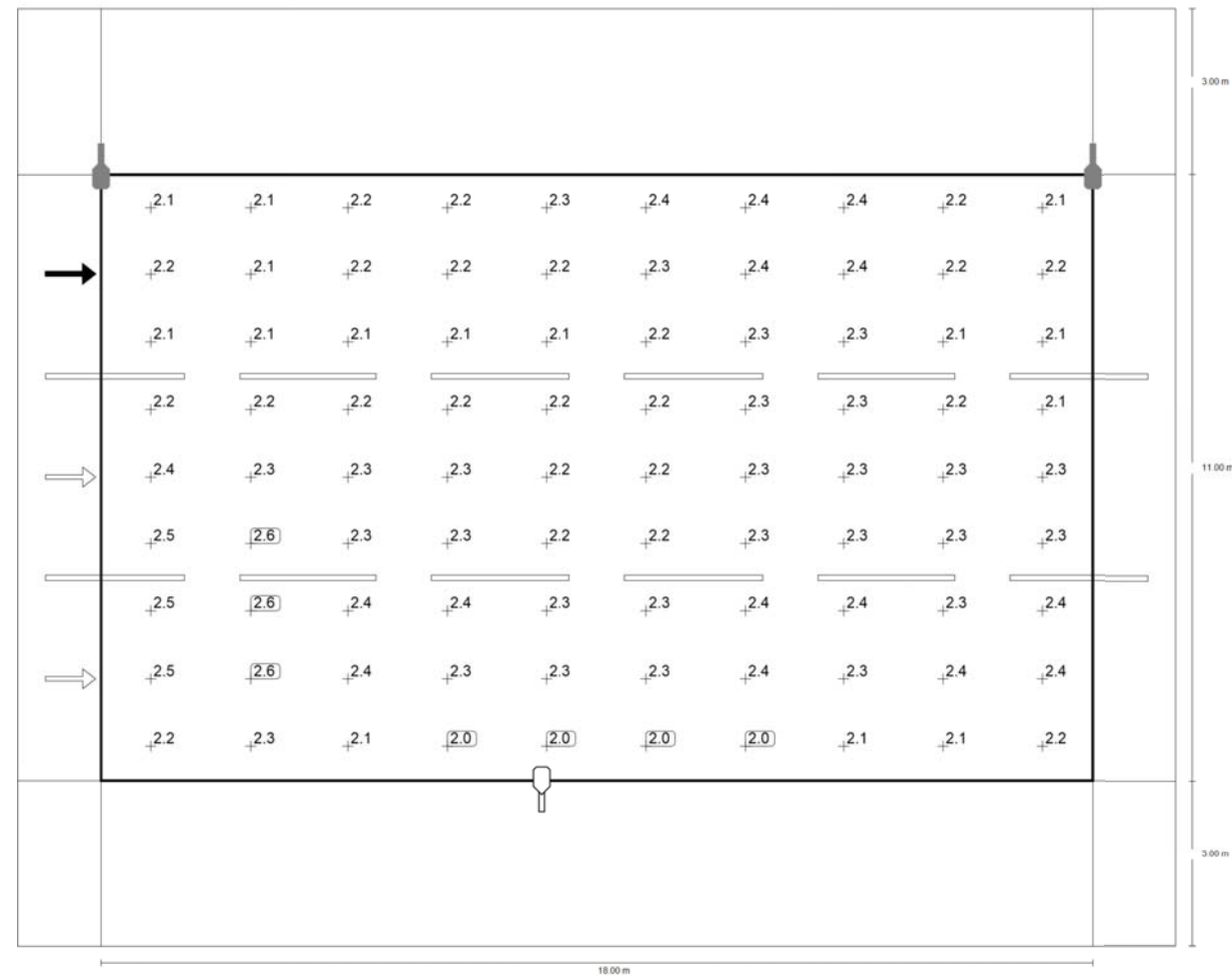
Observador 3: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 3: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	1.51 cd/m ²	1.31 cd/m ²	1.77 cd/m ²	0.86	0.74



Camí del Mig
Roadway 1 (M3)

Observador 3: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)



Observador 3: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Sistema de valores)

m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100
13.389	2.14	2.10	2.19	2.21	2.25	2.36	2.44	2.36	2.15	2.14
12.167	2.19	2.14	2.20	2.21	2.22	2.30	2.39	2.39	2.20	2.16
10.944	2.14	2.12	2.12	2.13	2.09	2.20	2.34	2.31	2.15	2.08
9.722	2.18	2.19	2.16	2.20	2.16	2.24	2.33	2.28	2.15	2.12
8.500	2.38	2.34	2.29	2.25	2.19	2.22	2.29	2.31	2.27	2.25

Camí del Mig
Roadway 1 (M3)

m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100
7.278	2.52	2.55	2.35	2.29	2.19	2.19	2.31	2.33	2.32	2.34
6.056	2.52	2.64	2.44	2.37	2.31	2.30	2.35	2.36	2.35	2.36
4.833	2.52	2.55	2.37	2.28	2.29	2.27	2.37	2.34	2.39	2.45
3.611	2.24	2.26	2.07	1.98	1.98	1.95	2.03	2.07	2.13	2.20

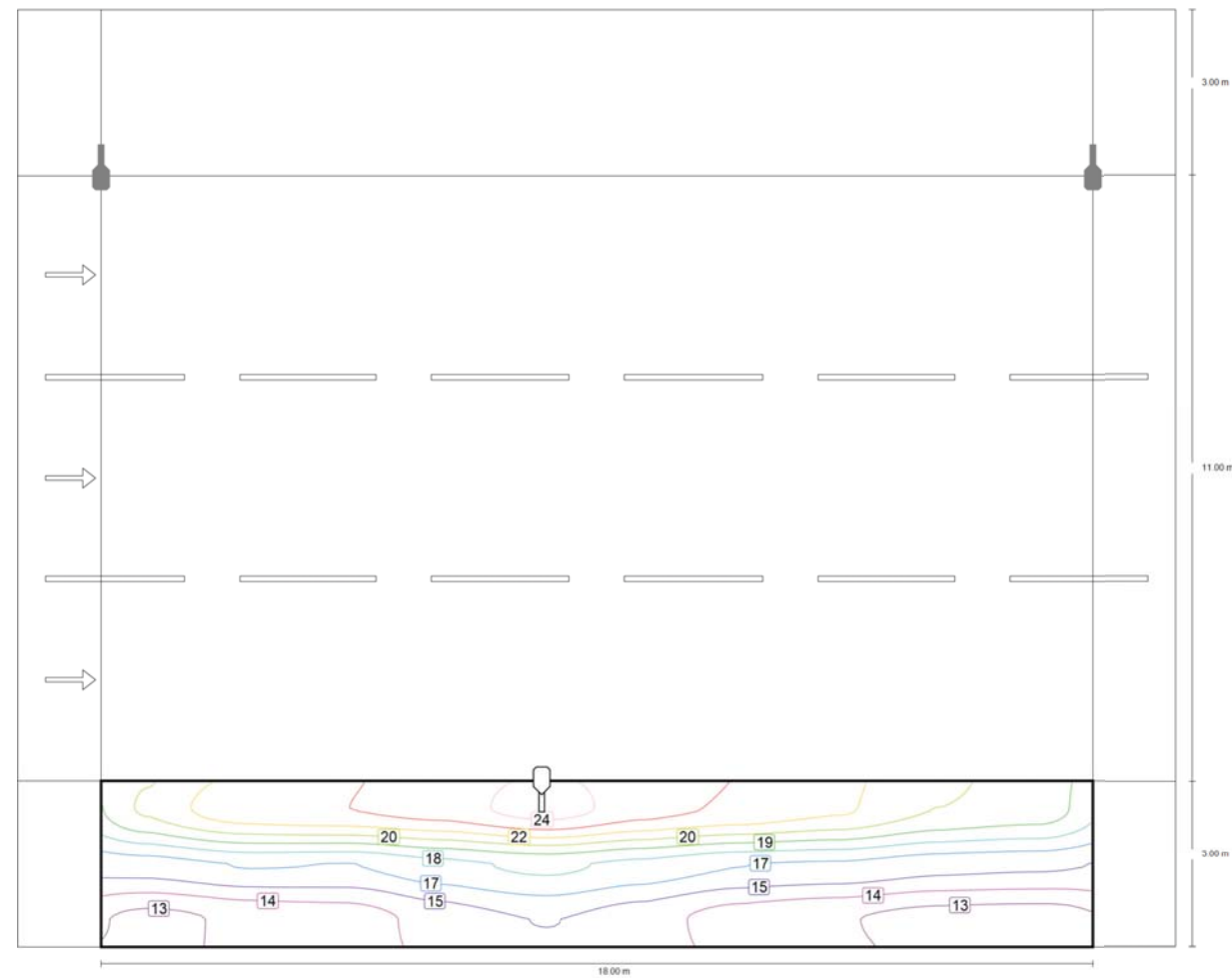
Observador 3: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Tabla de valores)

	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 3: Luminancia para una instalación nueva	2.26 cd/m ²	1.95 cd/m ²	2.64 cd/m ²	0.86	0.74

Camí del Mig
Sidewalk 2 (P1)

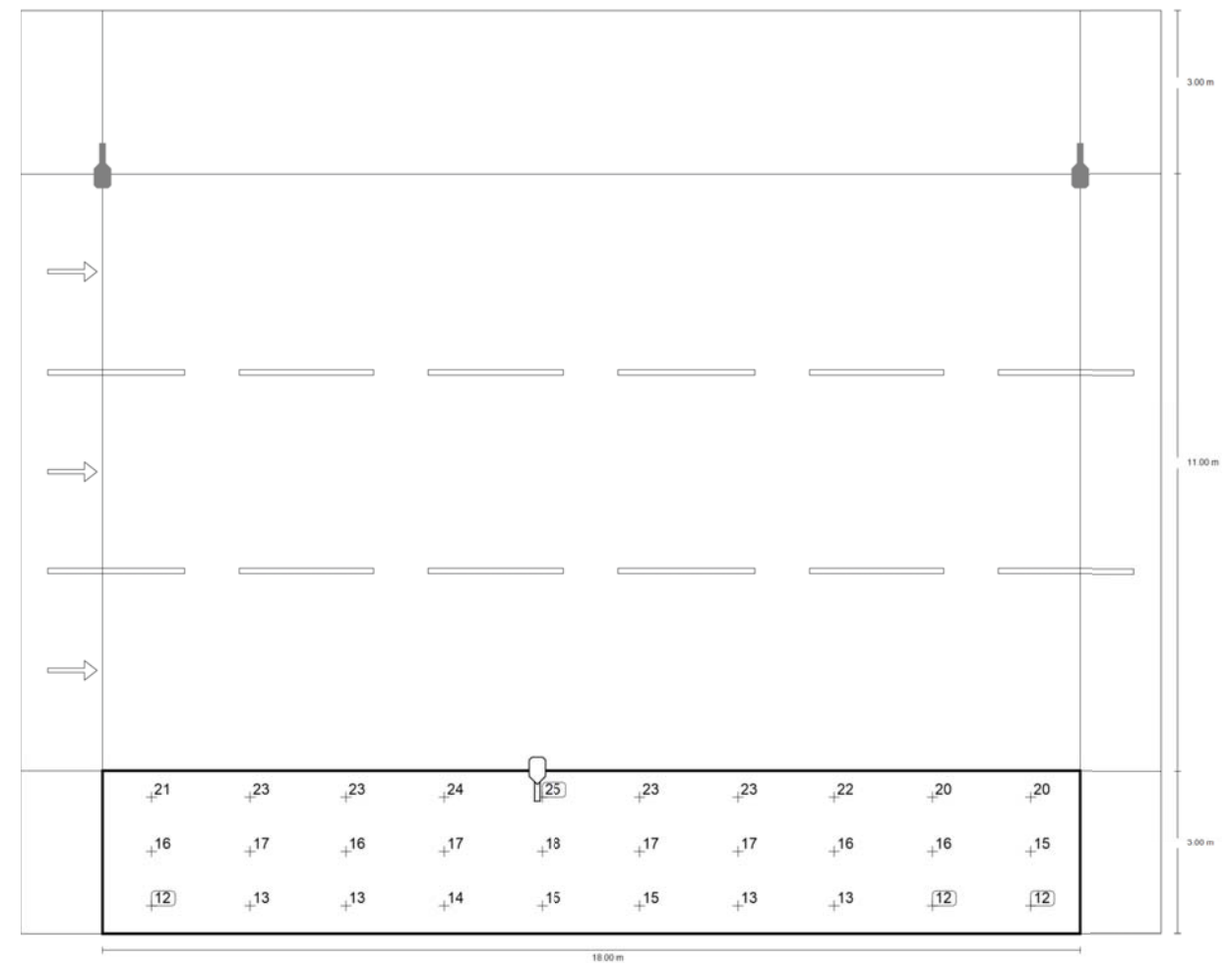
Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Sidewalk 2 (P1)	E_m	17.37 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E_{min}	12.03 lx	≥ 3.00 lx	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Camí del Mig
Sidewalk 2 (P1)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100
2.500	20.58	22.52	22.88	23.54	24.81	23.46	22.68	21.80	20.30	19.72
1.500	15.83	16.59	16.49	17.38	18.07	17.39	16.53	16.29	15.64	15.44
0.500	12.33	12.93	13.28	14.46	15.27	14.52	13.33	12.78	12.16	12.03

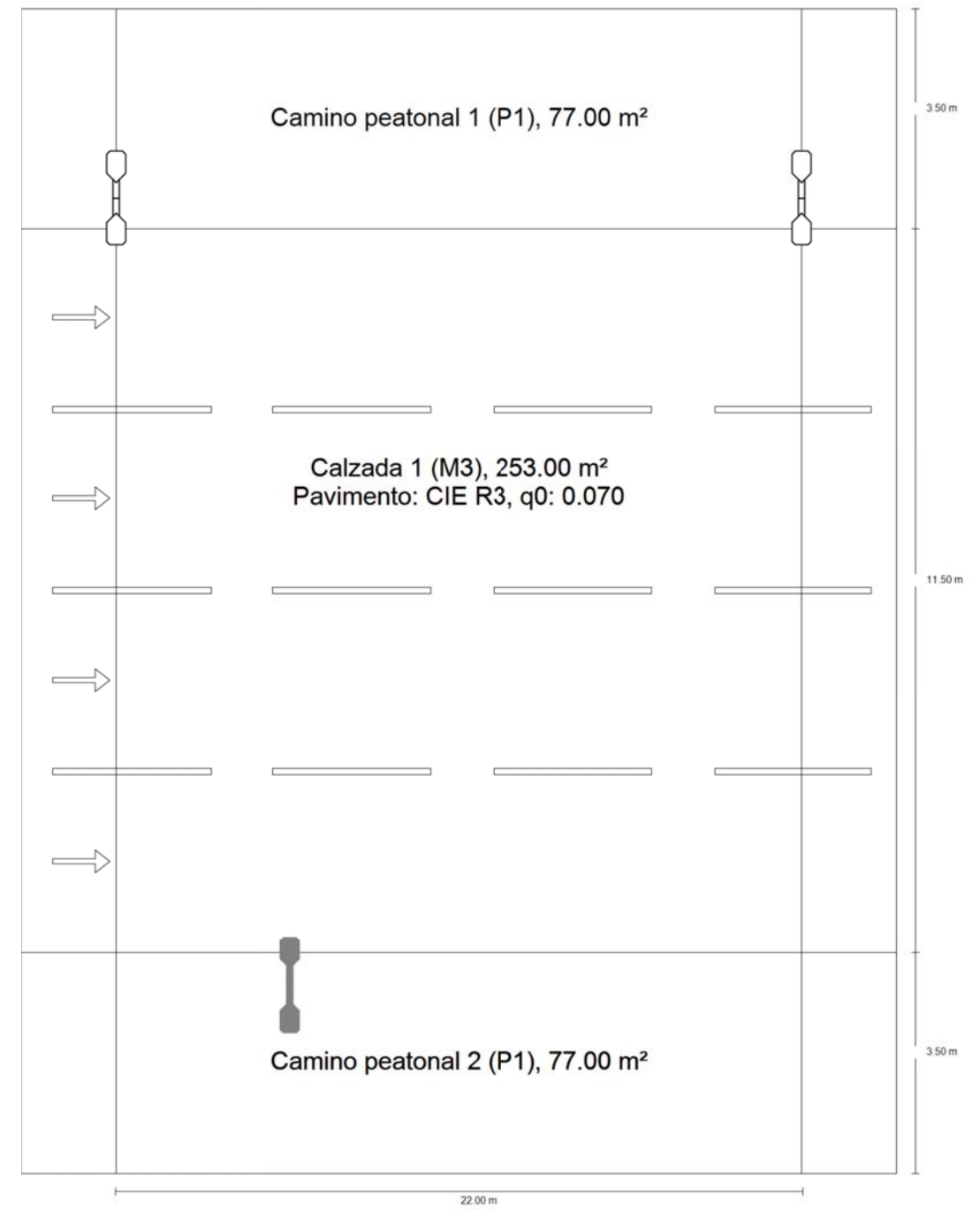
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	17.4 lx	12.0 lx	24.8 lx	0.69	0.49

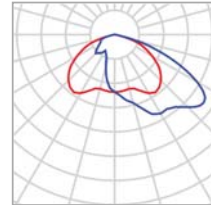


Carrer de la Serreta
Descripción

Carrer de la Serreta
Resumen (hacia EN 13201:2015)



Carrer de la Serreta

Resumen (hacia EN 13201:2015)

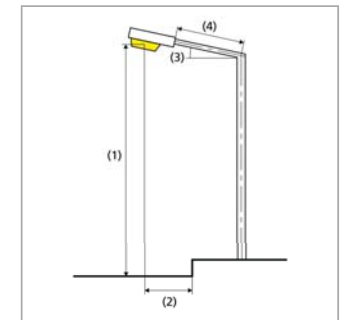
Fabricante	SIMON	P	36.0 W
Nº de artículo	-	$\Phi_{\text{Lámpara}}$	4870 lm
Nombre del artículo	Fogo S Óptica AE 3000K 36 W 530 mA	$\Phi_{\text{Luminaria}}$	4870 lm
Lámpara	1x FOGO S Óptica AE 6220 lm lm 3000K CRI >70	η	99.99 %

Carrer de la Serreta

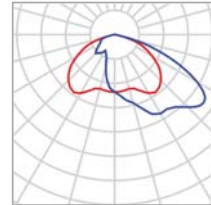
Resumen (hacia EN 13201:2015)

Fogo S Óptica AE 3000K 36 W 530 mA (unilateral abajo, 2 por mástil)

Distancia entre mástiles	22.000 m
(1) Altura de punto de luz	8.000 m
(2) Saliente del punto de luz	0.000 m
(3) Inclinación del brazo	2.0°
(4) Longitud del brazo	0.500 m
Horas de trabajo anuales	4000 h: 100.0 %, 72.0 W
Consumo	3240.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	≥ 70°: 475 cd/klm ≥ 80°: 143 cd/klm ≥ 90°: 2.96 cd/klm
Clase de potencia lumínica Los valores de intensidad lumínica en [cd/klm] para el cálculo de la clase de potencia lumínica se refieren al flujo luminoso de luminaria conforme a EN 13201:2015.	G*2
Clase de índice de deslumbramiento	D.4
MF	0.67



Carrer de la Serreta

Resumen (hacia EN 13201:2015)

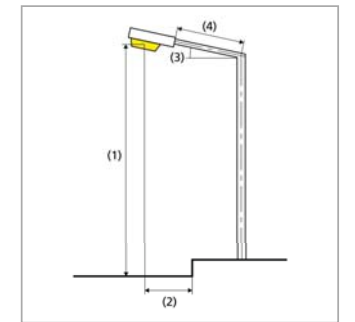
Fabricante	SIMON	P	49.0 W
Nº de artículo	-	$\Phi_{\text{Lámpara}}$	6220 lm
Nombre del artículo	Fogo S Óptica AE 3000K 49 W 700 mA	$\Phi_{\text{Luminaria}}$	6220 lm
Lámpara	1x FOGO S Óptica AE 5270 lm lm 3000K CRI >70	η	99.99 %

Carrer de la Serreta

Resumen (hacia EN 13201:2015)

Fogo S Óptica AE 3000K 49 W 700 mA (unilateral arriba, 2 por mástil)

Distancia entre mástiles	22.000 m
(1) Altura de punto de luz	8.000 m
(2) Saliente del punto de luz	0.000 m
(3) Inclinación del brazo	0.5°
(4) Longitud del brazo	0.500 m
Horas de trabajo anuales	4000 h: 100.0 %, 98.0 W
Consumo	4410.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx	≥ 70°: 449 cd/klm Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
Clase de potencia lumínica	G*2 Los valores de intensidad lumínica en [cd/klm] para el cálculo de la clase de potencia lumínica se refieren al flujo luminoso de luminaria conforme a EN 13201:2015.
Clase de índice de deslumbramiento	D.4
MF	0.67



Carrer de la Serreta

Resumen (hacia EN 13201:2015)

Resultados para campos de evaluación

Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.67.

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Sidewalk 1 (P1)	E_m	22.36 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E_{min}	12.28 lx	≥ 3.00 lx	✓
Roadway 1 (M3)	L_m	1.00 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.67	≥ 0.40	✓
	U_l	0.69	≥ 0.60	✓
	TI	4 %	≤ 15 %	✓
	$R_{gl}^{(1)}$	0.96	-	
Sidewalk 2 (P1)	E_m	18.79 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E_{min}	10.66 lx	≥ 3.00 lx	✓

(1) Informativo, no es parte de la evaluación

Resultados para indicadores de eficiencia energética

	Tamaño	Calculado	Consumo
Carrer de la Serreta	D_p	0.012 W/lx*m ²	-
Fogo S Óptica AE 3000K 36 W 530 mA (unilateral abajo)	D_e	0.7 kWh/m ² año	288.0 kWh/año
Fogo S Óptica AE 3000K 49 W 700 mA (unilateral arriba)	D_e	1.0 kWh/m ² año	392.0 kWh/año

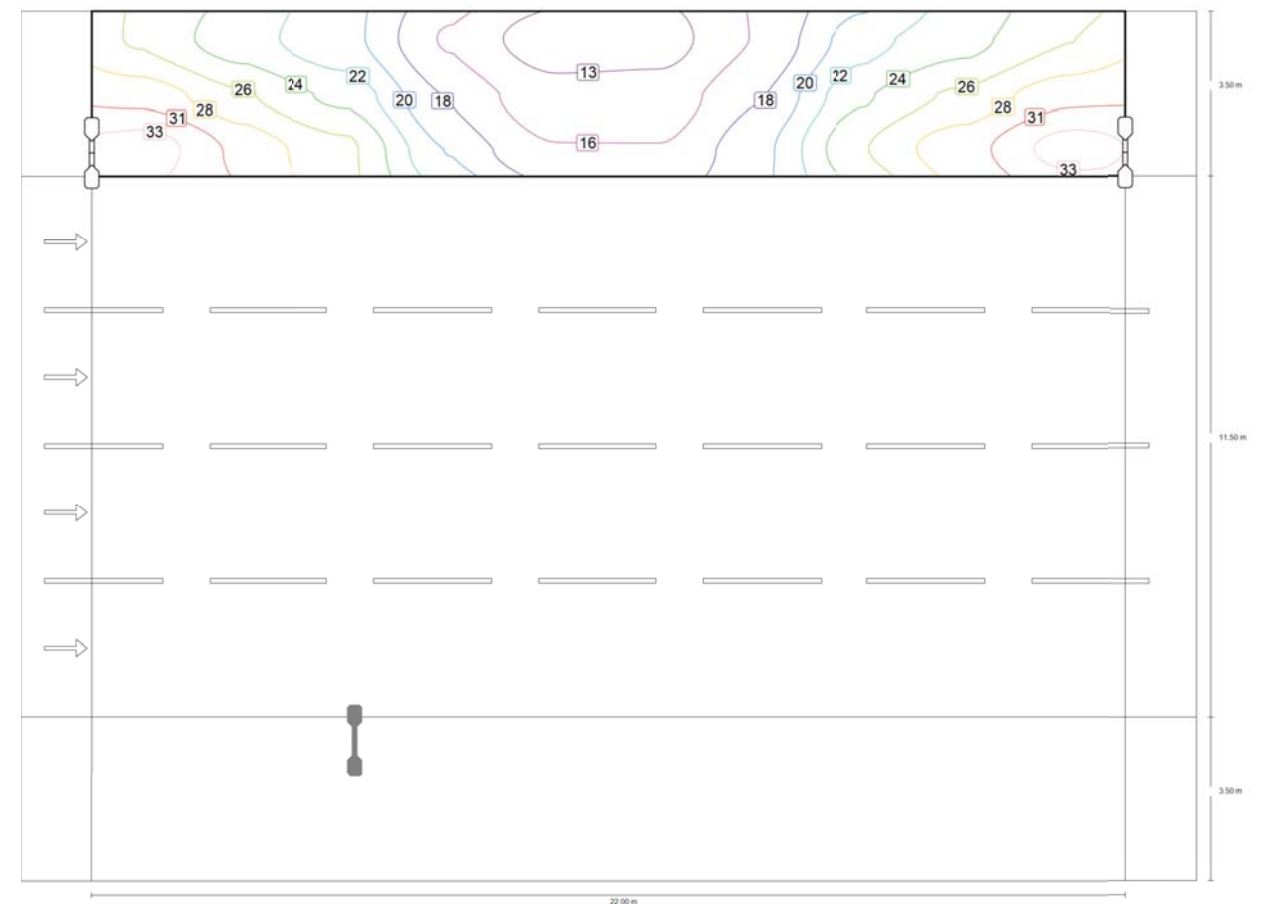
La norma EN 13201:2015-5 no incluye el caso de planificación con varias disposiciones de luminarias. El cálculo de los valores de potencia se efectúa, por tanto, solo para la disposición de luminarias cuya distancia entre mástiles determina la longitud de los recuadros de evaluación.

Carrer de la Serreta

Sidewalk 1 (P1)

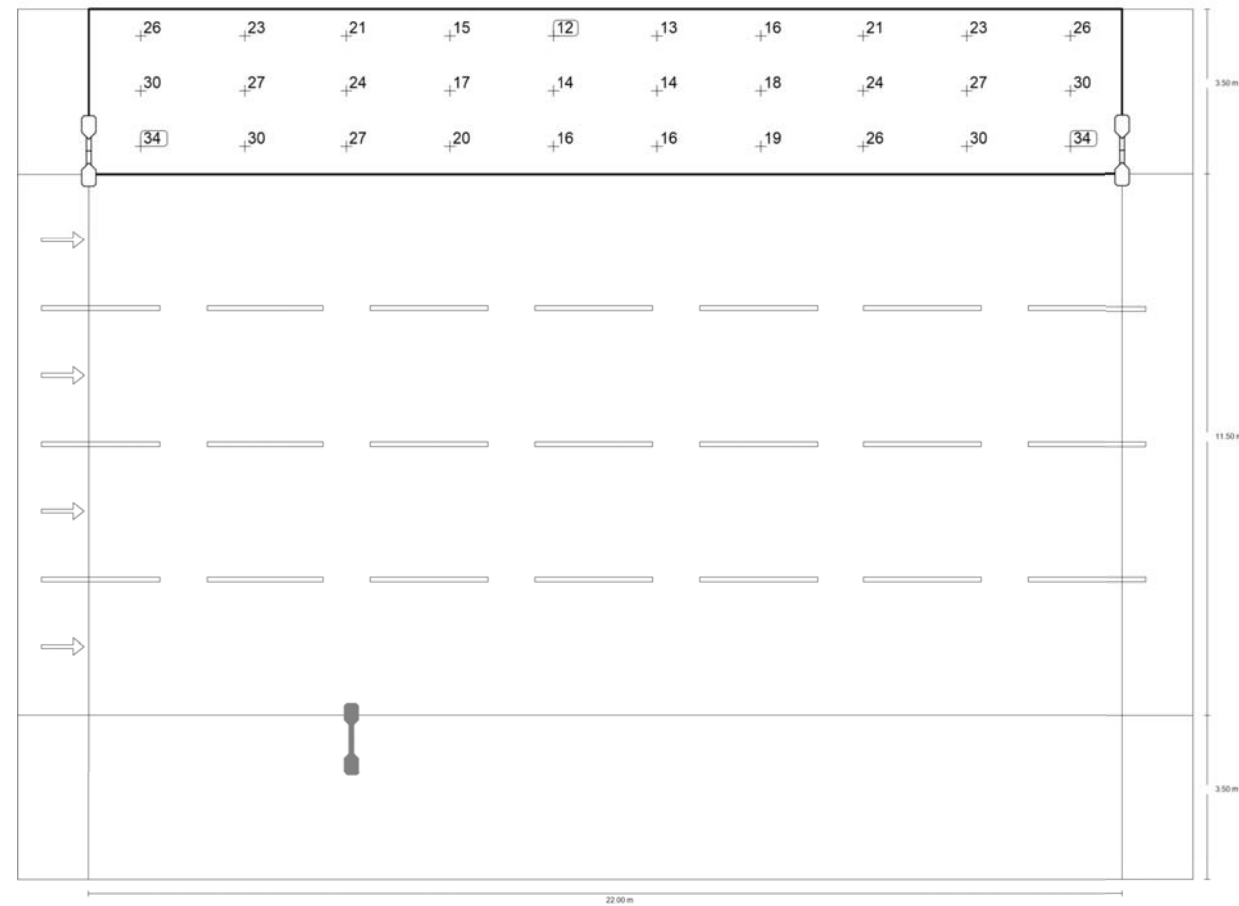
Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Sidewalk 1 (P1)	E_m	22.36 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E_{min}	12.28 lx	≥ 3.00 lx	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Carrer de la Serreta
Sidewalk 1 (P1)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.100	3.300	5.500	7.700	9.900	12.100	14.300	16.500	18.700	20.900
17.917	26.02	22.93	20.51	15.22	12.28	12.53	15.70	21.07	23.44	26.28
16.750	29.86	26.56	23.54	17.43	14.19	14.31	17.58	23.81	26.74	30.00
15.583	33.86	30.07	26.78	19.67	15.76	15.69	19.29	26.21	29.72	33.81

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	22.4 lx	12.3 lx	33.9 lx	0.55	0.36

Carrer de la Serreta
Roadway 1 (M3)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Roadway 1 (M3)	L_m	1.00 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.67	≥ 0.40	✓
	U_l	0.69	≥ 0.60	✓
	TI	4 %	≤ 15 %	✓
	$R_{ef}^{(1)}$	0.96	-	

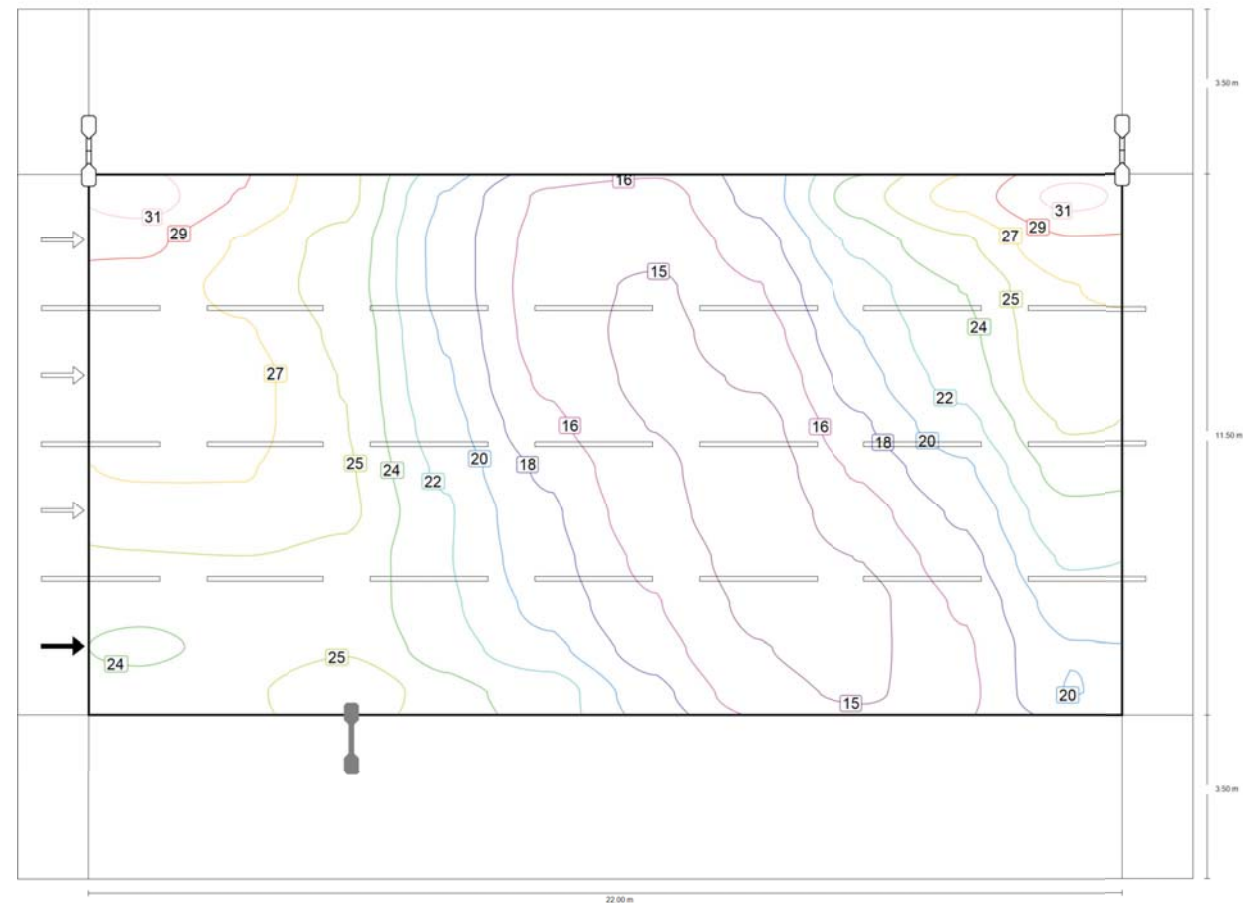
Resultados para observador

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Observador 1 Posición: -60.000 m, 4.938 m, 1.500 m	L_m	1.01 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.67	≥ 0.40	✓
	U_l	0.83	≥ 0.60	✓
	TI	3 %	≤ 15 %	✓
Observador 2 Posición: -60.000 m, 7.813 m, 1.500 m	L_m	1.01 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.68	≥ 0.40	✓
	U_l	0.69	≥ 0.60	✓
	TI	2 %	≤ 15 %	✓
Observador 3 Posición: -60.000 m, 10.688 m, 1.500 m	L_m	1.01 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.68	≥ 0.40	✓
	U_l	0.77	≥ 0.60	✓
	TI	3 %	≤ 15 %	✓

Carrer de la Serreta
Roadway 1 (M3)

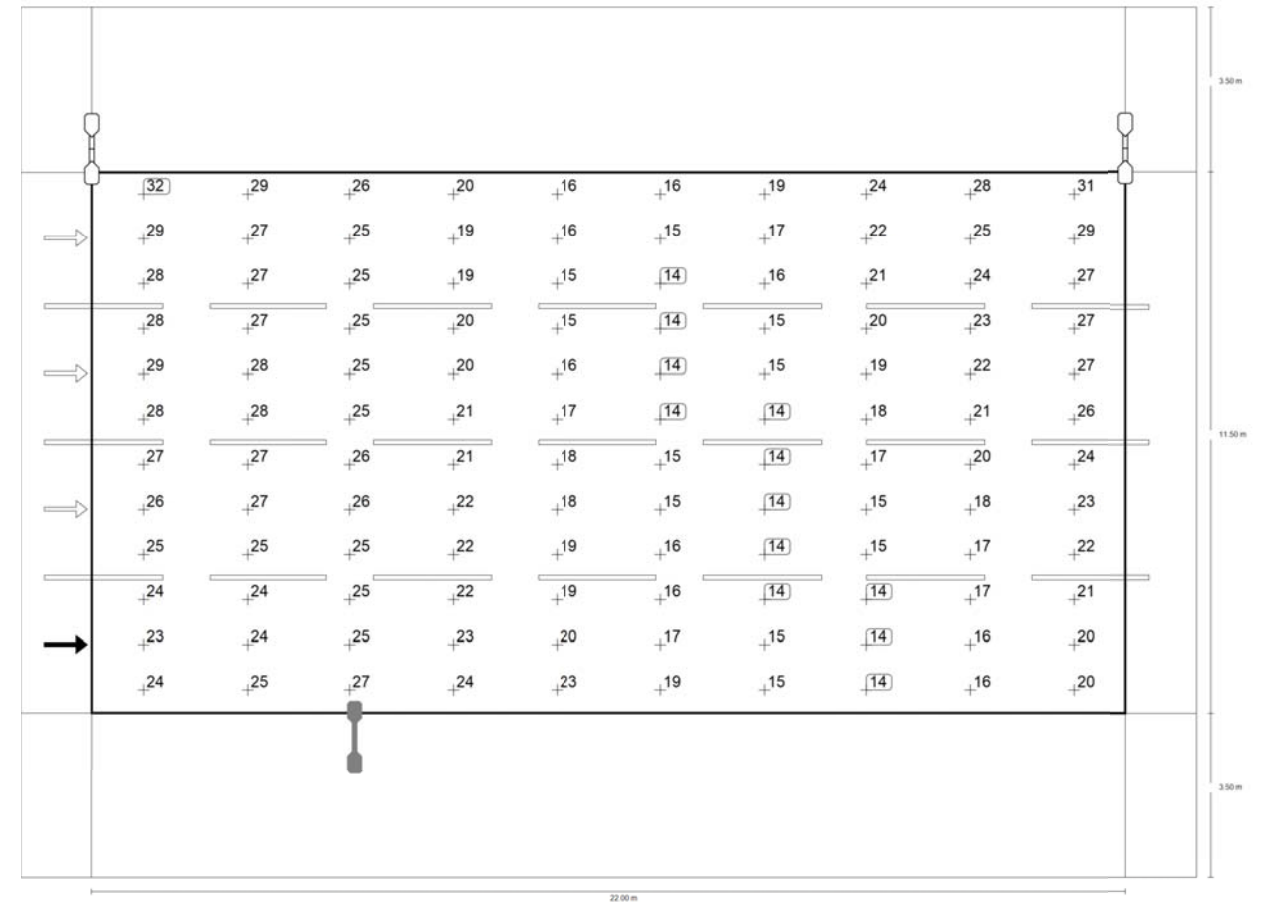
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Observador 4 Posición: -60.000 m, 13.563 m, 1.500 m	L _m	1.00 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U _o	0.70	≥ 0.40	✓
	U _l	0.79	≥ 0.60	✓
	TI	4 %	≤ 15 %	✓

(1) Informativo, no es parte de la evaluación



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Carrer de la Serreta
Roadway 1 (M3)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

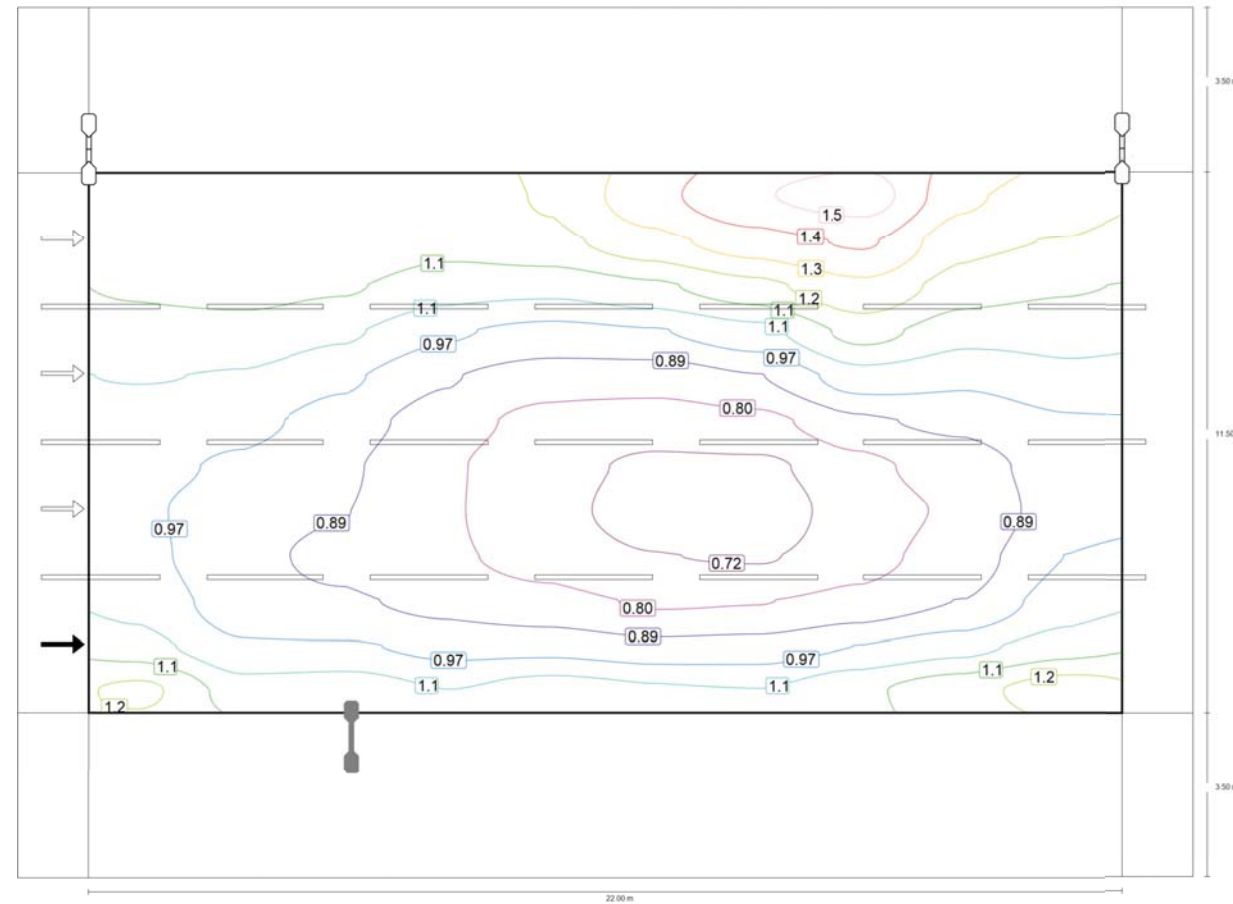
m	1.100	3.300	5.500	7.700	9.900	12.100	14.300	16.500	18.700	20.900
14.521	31.62	28.80	25.98	19.74	16.03	15.65	18.64	24.43	27.74	31.24
13.563	29.34	27.00	24.81	19.29	15.66	14.95	17.28	22.15	24.99	28.65
12.604	28.09	26.70	24.58	19.36	15.40	14.35	16.26	20.72	23.57	27.08
11.646	28.24	27.33	25.04	19.76	15.49	14.17	15.44	19.96	23.01	26.94
10.688	28.71	27.86	25.28	20.12	16.00	14.19	14.67	19.09	22.42	26.80
9.729	27.96	27.68	25.39	20.72	16.81	14.48	14.10	17.84	21.10	25.50
8.771	27.30	27.21	25.61	21.35	17.80	14.97	13.72	16.59	19.62	24.25
7.813	26.33	26.67	25.71	21.90	18.46	15.27	13.64	15.44	18.42	23.02
6.854	25.15	25.32	24.83	21.82	18.85	15.91	13.88	14.56	17.44	21.95

Carrer de la Serreta
Roadway 1 (M3)

m	1.100	3.300	5.500	7.700	9.900	12.100	14.300	16.500	18.700	20.900
5.896	23.91	24.43	24.53	22.05	19.39	16.46	14.20	14.11	16.57	20.74
4.938	23.28	23.93	25.12	22.61	20.42	17.24	14.62	14.18	16.10	19.89
3.979	24.04	24.92	26.88	24.30	22.69	18.82	15.28	14.31	15.91	19.98

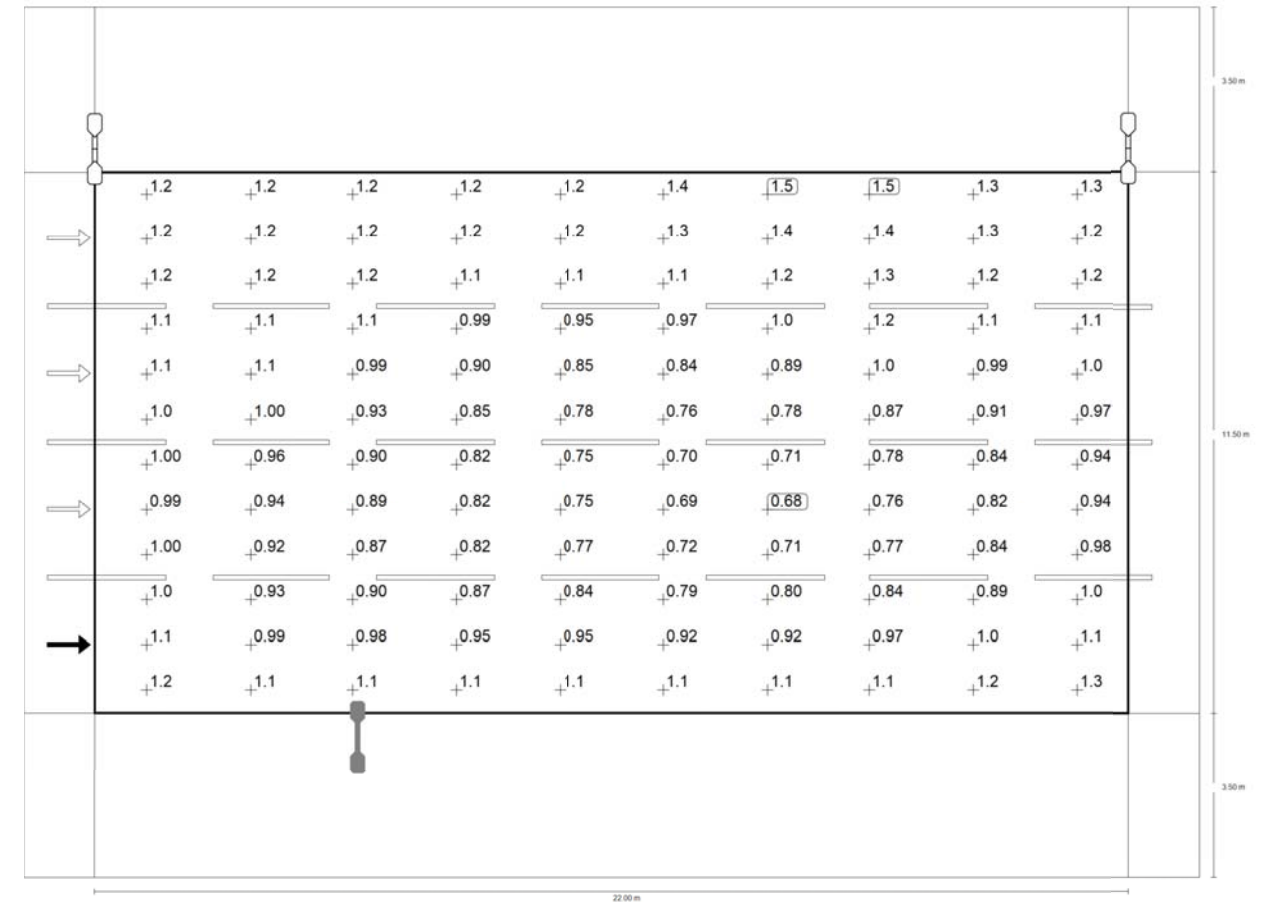
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	21.1 lx	13.6 lx	31.6 lx	0.65	0.43



Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

Carrer de la Serreta
Roadway 1 (M3)



Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

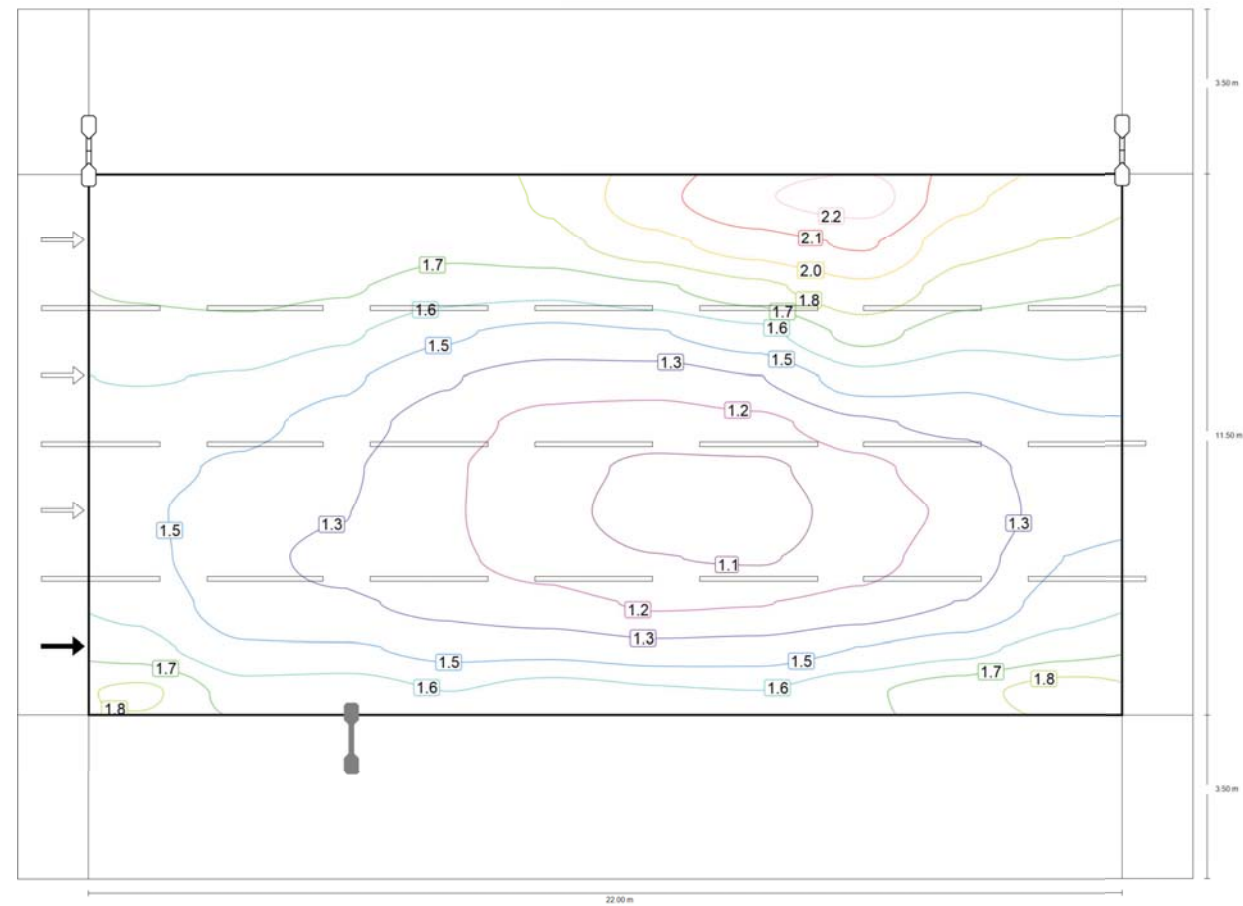
m	1.100	3.300	5.500	7.700	9.900	12.100	14.300	16.500	18.700	20.900
14.521	1.16	1.16	1.19	1.17	1.24	1.37	1.47	1.52	1.33	1.26
13.563	1.17	1.18	1.20	1.17	1.20	1.28	1.36	1.41	1.25	1.22
12.604	1.15	1.17	1.15	1.10	1.08	1.13	1.20	1.29	1.19	1.15
11.646	1.11	1.11	1.07	0.99	0.95	0.97	1.03	1.17	1.09	1.09
10.688	1.06	1.05	0.99	0.90	0.85	0.84	0.89	1.02	0.99	1.03
9.729	1.01	1.00	0.93	0.85	0.78	0.76	0.78	0.87	0.91	0.97
8.771	1.00	0.96	0.90	0.82	0.75	0.70	0.71	0.78	0.84	0.94
7.813	0.99	0.94	0.89	0.82	0.75	0.69	0.68	0.76	0.82	0.94
6.854	1.00	0.92	0.87	0.82	0.77	0.72	0.71	0.77	0.84	0.98

Carrer de la Serreta
Roadway 1 (M3)

m	1.100	3.300	5.500	7.700	9.900	12.100	14.300	16.500	18.700	20.900
5.896	1.03	0.93	0.90	0.87	0.84	0.79	0.80	0.84	0.89	1.02
4.938	1.10	0.99	0.98	0.95	0.95	0.92	0.92	0.97	1.03	1.11
3.979	1.25	1.11	1.10	1.06	1.10	1.07	1.06	1.12	1.19	1.27

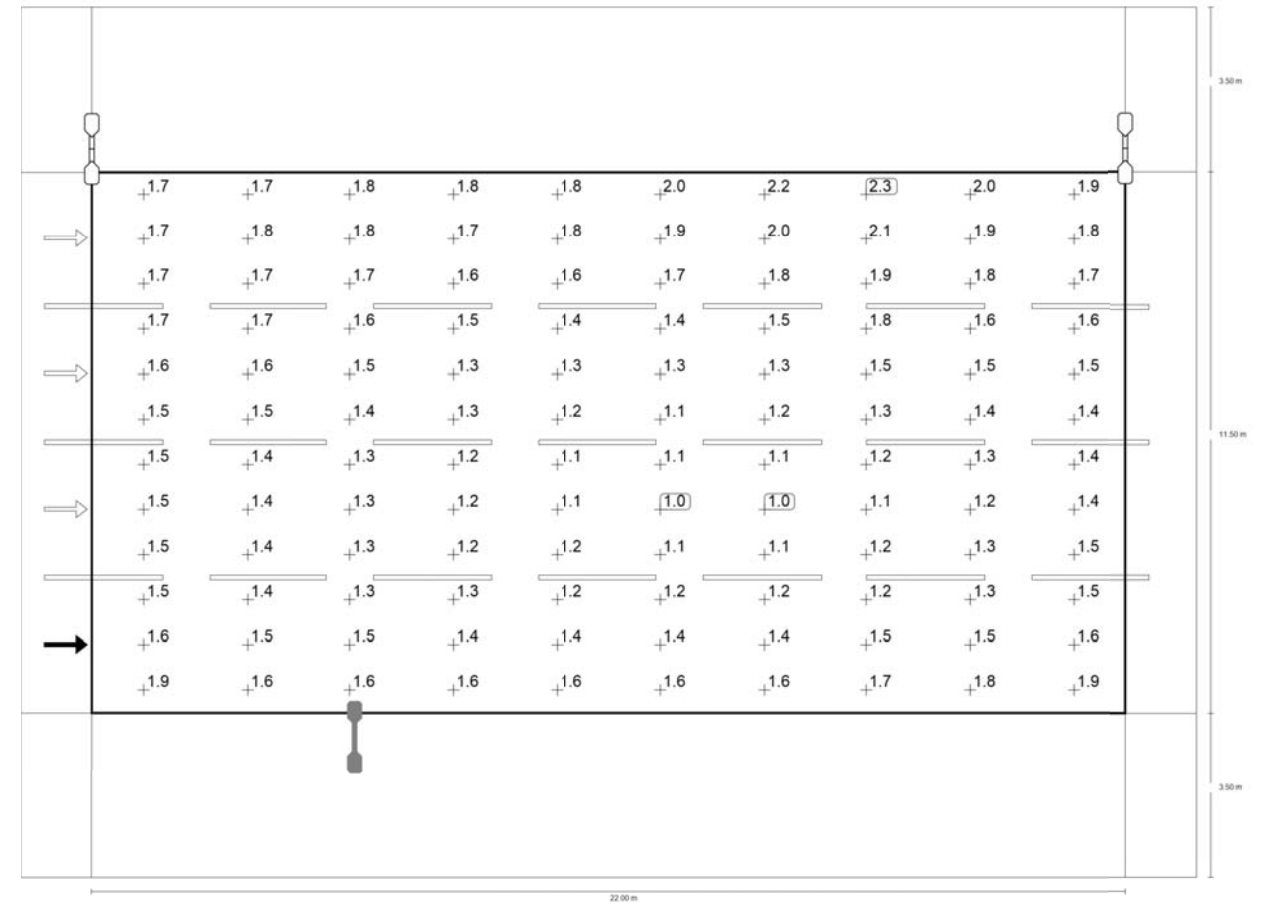
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	1.01 cd/m ²	0.68 cd/m ²	1.52 cd/m ²	0.67	0.44



Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)

Carrer de la Serreta
Roadway 1 (M3)



Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Sistema de valores)

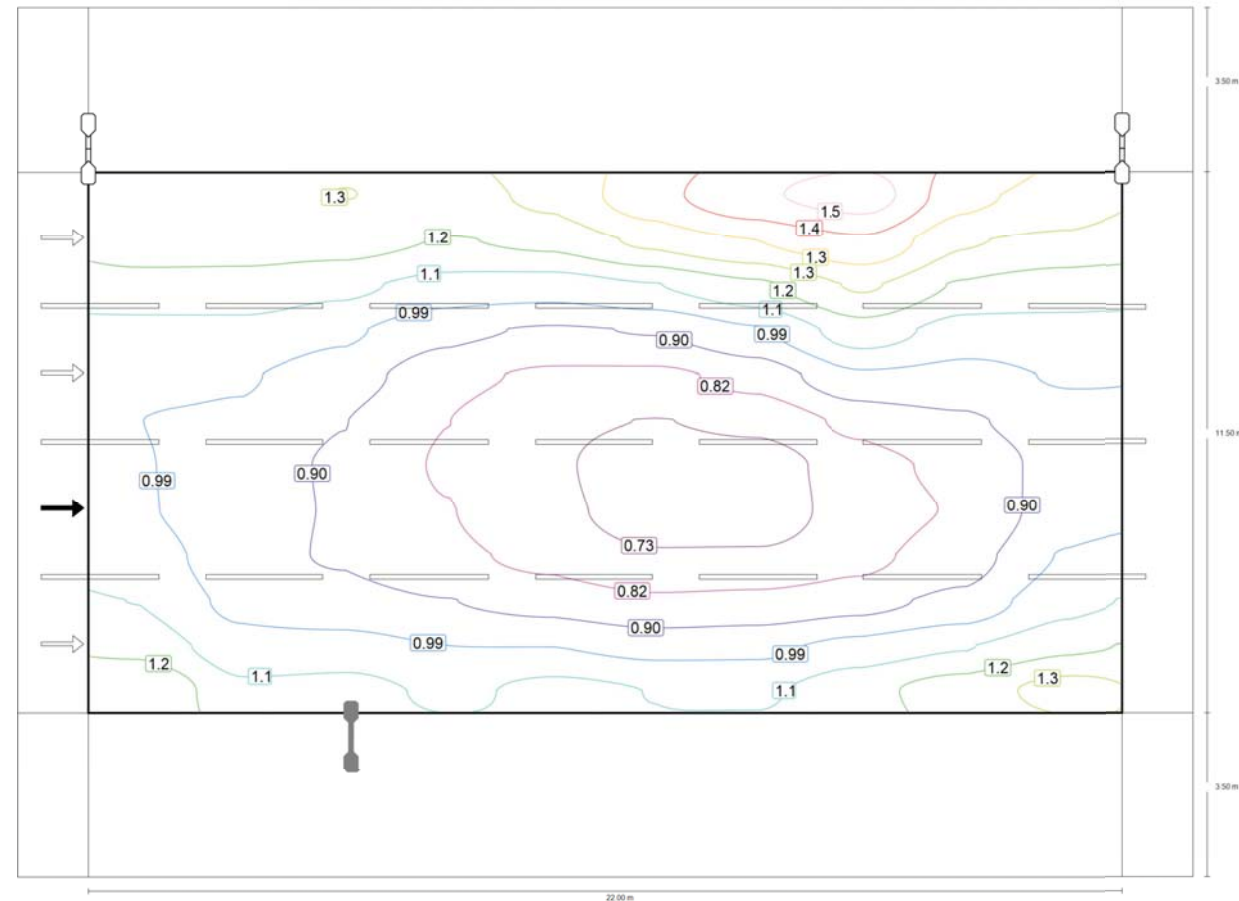
m	1.100	3.300	5.500	7.700	9.900	12.100	14.300	16.500	18.700	20.900
14.521	1.74	1.73	1.78	1.75	1.85	2.04	2.20	2.27	1.99	1.88
13.563	1.75	1.76	1.79	1.75	1.80	1.92	2.02	2.10	1.87	1.83
12.604	1.72	1.74	1.72	1.63	1.62	1.68	1.79	1.93	1.77	1.72
11.646	1.66	1.66	1.60	1.48	1.42	1.45	1.54	1.75	1.62	1.63
10.688	1.59	1.57	1.48	1.34	1.26	1.26	1.32	1.53	1.48	1.54
9.729	1.51	1.49	1.39	1.26	1.16	1.13	1.16	1.30	1.36	1.44
8.771	1.49	1.43	1.35	1.22	1.13	1.05	1.05	1.16	1.26	1.40
7.813	1.47	1.40	1.33	1.22	1.12	1.02	1.01	1.14	1.22	1.40
6.854	1.49	1.37	1.30	1.22	1.15	1.08	1.07	1.15	1.26	1.46

Carrer de la Serreta
Roadway 1 (M3)

m	1.100	3.300	5.500	7.700	9.900	12.100	14.300	16.500	18.700	20.900
5.896	1.54	1.39	1.35	1.29	1.25	1.19	1.20	1.25	1.33	1.52
4.938	1.64	1.47	1.47	1.42	1.41	1.37	1.38	1.45	1.53	1.65
3.979	1.86	1.65	1.65	1.58	1.64	1.60	1.58	1.68	1.78	1.90

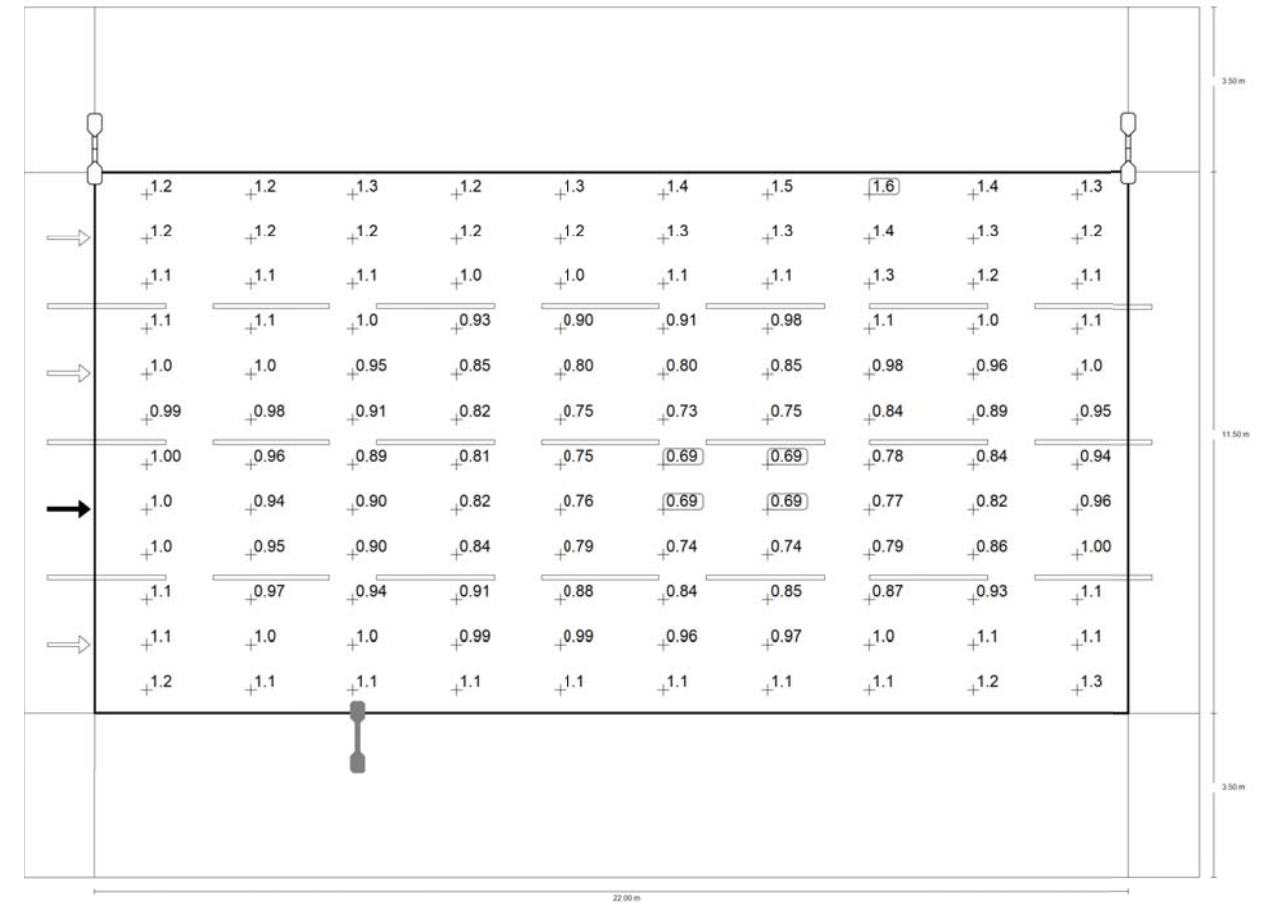
Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Tabla de valores)

	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 1: Luminancia para una instalación nueva	1.51 cd/m ²	1.01 cd/m ²	2.27 cd/m ²	0.67	0.44



Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

Carrer de la Serreta
Roadway 1 (M3)



Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

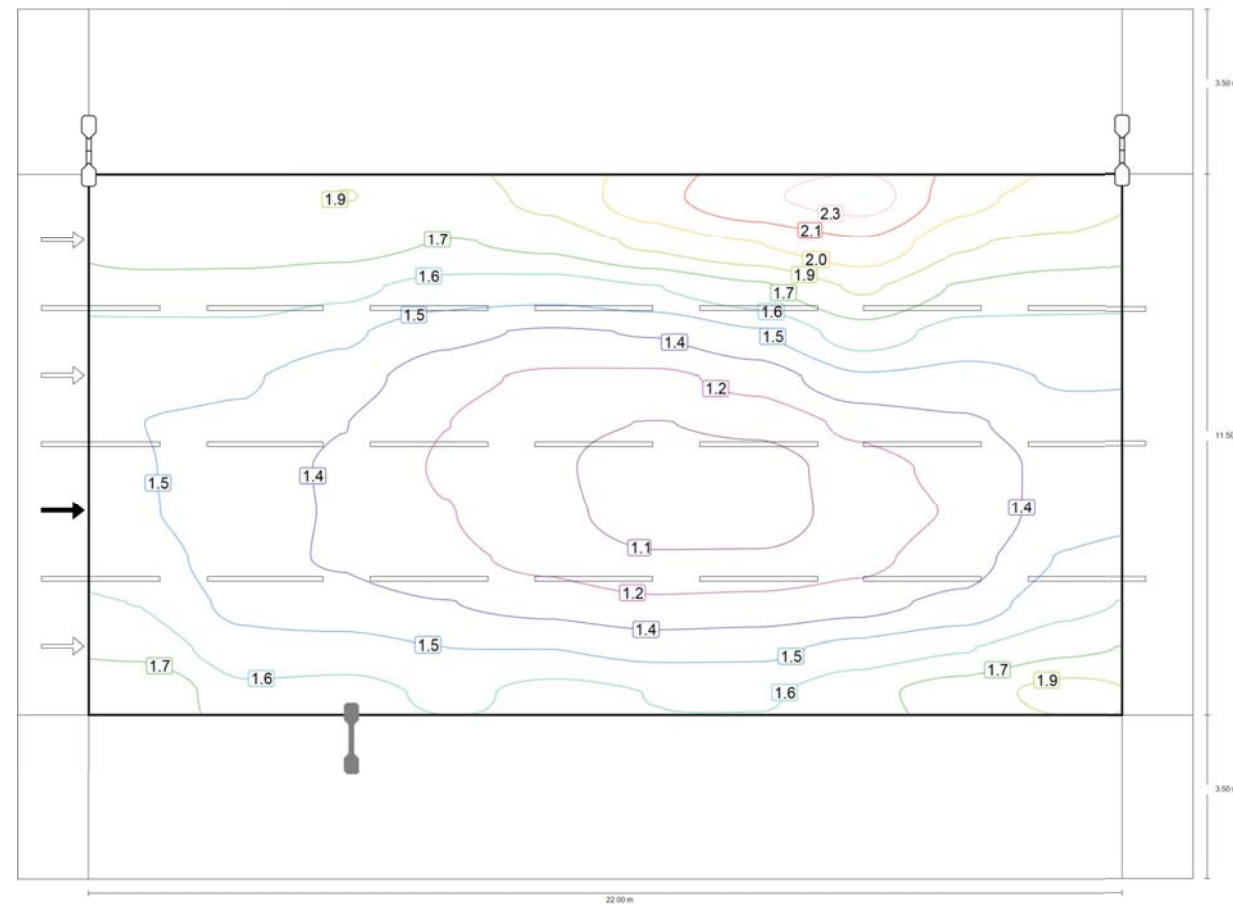
m	1.100	3.300	5.500	7.700	9.900	12.100	14.300	16.500	18.700	20.900
14.521	1.24	1.23	1.25	1.22	1.28	1.39	1.50	1.56	1.37	1.30
13.563	1.21	1.20	1.20	1.16	1.19	1.28	1.34	1.41	1.26	1.24
12.604	1.13	1.13	1.10	1.04	1.03	1.08	1.15	1.26	1.16	1.12
11.646	1.06	1.05	1.01	0.93	0.90	0.91	0.98	1.13	1.04	1.05
10.688	1.02	1.00	0.95	0.85	0.80	0.80	0.85	0.98	0.96	1.00
9.729	0.99	0.98	0.91	0.82	0.75	0.73	0.75	0.84	0.89	0.95
8.771	1.00	0.96	0.89	0.81	0.75	0.69	0.69	0.78	0.84	0.94
7.813	1.00	0.94	0.90	0.82	0.76	0.69	0.69	0.77	0.82	0.96
6.854	1.04	0.95	0.90	0.84	0.79	0.74	0.74	0.79	0.86	1.00

Carrer de la Serreta
Roadway 1 (M3)

m	1.100	3.300	5.500	7.700	9.900	12.100	14.300	16.500	18.700	20.900
5.896	1.08	0.97	0.94	0.91	0.88	0.84	0.85	0.87	0.93	1.05
4.938	1.14	1.03	1.03	0.99	0.99	0.96	0.97	1.02	1.07	1.15
3.979	1.25	1.11	1.11	1.06	1.10	1.08	1.07	1.14	1.21	1.29

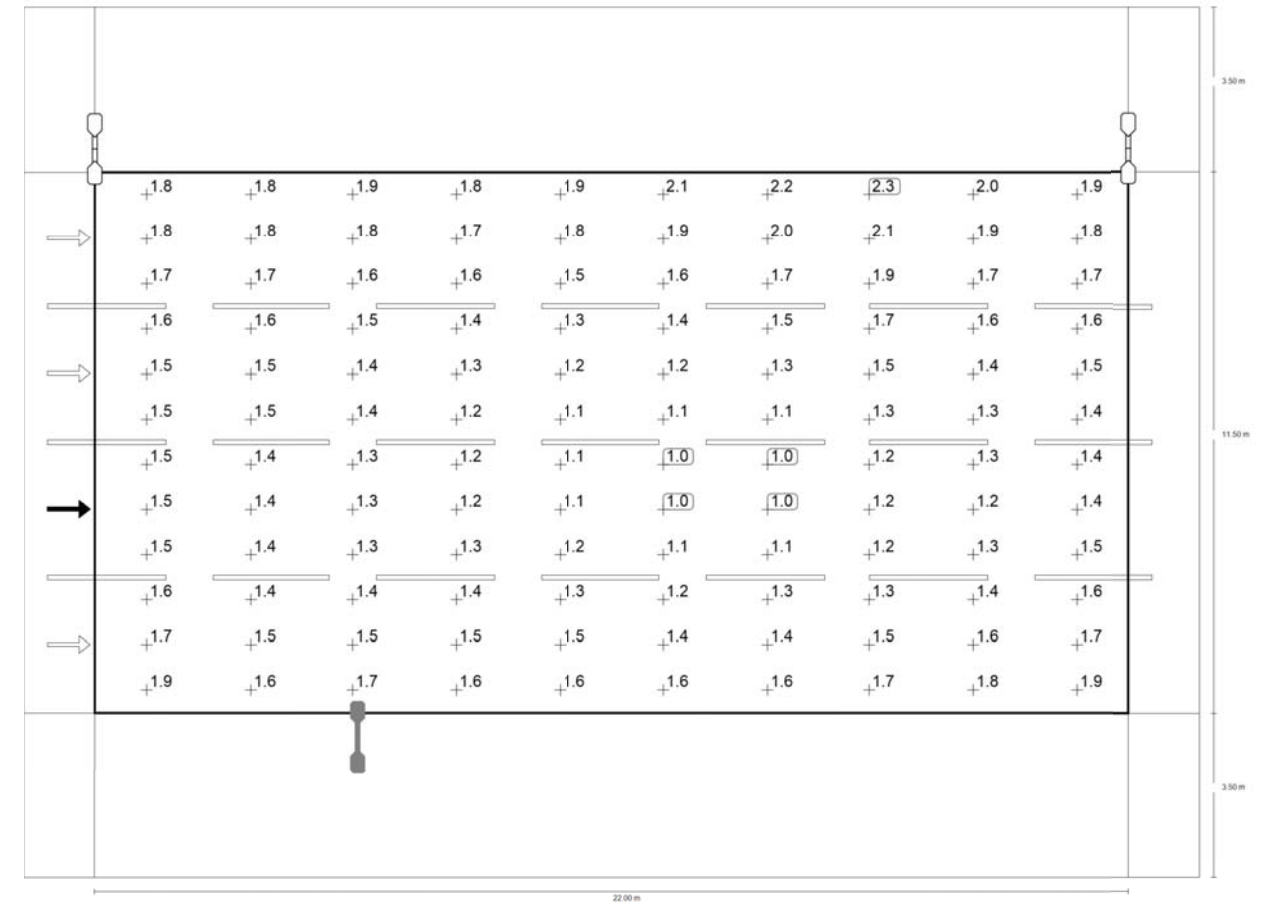
Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	1.01 cd/m ²	0.69 cd/m ²	1.56 cd/m ²	0.68	0.44



Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)

Carrer de la Serreta
Roadway 1 (M3)



Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Sistema de valores)

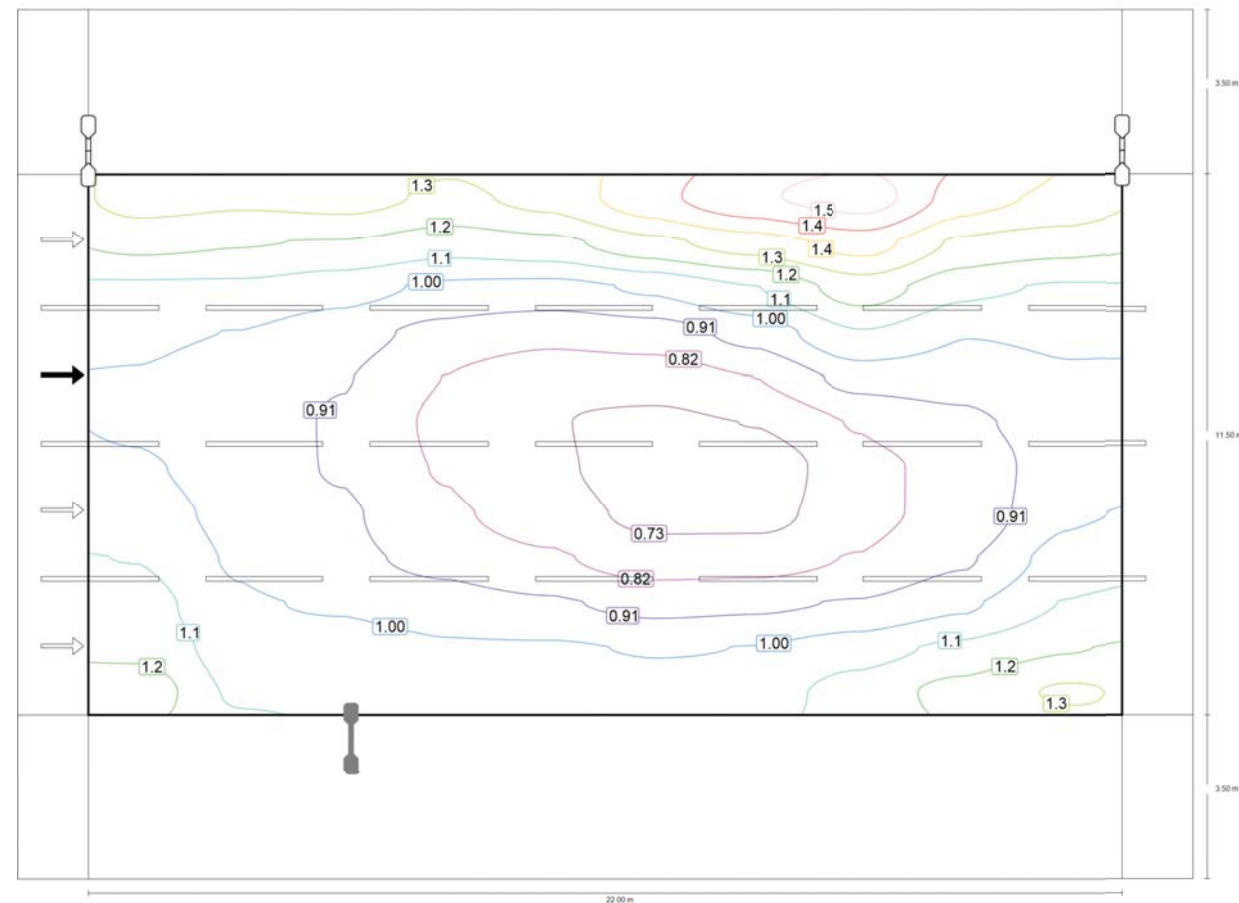
m	1.100	3.300	5.500	7.700	9.900	12.100	14.300	16.500	18.700	20.900
14.521	1.85	1.84	1.87	1.82	1.90	2.08	2.23	2.33	2.05	1.95
13.563	1.81	1.80	1.79	1.73	1.78	1.90	2.00	2.11	1.89	1.84
12.604	1.69	1.69	1.65	1.56	1.54	1.61	1.71	1.89	1.73	1.67
11.646	1.58	1.57	1.51	1.39	1.34	1.36	1.47	1.68	1.55	1.57
10.688	1.52	1.49	1.41	1.27	1.20	1.19	1.27	1.46	1.44	1.50
9.729	1.48	1.46	1.35	1.22	1.12	1.09	1.12	1.26	1.33	1.42
8.771	1.49	1.43	1.33	1.21	1.11	1.03	1.03	1.16	1.25	1.41
7.813	1.49	1.41	1.34	1.23	1.13	1.03	1.03	1.15	1.23	1.43
6.854	1.54	1.41	1.34	1.26	1.18	1.11	1.11	1.18	1.29	1.49

Carrer de la Serreta
Roadway 1 (M3)

m	1.100	3.300	5.500	7.700	9.900	12.100	14.300	16.500	18.700	20.900
5.896	1.61	1.45	1.41	1.35	1.31	1.25	1.26	1.30	1.39	1.57
4.938	1.70	1.53	1.53	1.48	1.48	1.44	1.45	1.52	1.60	1.71
3.979	1.86	1.65	1.65	1.59	1.65	1.61	1.60	1.70	1.80	1.92

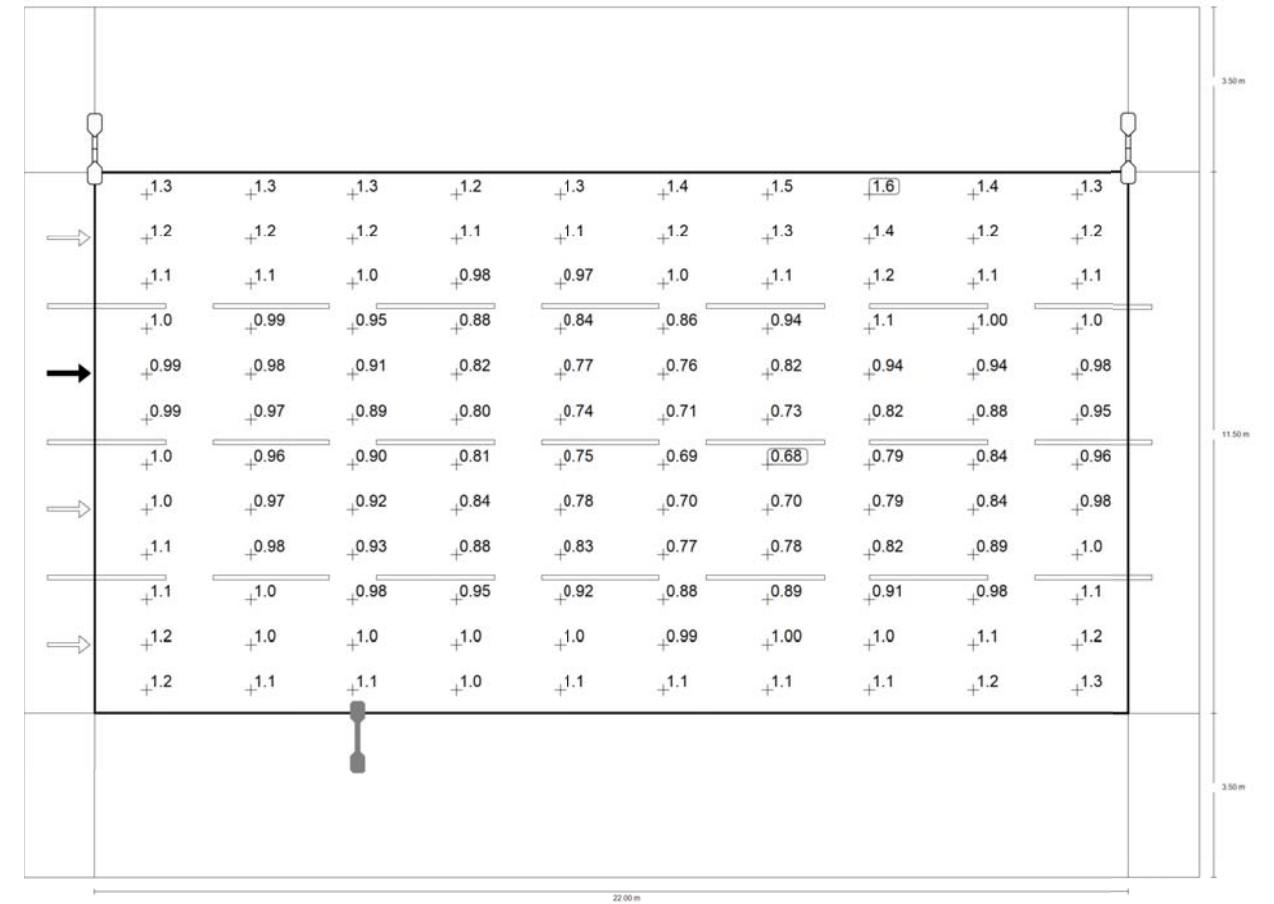
Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Tabla de valores)

	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 2: Luminancia para una instalación nueva	1.51 cd/m ²	1.03 cd/m ²	2.33 cd/m ²	0.68	0.44



Observador 3: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

Carrer de la Serreta
Roadway 1 (M3)



Observador 3: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

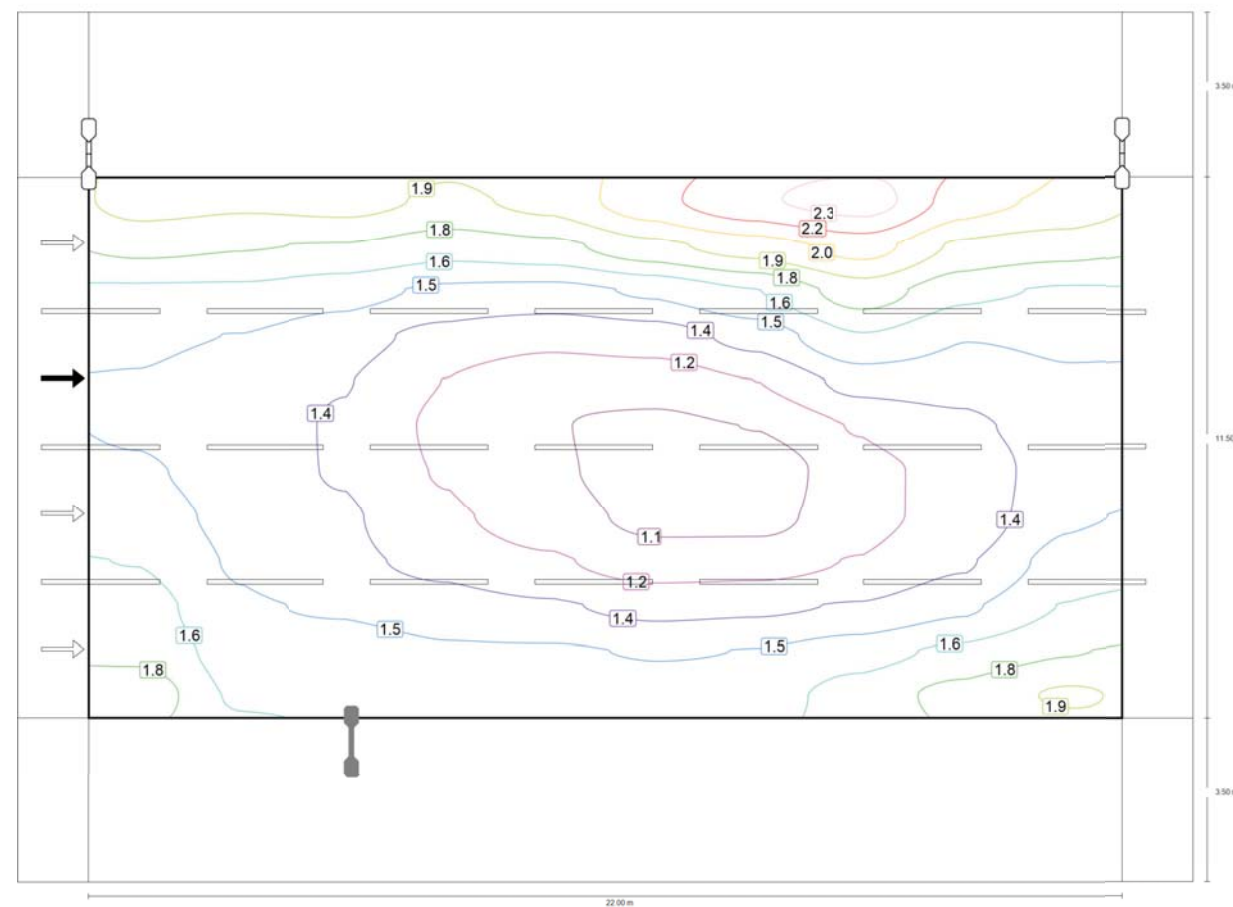
m	1.100	3.300	5.500	7.700	9.900	12.100	14.300	16.500	18.700	20.900
14.521	1.29	1.28	1.29	1.25	1.29	1.41	1.51	1.57	1.40	1.33
13.563	1.20	1.18	1.17	1.12	1.15	1.24	1.31	1.39	1.25	1.21
12.604	1.07	1.07	1.03	0.98	0.97	1.01	1.09	1.22	1.11	1.08
11.646	1.00	0.99	0.95	0.88	0.84	0.86	0.94	1.08	1.00	1.01
10.688	0.99	0.98	0.91	0.82	0.77	0.76	0.82	0.94	0.94	0.98
9.729	0.99	0.97	0.89	0.80	0.74	0.71	0.73	0.82	0.88	0.95
8.771	1.01	0.96	0.90	0.81	0.75	0.69	0.68	0.79	0.84	0.96
7.813	1.04	0.97	0.92	0.84	0.78	0.70	0.70	0.79	0.84	0.98
6.854	1.08	0.98	0.93	0.88	0.83	0.77	0.78	0.82	0.89	1.03

Carrer de la Serreta
Roadway 1 (M3)

m	1.100	3.300	5.500	7.700	9.900	12.100	14.300	16.500	18.700	20.900
5.896	1.12	1.01	0.98	0.95	0.92	0.88	0.89	0.91	0.98	1.09
4.938	1.15	1.04	1.04	1.01	1.01	0.99	1.00	1.04	1.11	1.17
3.979	1.22	1.07	1.07	1.02	1.07	1.05	1.06	1.12	1.20	1.27

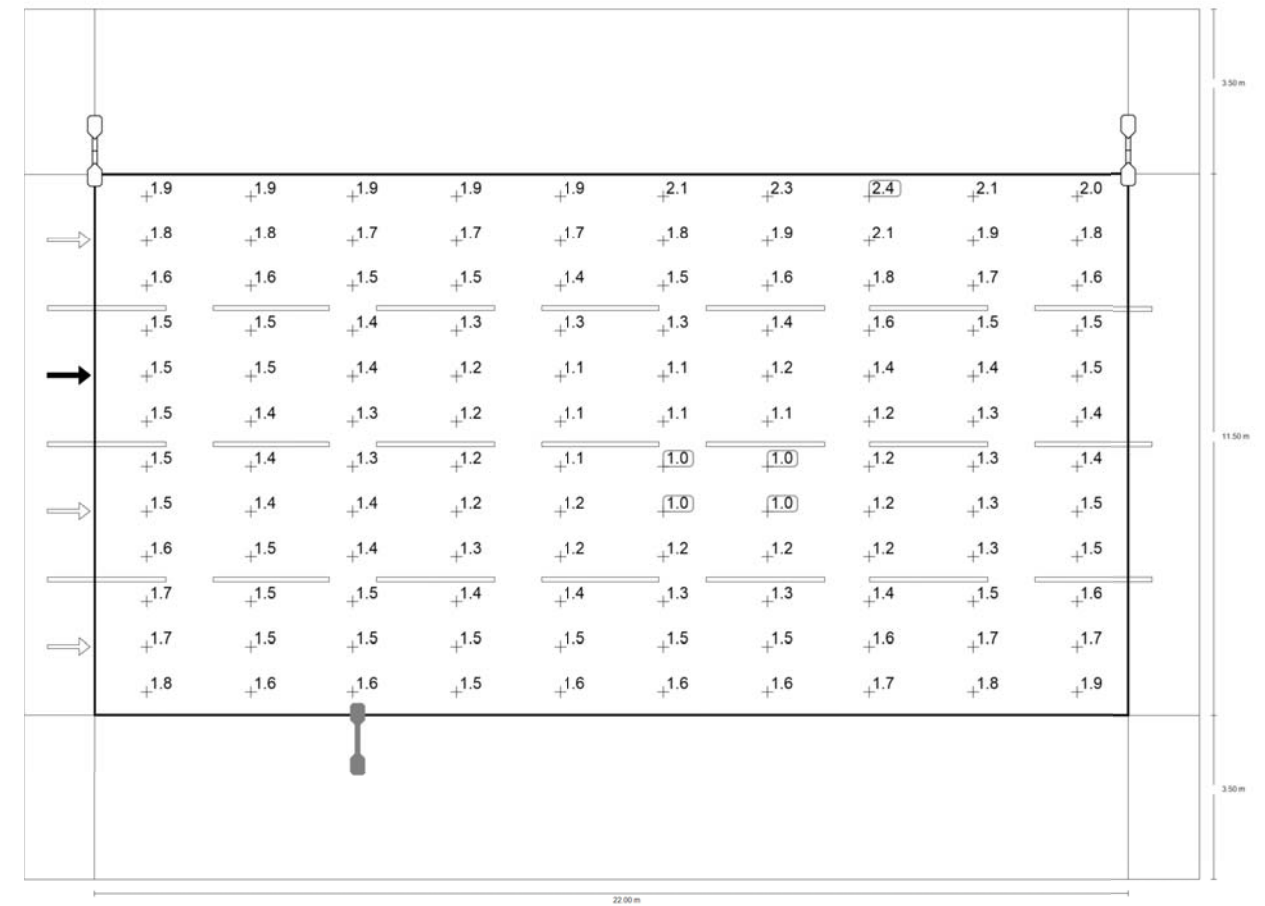
Observador 3: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 3: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	1.01 cd/m ²	0.68 cd/m ²	1.57 cd/m ²	0.68	0.43



Observador 3: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)

Carrer de la Serreta
Roadway 1 (M3)



Observador 3: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Sistema de valores)

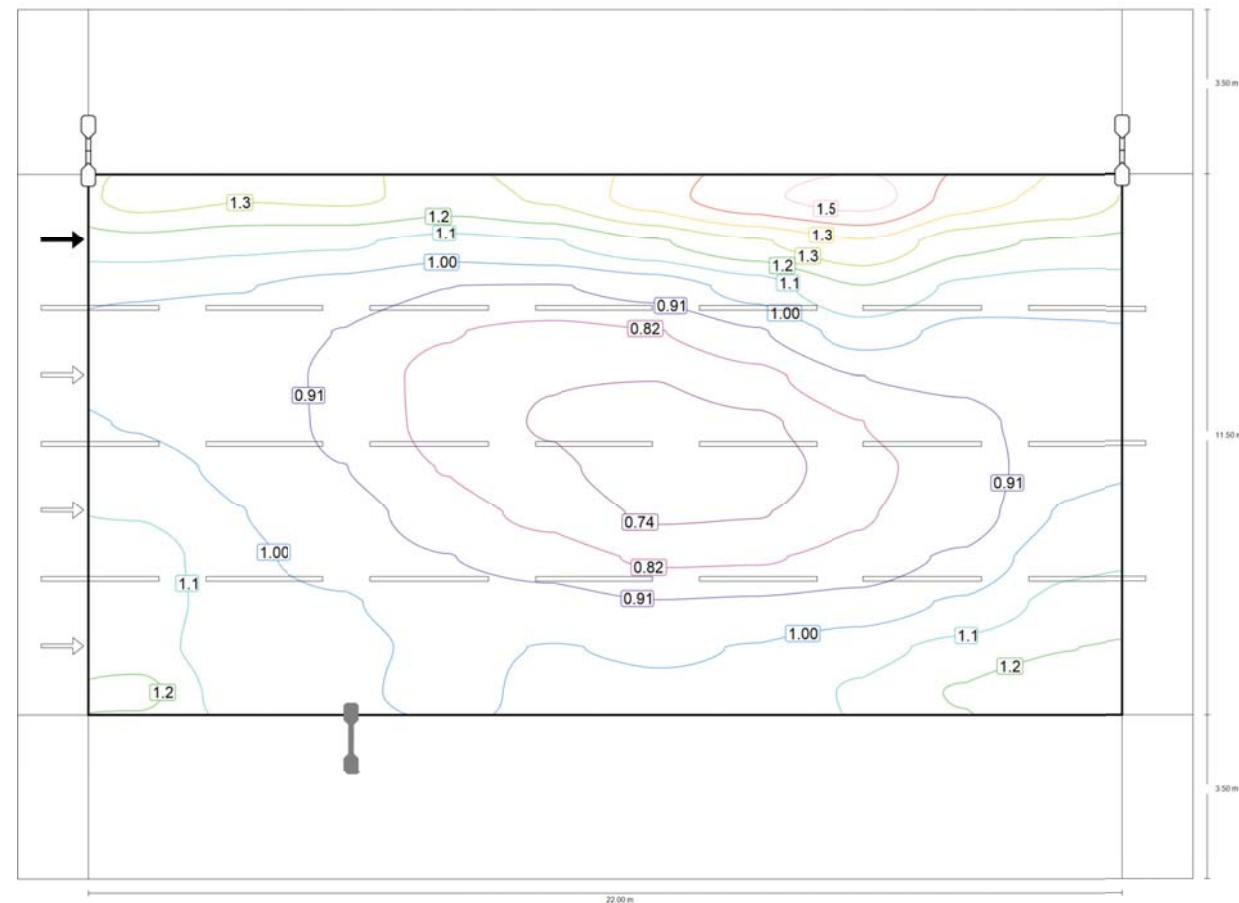
m	1.100	3.300	5.500	7.700	9.900	12.100	14.300	16.500	18.700	20.900
14.521	1.93	1.91	1.93	1.86	1.93	2.11	2.26	2.35	2.09	1.99
13.563	1.79	1.76	1.75	1.67	1.71	1.85	1.95	2.07	1.86	1.81
12.604	1.60	1.59	1.54	1.46	1.45	1.51	1.62	1.82	1.66	1.61
11.646	1.50	1.49	1.41	1.31	1.26	1.29	1.40	1.61	1.49	1.51
10.688	1.48	1.46	1.36	1.22	1.14	1.14	1.22	1.40	1.40	1.46
9.729	1.47	1.45	1.33	1.20	1.10	1.06	1.09	1.23	1.32	1.42
8.771	1.50	1.44	1.34	1.21	1.11	1.03	1.02	1.17	1.26	1.43
7.813	1.55	1.45	1.37	1.25	1.16	1.05	1.05	1.18	1.26	1.47
6.854	1.62	1.46	1.39	1.31	1.24	1.15	1.16	1.23	1.34	1.54

Carrer de la Serreta
Roadway 1 (M3)

m	1.100	3.300	5.500	7.700	9.900	12.100	14.300	16.500	18.700	20.900
5.896	1.67	1.51	1.47	1.42	1.37	1.31	1.33	1.36	1.46	1.63
4.938	1.72	1.55	1.55	1.50	1.51	1.47	1.49	1.56	1.65	1.74
3.979	1.82	1.59	1.59	1.53	1.60	1.57	1.58	1.68	1.79	1.90

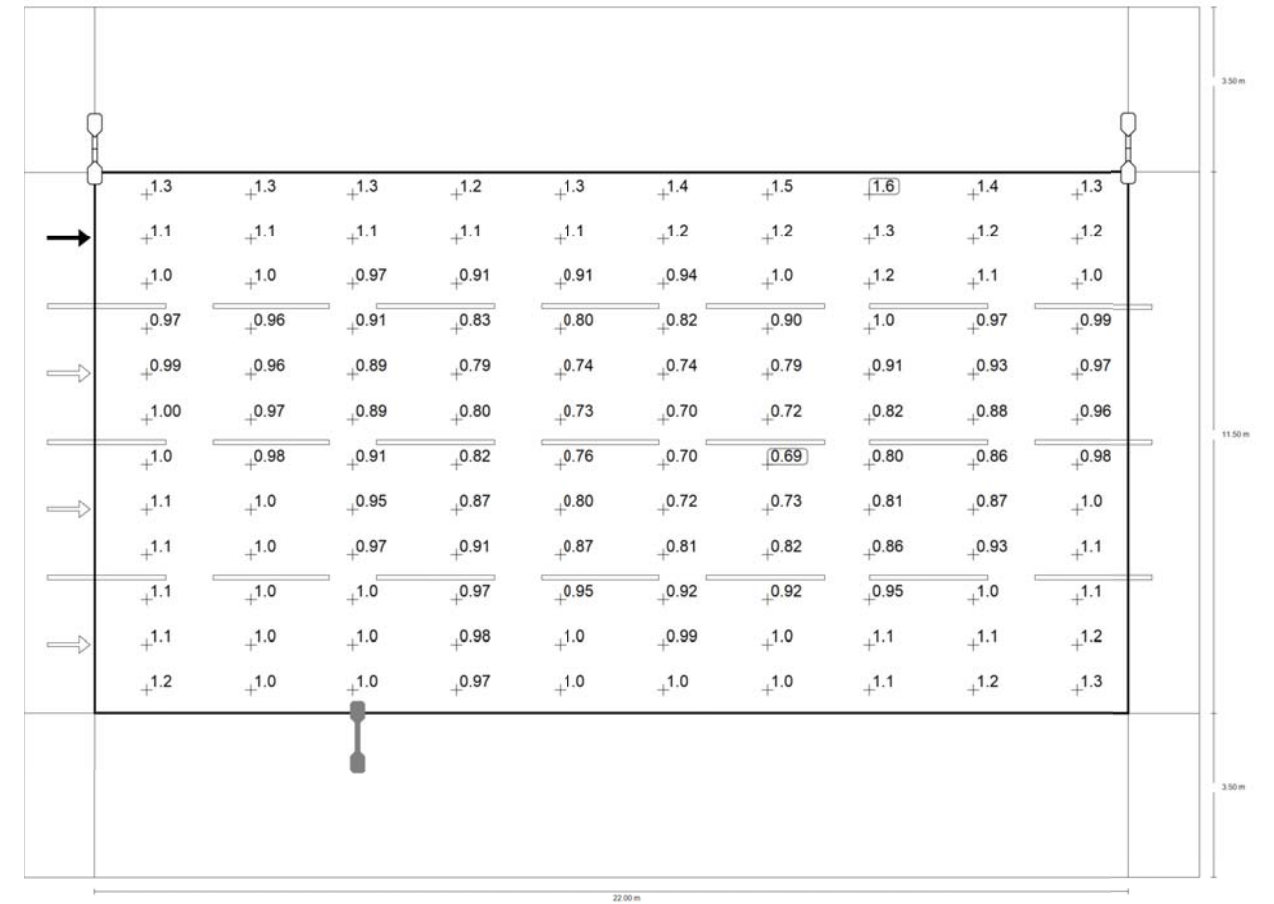
Observador 3: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Tabla de valores)

	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 3: Luminancia para una instalación nueva	1.50 cd/m ²	1.02 cd/m ²	2.35 cd/m ²	0.68	0.43



Observador 4: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

Carrer de la Serreta
Roadway 1 (M3)



Observador 4: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

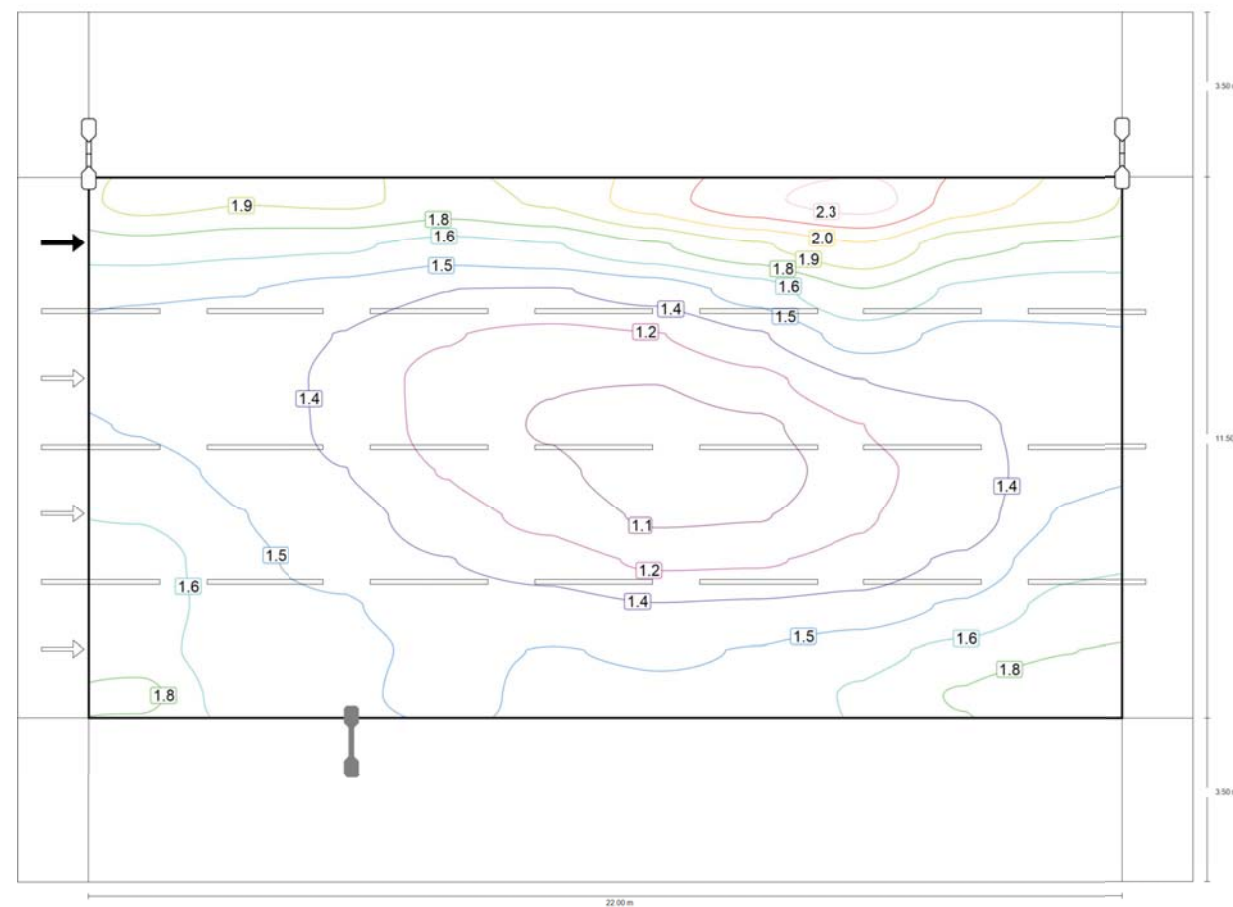
m	1.100	3.300	5.500	7.700	9.900	12.100	14.300	16.500	18.700	20.900
14.521	1.29	1.27	1.28	1.23	1.27	1.39	1.50	1.57	1.40	1.32
13.563	1.14	1.11	1.10	1.05	1.08	1.16	1.25	1.34	1.20	1.16
12.604	1.01	1.00	0.97	0.91	0.91	0.94	1.04	1.17	1.07	1.04
11.646	0.97	0.96	0.91	0.83	0.80	0.82	0.90	1.04	0.97	0.99
10.688	0.99	0.96	0.89	0.79	0.74	0.74	0.79	0.91	0.93	0.97
9.729	1.00	0.97	0.89	0.80	0.73	0.70	0.72	0.82	0.88	0.96
8.771	1.03	0.98	0.91	0.82	0.76	0.70	0.69	0.80	0.86	0.98
7.813	1.08	1.00	0.95	0.87	0.80	0.72	0.73	0.81	0.87	1.01
6.854	1.13	1.02	0.97	0.91	0.87	0.81	0.82	0.86	0.93	1.07

Carrer de la Serreta
Roadway 1 (M3)

m	1.100	3.300	5.500	7.700	9.900	12.100	14.300	16.500	18.700	20.900
5.896	1.14	1.03	1.00	0.97	0.95	0.92	0.92	0.95	1.01	1.12
4.938	1.13	1.01	1.01	0.98	1.00	0.99	1.00	1.05	1.11	1.17
3.979	1.19	1.03	1.01	0.97	1.03	1.01	1.02	1.10	1.18	1.26

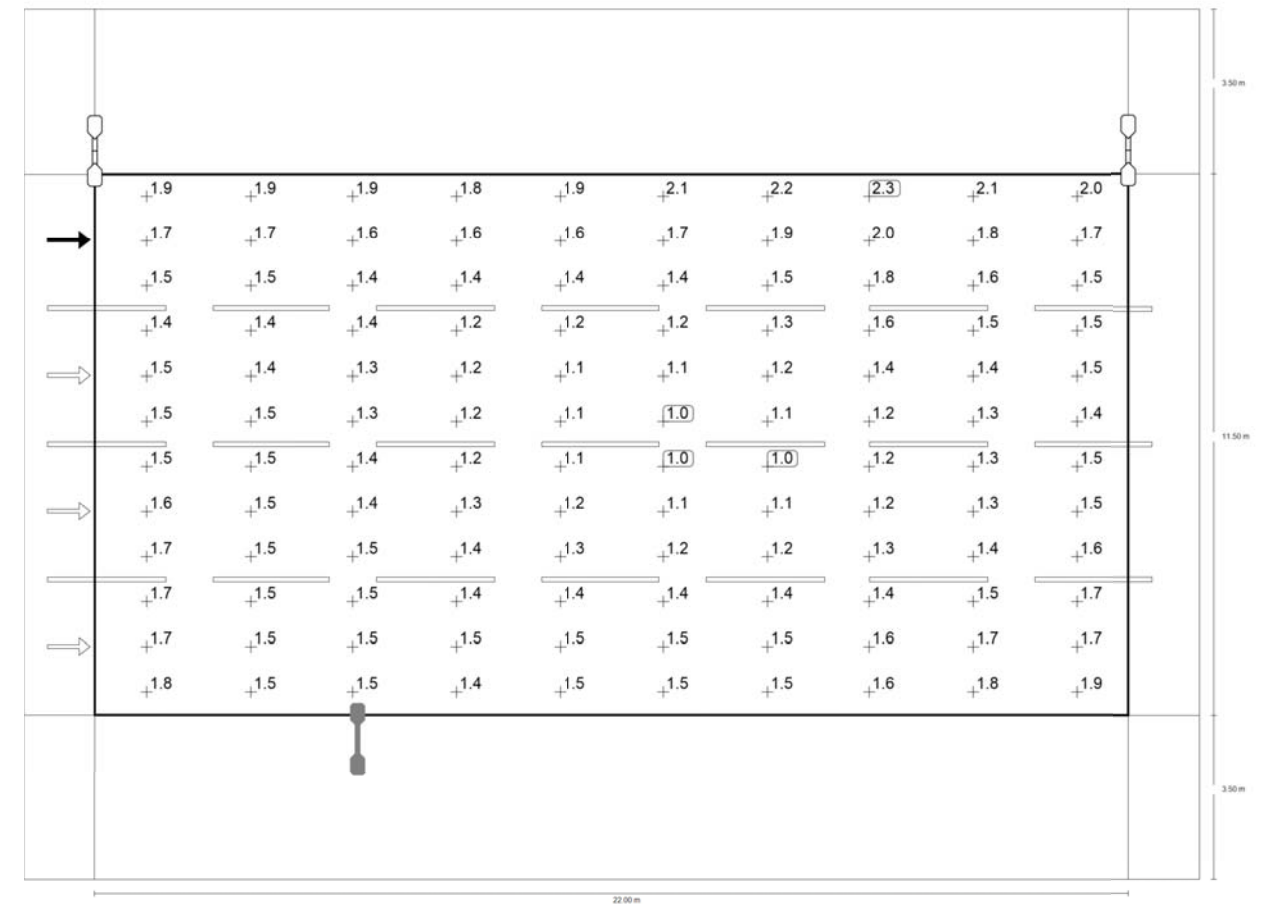
Observador 4: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 4: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	1.00 cd/m ²	0.69 cd/m ²	1.57 cd/m ²	0.70	0.44



Observador 4: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)

Carrer de la Serreta
Roadway 1 (M3)



Observador 4: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Sistema de valores)

m	1.100	3.300	5.500	7.700	9.900	12.100	14.300	16.500	18.700	20.900
14.521	1.93	1.89	1.90	1.83	1.90	2.08	2.24	2.34	2.08	1.98
13.563	1.70	1.66	1.64	1.57	1.61	1.73	1.86	2.00	1.79	1.74
12.604	1.51	1.50	1.44	1.36	1.36	1.41	1.55	1.75	1.59	1.55
11.646	1.45	1.44	1.36	1.24	1.20	1.22	1.35	1.55	1.45	1.48
10.688	1.47	1.44	1.33	1.18	1.11	1.10	1.19	1.36	1.39	1.45
9.729	1.49	1.45	1.33	1.19	1.09	1.05	1.08	1.23	1.32	1.43
8.771	1.54	1.47	1.36	1.22	1.13	1.04	1.04	1.19	1.28	1.46
7.813	1.61	1.49	1.42	1.29	1.20	1.08	1.09	1.22	1.29	1.51
6.854	1.69	1.52	1.45	1.37	1.30	1.21	1.22	1.28	1.38	1.59

Carrer de la Serreta
Roadway 1 (M3)

m	1.100	3.300	5.500	7.700	9.900	12.100	14.300	16.500	18.700	20.900
5.896	1.70	1.54	1.50	1.45	1.42	1.37	1.38	1.41	1.51	1.67
4.938	1.69	1.51	1.51	1.47	1.50	1.47	1.50	1.57	1.66	1.75
3.979	1.78	1.54	1.51	1.45	1.53	1.51	1.53	1.64	1.76	1.87

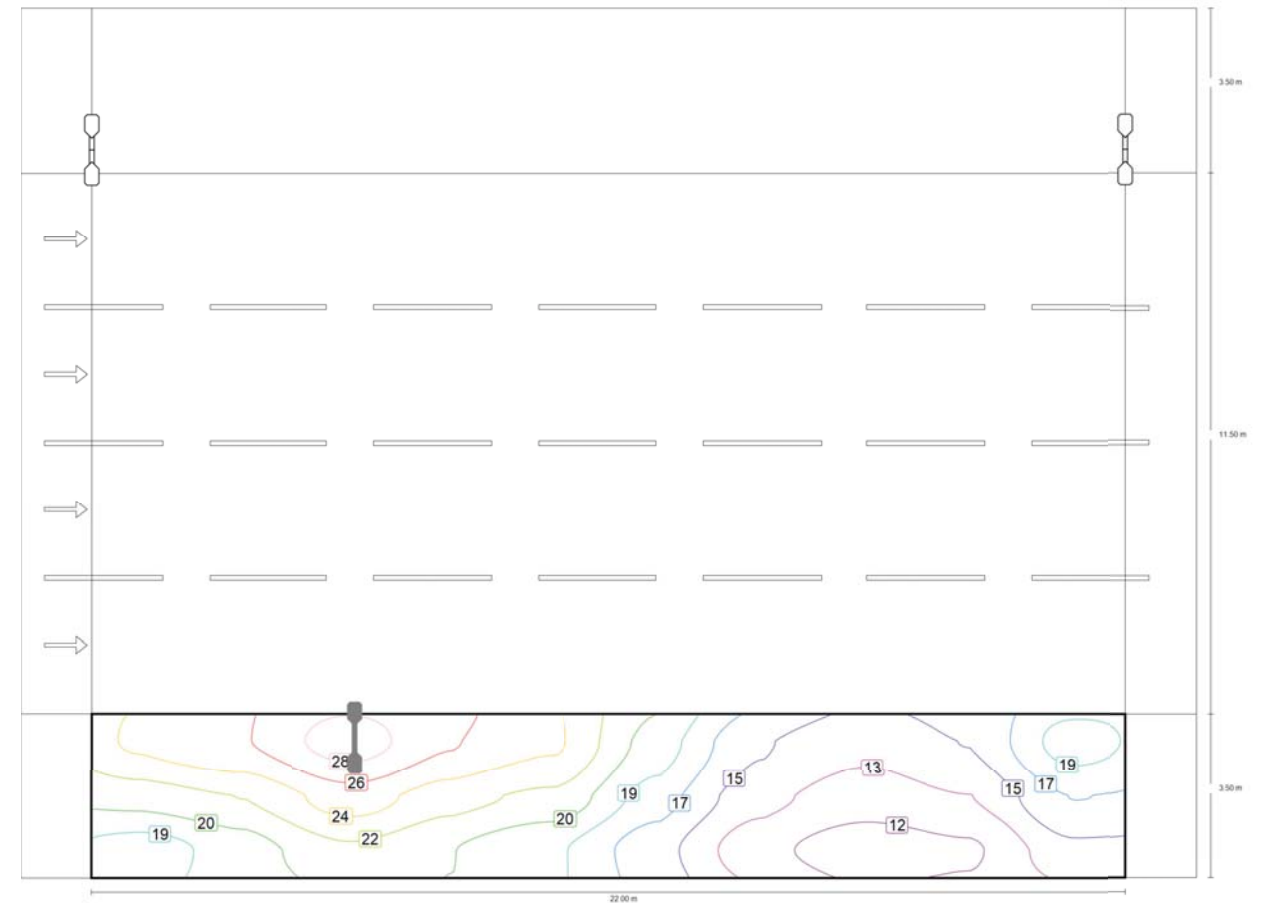
Observador 4: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Tabla de valores)

	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 4: Luminancia para una instalación nueva	1.49 cd/m ²	1.04 cd/m ²	2.34 cd/m ²	0.70	0.44

Carrer de la Serreta
Sidewalk 2 (P1)

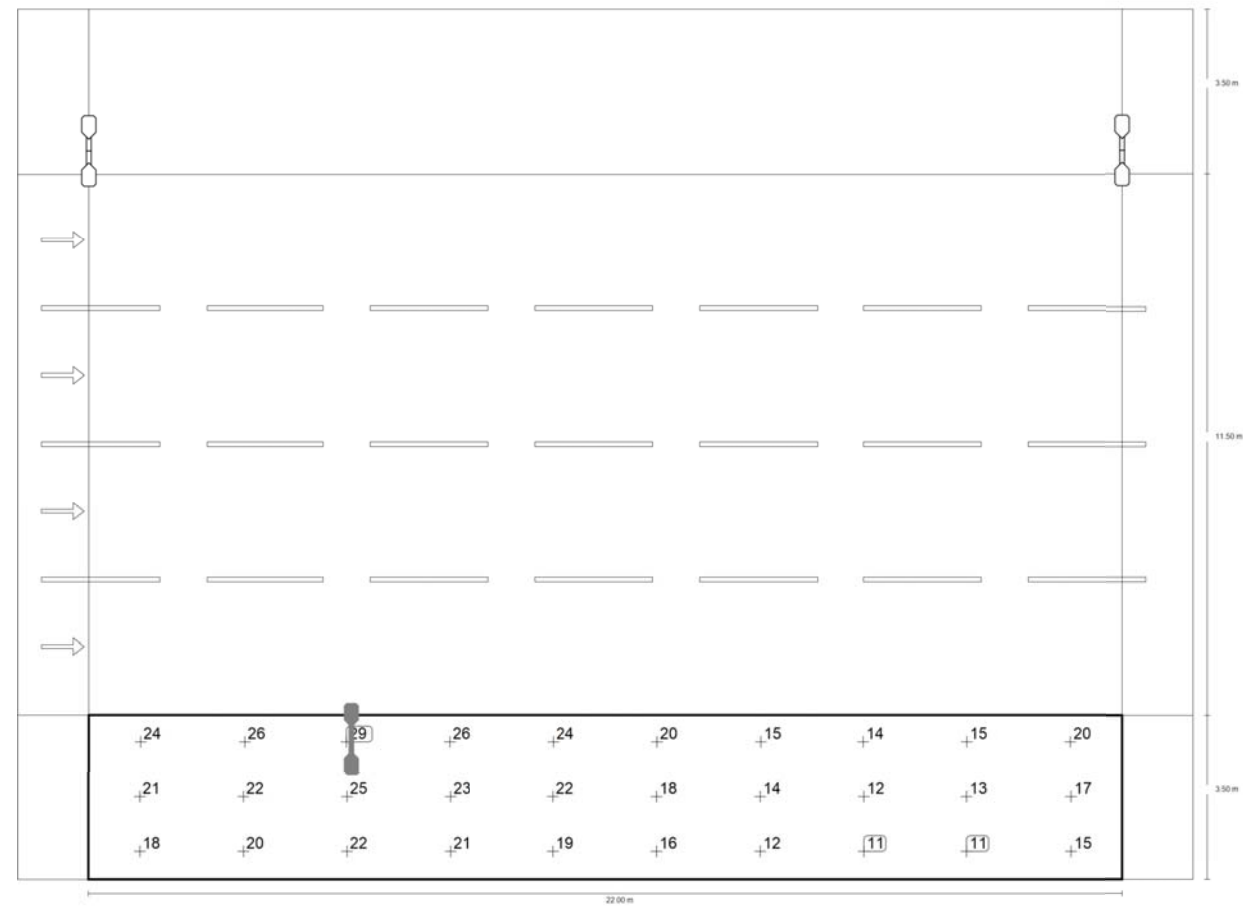
Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Sidewalk 2 (P1)	E _m	18.79 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E _{min}	10.66 lx	≥ 3.00 lx	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Carrer de la Serreta
Sidewalk 2 (P1)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.100	3.300	5.500	7.700	9.900	12.100	14.300	16.500	18.700	20.900
2.917	24.41	25.76	28.50	26.00	24.33	19.74	15.35	13.84	15.18	19.53
1.750	21.15	22.31	24.93	23.03	21.81	17.82	14.02	12.39	13.30	16.96
0.583	17.87	19.56	21.82	20.51	18.96	15.84	12.18	10.66	11.30	14.54

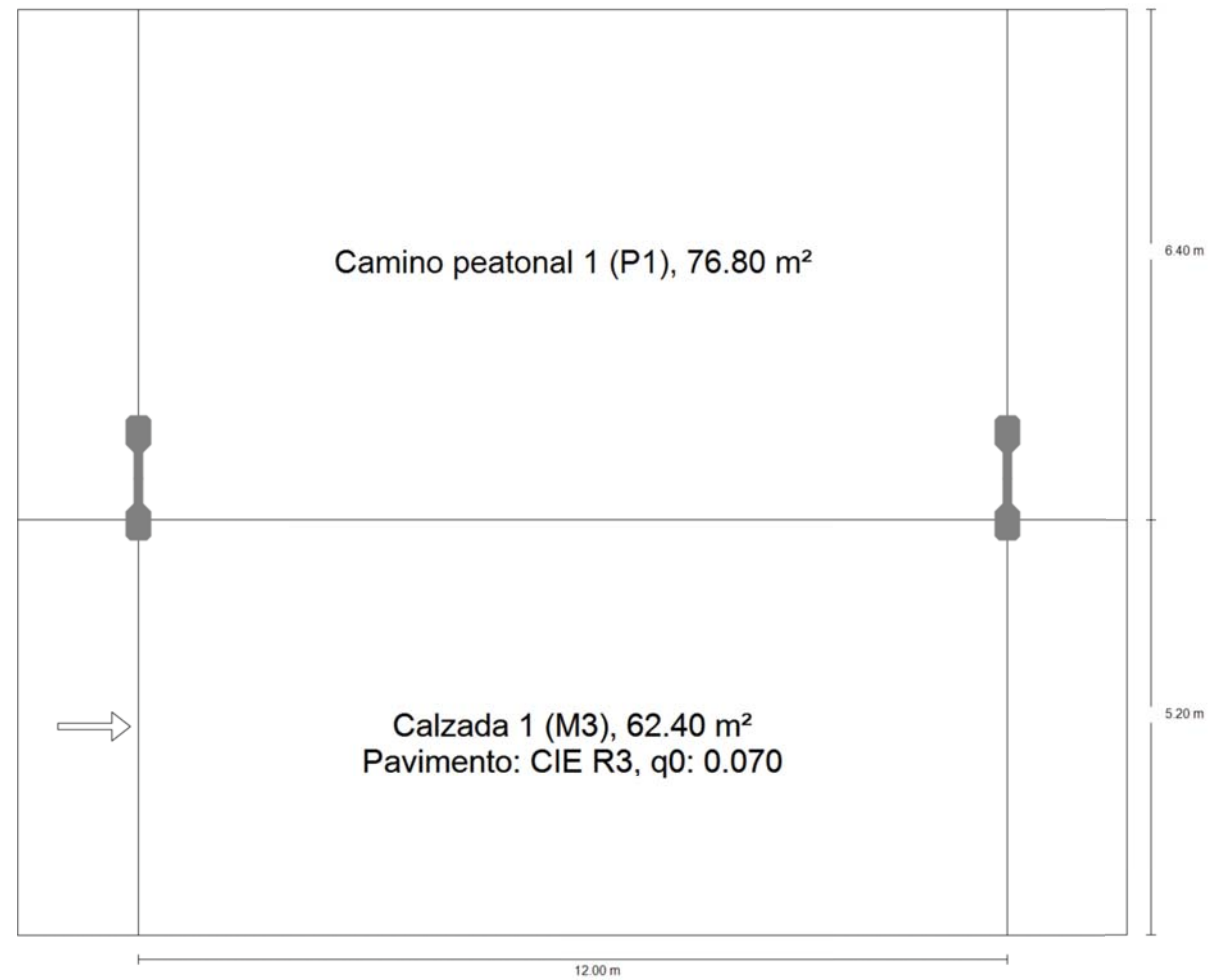
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	18.8 lx	10.7 lx	28.5 lx	0.57	0.37

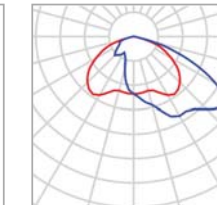


Carrer de la Vinya Oest
Descripción

Carrer de la Vinya Oest

Resumen (hacia EN 13201:2015)

Carrer de la Vinya Oest

Resumen (hacia EN 13201:2015)

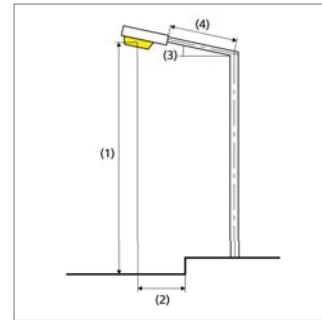
Fabricante	SIMON	P	36.0 W
Nº de artículo	-	Φ _{Lámpara}	4870 lm
Nombre del artículo	Fogo S Óptica AE 3000K 36 W 530 mA	Φ _{Luminaria}	4870 lm
Lámpara	1x FOGO S Óptica AE 6220 lm 3000K CRI >70	η	99.99 %

Carrer de la Vinya Oest

Resumen (hacia EN 13201:2015)

Fogo S Óptica AE 3000K 36 W 530 mA (unilateral arriba, 2 por mástil)

Distancia entre mástiles	12.000 m
(1) Altura de punto de luz	8.000 m
(2) Saliente del punto de luz	0.000 m
(3) Inclinación del brazo	5.0°
(4) Longitud del brazo	0.500 m
Horas de trabajo anuales	4000 h: 100.0 %, 72.0 W
Consumo	5976.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	≥ 70°: 507 cd/klm ≥ 80°: 228 cd/klm ≥ 90°: 9.69 cd/klm
Clase de potencia lumínica Los valores de intensidad lumínica en [cd/klm] para el cálculo de la clase de potencia lumínica se refieren al flujo luminoso de luminaria conforme a EN 13201:2015.	-
Clase de índice de deslumbramiento	D.4
MF	0.67



Carrer de la Vinya Oest

Resumen (hacia EN 13201:2015)

Resultados para campos de evaluación

Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.67.

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Sidewalk 1 (P1)	E_m	21.92 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E_{min}	18.51 lx	≥ 3.00 lx	✓
Roadway 1 (M3)	L_m	1.08 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.72	≥ 0.40	✓
	U_l	0.87	≥ 0.60	✓
	TI	3 %	≤ 15 %	✓
	R_{Et}	0.62	≥ 0.30	✓

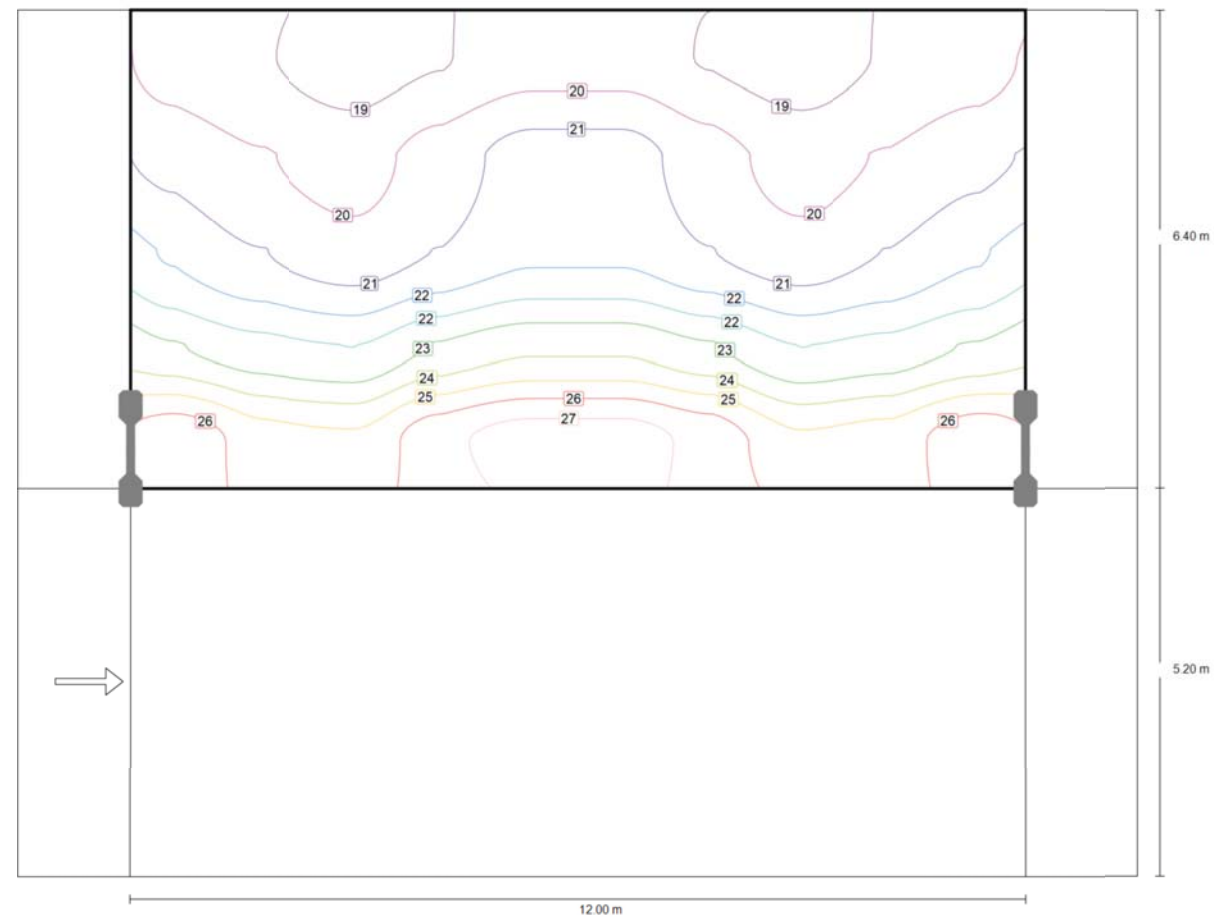
Resultados para indicadores de eficiencia energética

	Tamaño	Calculado	Consumo
Carrer de la Vinya Oest	D_p	0.024 W/lx*m ²	-
Fogo S Óptica AE 3000K 36 W 530 mA (unilateral arriba)	D_e	2.1 kWh/m ² año	288.0 kWh/año

Carrer de la Vinya Oest
Sidewalk 1 (P1)

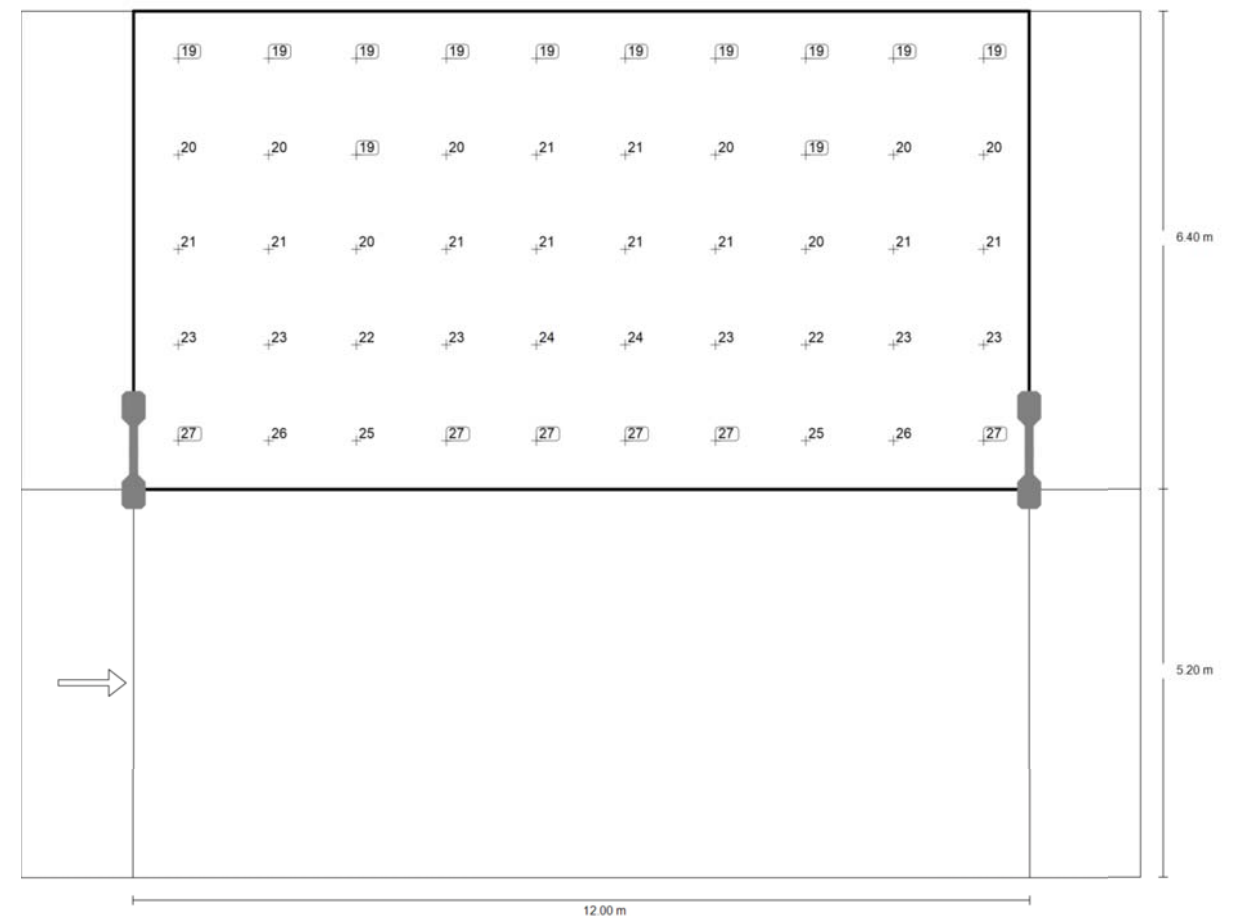
Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Sidewalk 1 (P1)	E _m	21.92 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E _{min}	18.51 lx	≥ 3.00 lx	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Carrer de la Vinya Oest
Sidewalk 1 (P1)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

Carrer de la Vinya Oest
Sidewalk 1 (P1)

m	0.600	1.800	3.000	4.200	5.400	6.600	7.800	9.000	10.200	11.400
10.960	19.43	19.01	18.51	18.89	19.41	19.41	18.89	18.51	19.01	19.43
9.680	20.46	19.88	19.47	20.22	21.04	21.04	20.22	19.47	19.88	20.46
8.400	21.47	20.71	20.17	20.72	21.39	21.39	20.72	20.17	20.71	21.47
7.120	23.41	22.76	22.44	23.43	24.06	24.06	23.43	22.44	22.76	23.41
5.840	26.57	25.52	25.27	26.55	27.27	27.27	26.55	25.27	25.52	26.57

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	21.9 lx	18.5 lx	27.3 lx	0.84	0.68

Carrer de la Vinya Oest
Roadway 1 (M3)

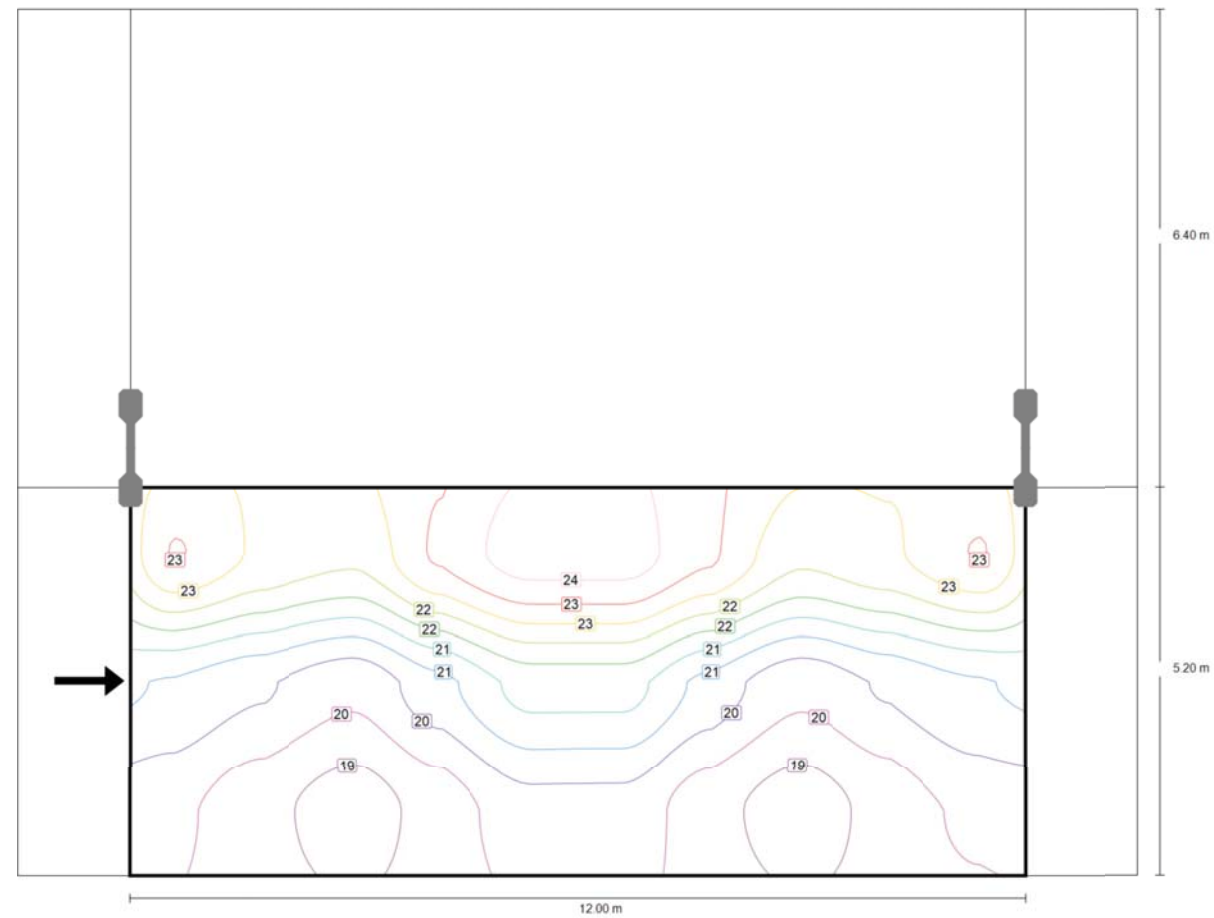
Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Roadway 1 (M3)	L_m	1.08 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.72	≥ 0.40	✓
	U_l	0.87	≥ 0.60	✓
	TI	3 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.62	≥ 0.30	✓

Resultados para observador

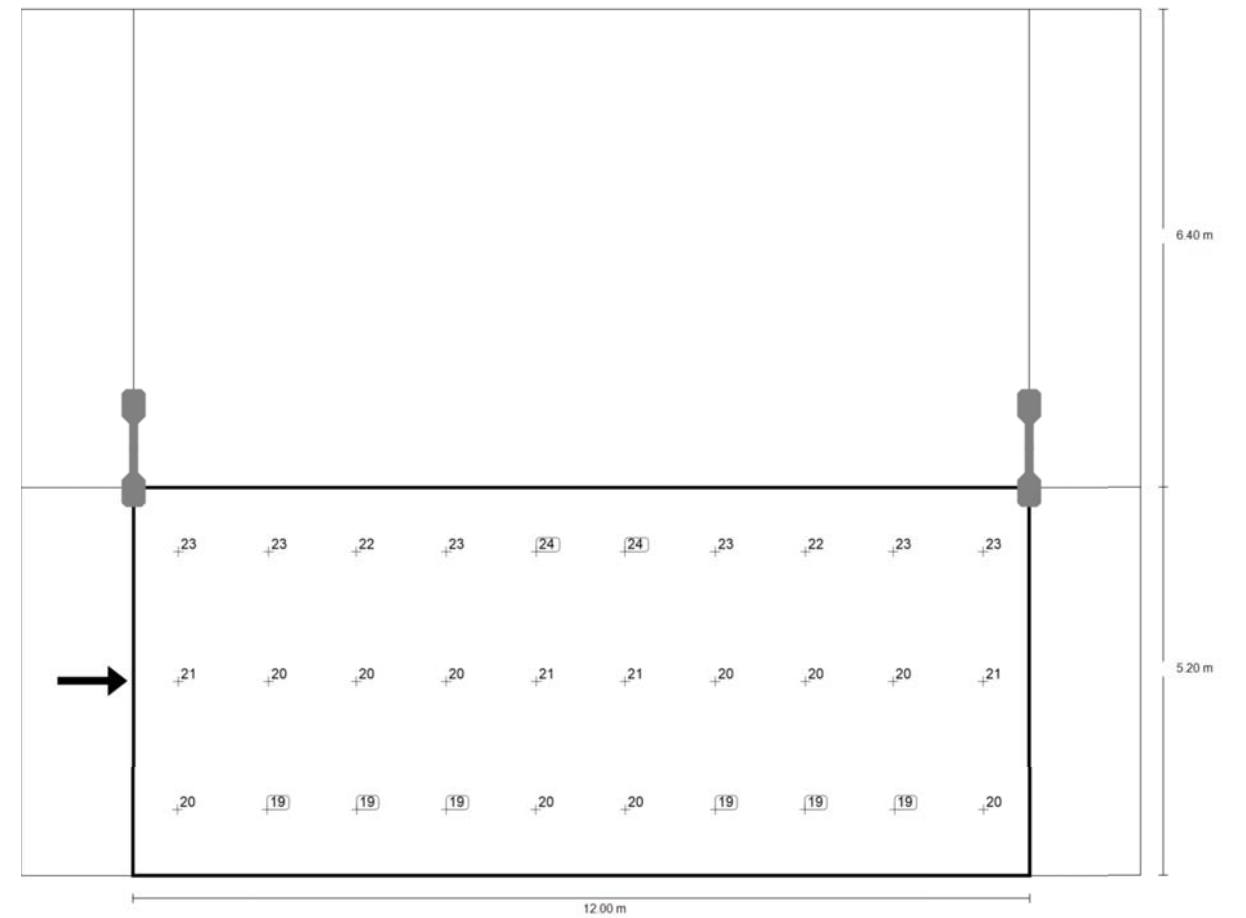
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Observador 1 Posición: -60.000 m, 2.600 m, 1.500 m	L_m	1.08 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.72	≥ 0.40	✓
	U_l	0.87	≥ 0.60	✓
	TI	3 %	≤ 15 %	✓

Carrer de la Vinya Oest
Roadway 1 (M3)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Carrer de la Vinya Oest
Roadway 1 (M3)



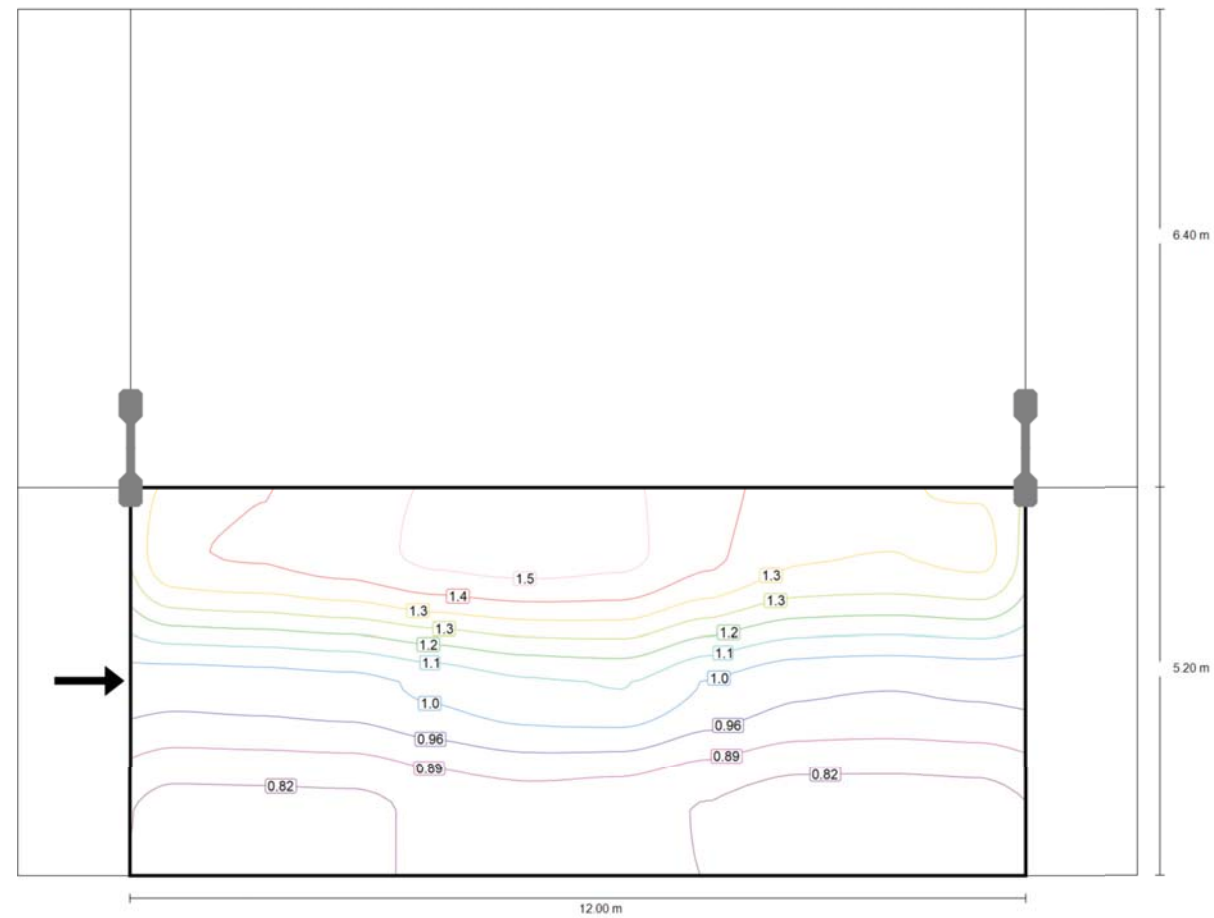
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	0.600	1.800	3.000	4.200	5.400	6.600	7.800	9.000	10.200	11.400
4.333	23.12	22.50	22.19	23.19	23.86	23.86	23.19	22.19	22.50	23.12
2.600	20.50	20.12	19.67	20.40	21.25	21.25	20.40	19.67	20.12	20.50
0.867	19.66	19.22	18.78	19.25	19.84	19.84	19.25	18.78	19.22	19.66

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

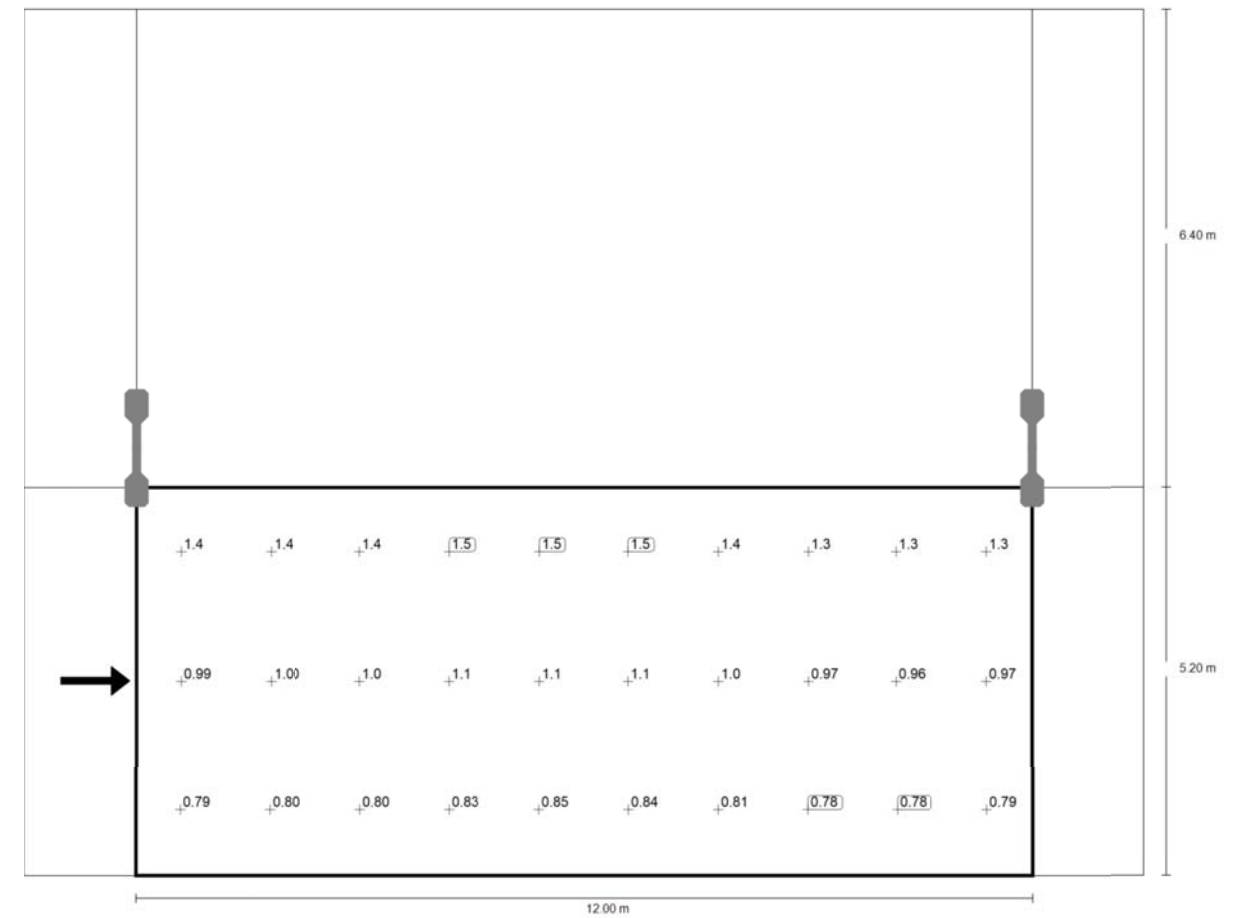
	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	20.9 lx	18.8 lx	23.9 lx	0.90	0.79

Carrer de la Vinya Oest
Roadway 1 (M3)



Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

Carrer de la Vinya Oest
Roadway 1 (M3)



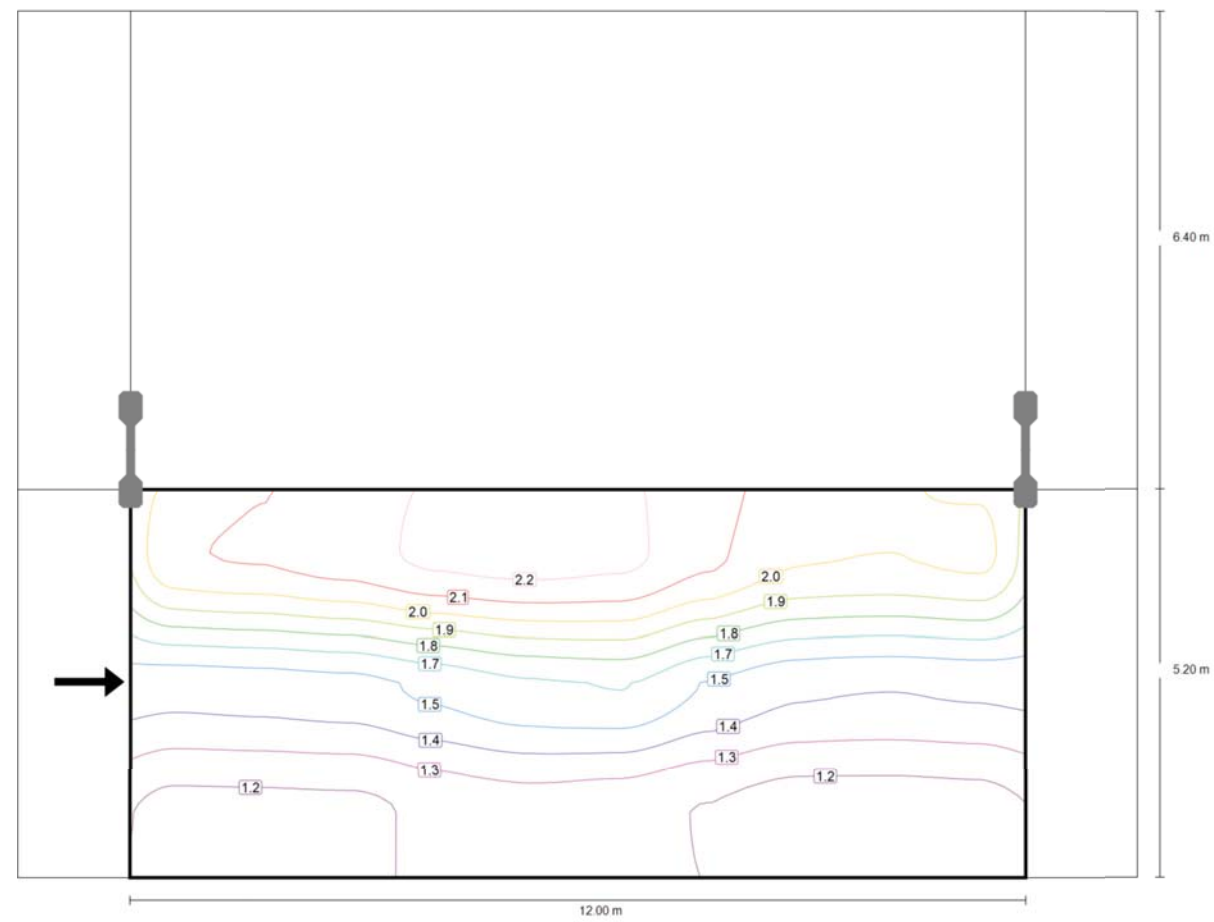
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

m	0.600	1.800	3.000	4.200	5.400	6.600	7.800	9.000	10.200	11.400
4.333	1.39	1.41	1.44	1.49	1.51	1.49	1.42	1.34	1.33	1.35
2.600	0.99	1.00	1.01	1.05	1.10	1.11	1.03	0.97	0.96	0.97
0.867	0.79	0.80	0.80	0.83	0.85	0.84	0.81	0.78	0.78	0.79

Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

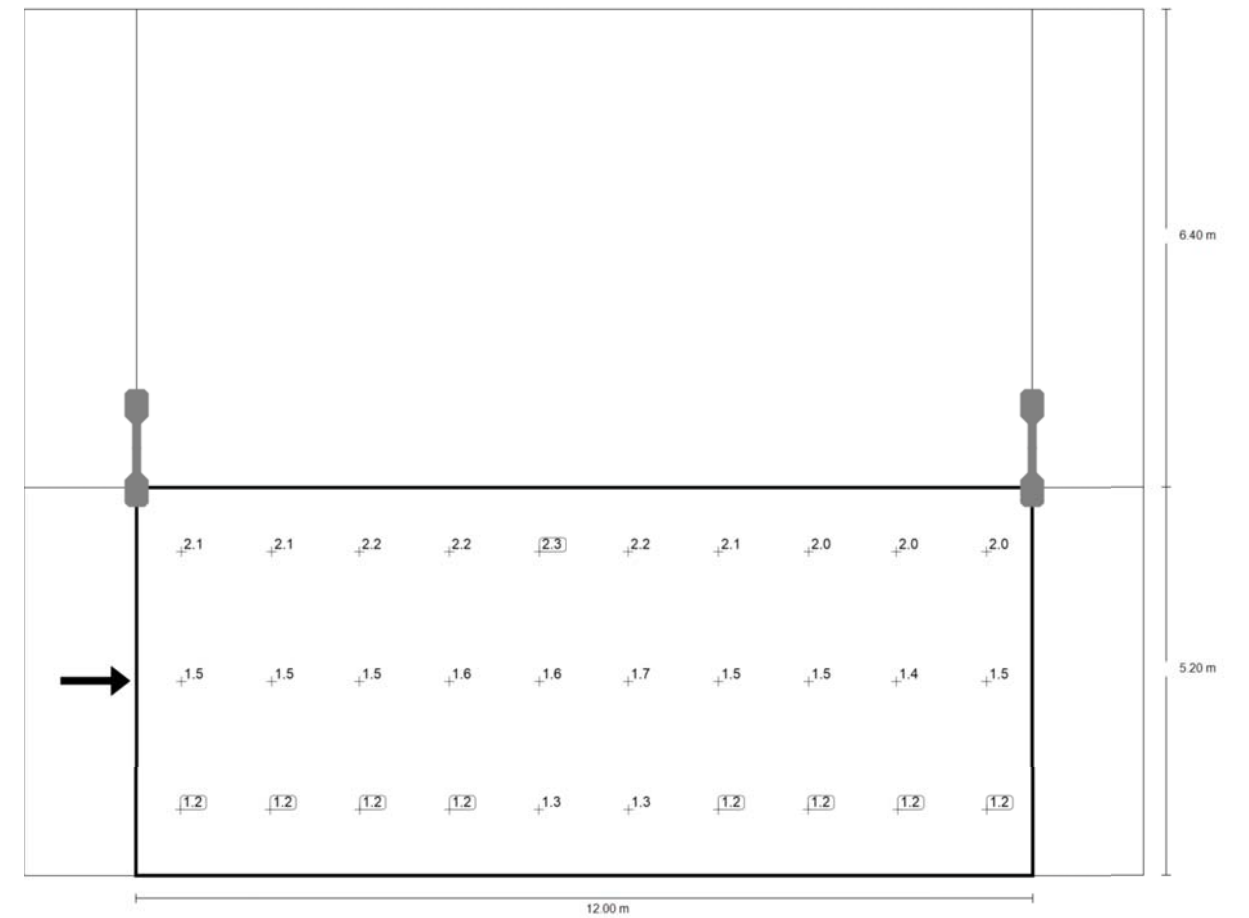
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	1.08 cd/m ²	0.78 cd/m ²	1.51 cd/m ²	0.72	0.52

Carrer de la Vinya Oest
Roadway 1 (M3)



Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)

Carrer de la Vinya Oest
Roadway 1 (M3)



Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Sistema de valores)

m	0.600	1.800	3.000	4.200	5.400	6.600	7.800	9.000	10.200	11.400
4.333	2.07	2.10	2.15	2.23	2.25	2.23	2.12	1.99	1.98	2.01
2.600	1.47	1.49	1.51	1.57	1.64	1.66	1.54	1.45	1.44	1.45
0.867	1.19	1.19	1.19	1.24	1.27	1.26	1.21	1.16	1.16	1.17

Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Tabla de valores)

	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 1: Luminancia para una instalación nueva	1.61 cd/m ²	1.16 cd/m ²	2.25 cd/m ²	0.72	0.52

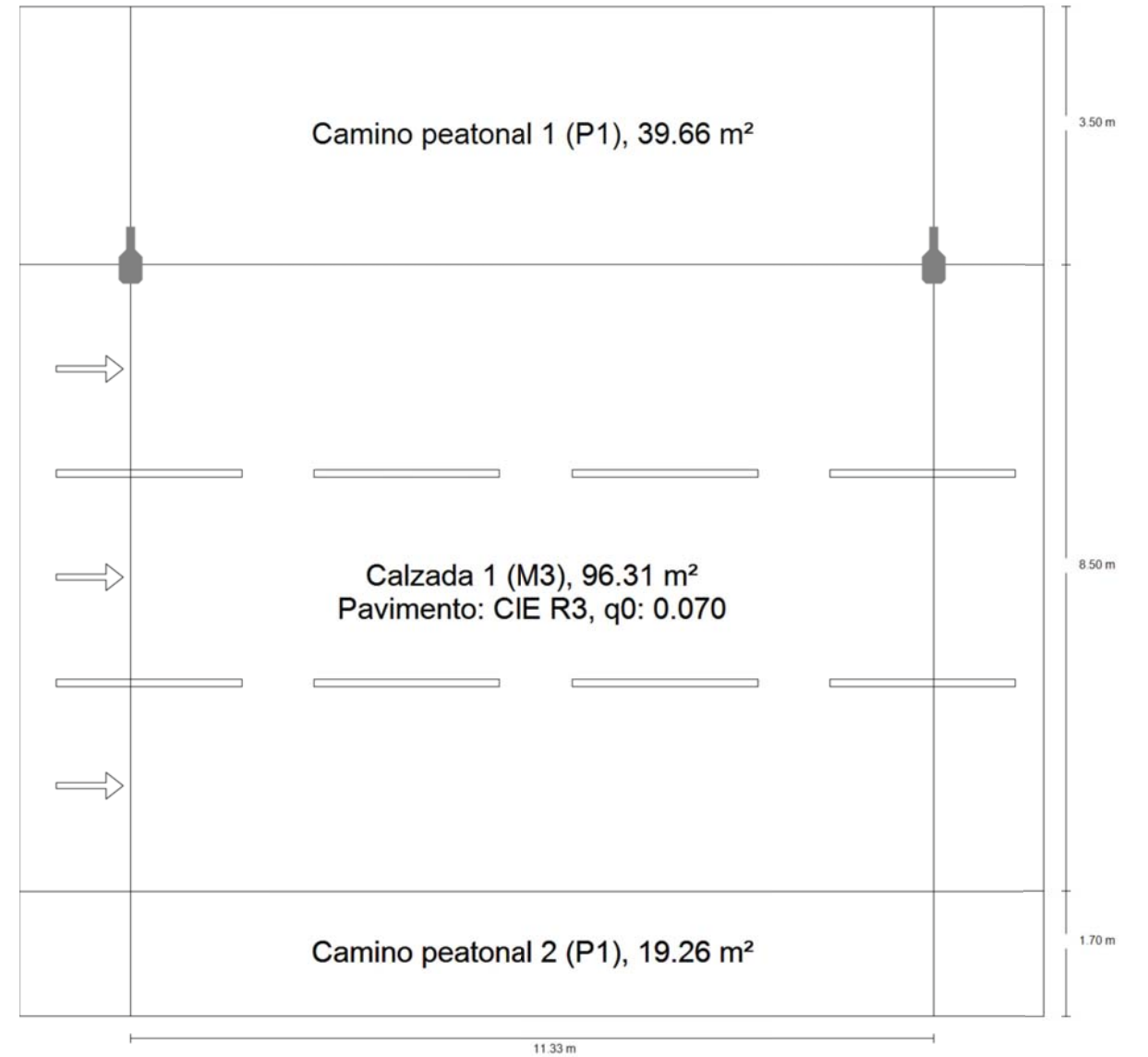


Carrer de la Vinya Centre

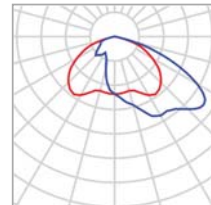
Descripción

Carrer de la Vinya Centre

Resumen (hacia EN 13201:2015)



Carrer de la Vinya Centre

Resumen (hacia EN 13201:2015)

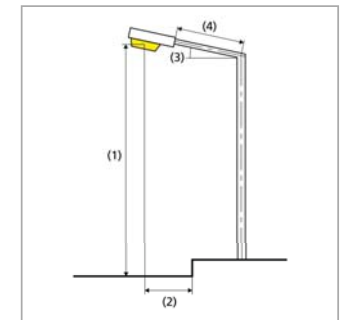
Fabricante	SIMON	P	73.0 W
Nº de artículo	-	$\Phi_{\text{Lámpara}}$	9650 lm
Nombre del artículo	Fogo S Óptica AE 4000K 73 W 700 mA	$\Phi_{\text{Luminaria}}$	9649 lm
Lámpara	1x FOGO S Óptica AG 1730 lm lm 3000K CRI >70	η	99.99 %

Carrer de la Vinya Centre

Resumen (hacia EN 13201:2015)

Fogo S Óptica AE 4000K 73 W 700 mA (unilateral arriba)

Distancia entre mástiles	11.330 m
(1) Altura de punto de luz	8.000 m
(2) Saliente del punto de luz	0.000 m
(3) Inclinación del brazo	0.0°
(4) Longitud del brazo	0.500 m
Horas de trabajo anuales	4000 h: 100.0 %, 73.0 W
Consumo	6424.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx	$\geq 70^\circ$: 442 cd/klm
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	$\geq 80^\circ$: 88.9 cd/klm $\geq 90^\circ$: 2.03 cd/klm
Clase de potencia lumínica	G*4
Los valores de intensidad lumínica en [cd/klm] para el cálculo de la clase de potencia lumínica se refieren al flujo luminoso de luminaria conforme a EN 13201:2015.	
Clase de índice de deslumbramiento	D.3
MF	0.67



Carrer de la Vinya Centre

Resumen (hacia EN 13201:2015)

Resultados para campos de evaluación

Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.67.

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Sidewalk 1 (P1)	E _m	22.35 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E _{min}	12.90 lx	≥ 3.00 lx	✓
Roadway 1 (M3)	L _m	1.42 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U _o	0.54	≥ 0.40	✓
	U _l	0.86	≥ 0.60	✓
	TI	3 %	≤ 15 %	✓
	R _{gl} ⁽¹⁾	0.70	-	
Sidewalk 2 (P1)	E _m	20.13 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E _{min}	18.82 lx	≥ 3.00 lx	✓

(1) Informativo, no es parte de la evaluación

Resultados para indicadores de eficiencia energética

	Tamaño	Calculado	Consumo
Carrer de la Vinya Centre	D _p	0.017 W/lx*m ²	-
Fogo S Óptica AE 4000K 73 W 700 mA (unilateral arriba)	D _e	1.9 kWh/m ² año	292.0 kWh/año

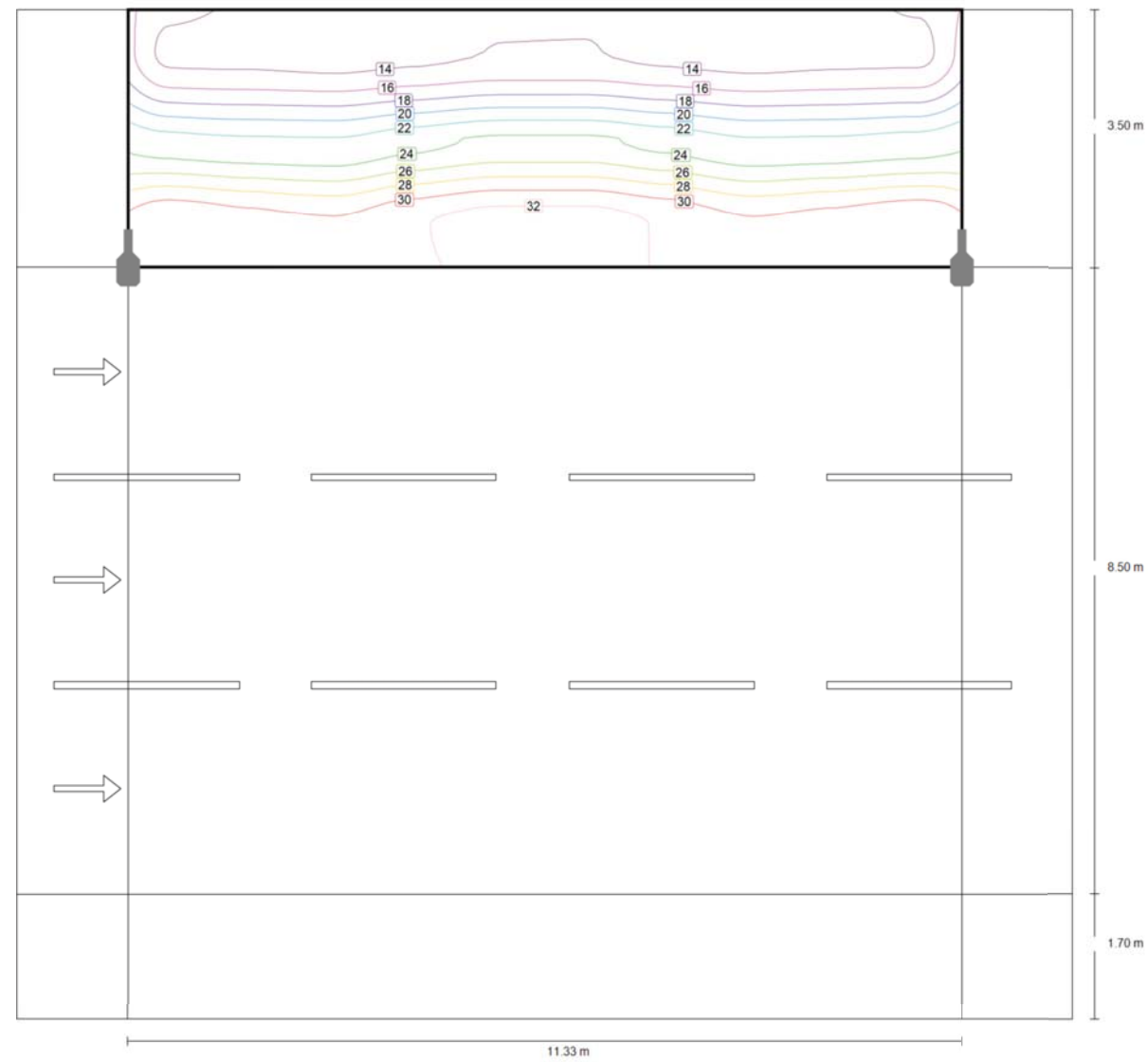
Carrer de la Vinya Centre

Sidewalk 1 (P1)

Resultados para campo de evaluación

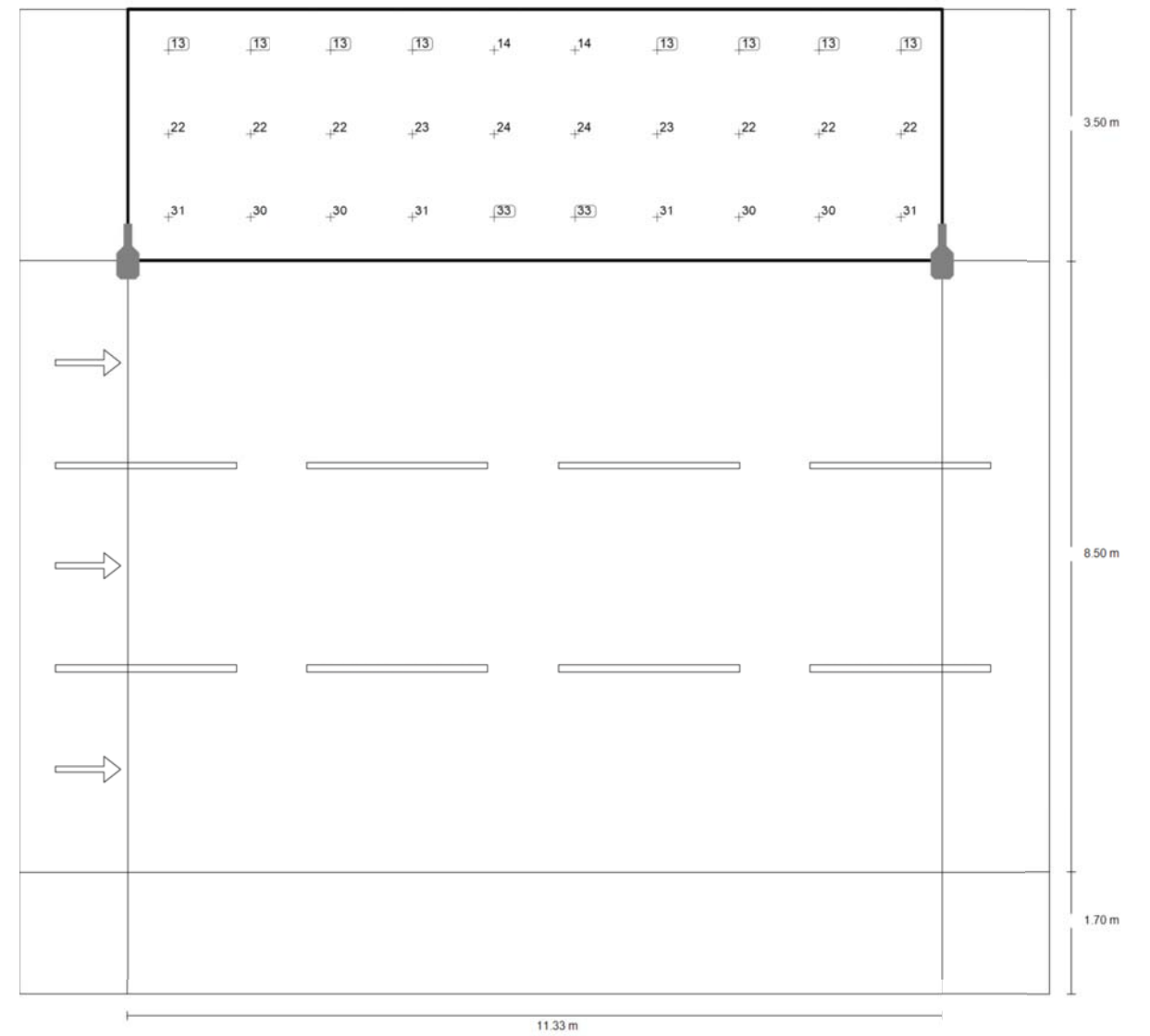
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Sidewalk 1 (P1)	E _m	22.35 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E _{min}	12.90 lx	≥ 3.00 lx	✓

Carrer de la Vinya Centre
Sidewalk 1 (P1)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Carrer de la Vinya Centre
Sidewalk 1 (P1)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	0.567	1.700	2.833	3.966	5.099	6.232	7.365	8.498	9.631	10.764
13.117	13.32	13.21	12.90	13.35	13.94	13.94	13.35	12.90	13.21	13.32
11.950	22.42	21.93	21.80	23.02	24.01	24.01	23.02	21.80	21.93	22.42
10.783	31.30	30.41	29.86	31.34	32.51	32.51	31.34	29.86	30.41	31.30

Carrer de la Vinya Centre
Sidewalk 1 (P1)

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	22.4 lx	12.9 lx	32.5 lx	0.58	0.40

Carrer de la Vinya Centre
Roadway 1 (M3)

Resultados para campo de evaluación

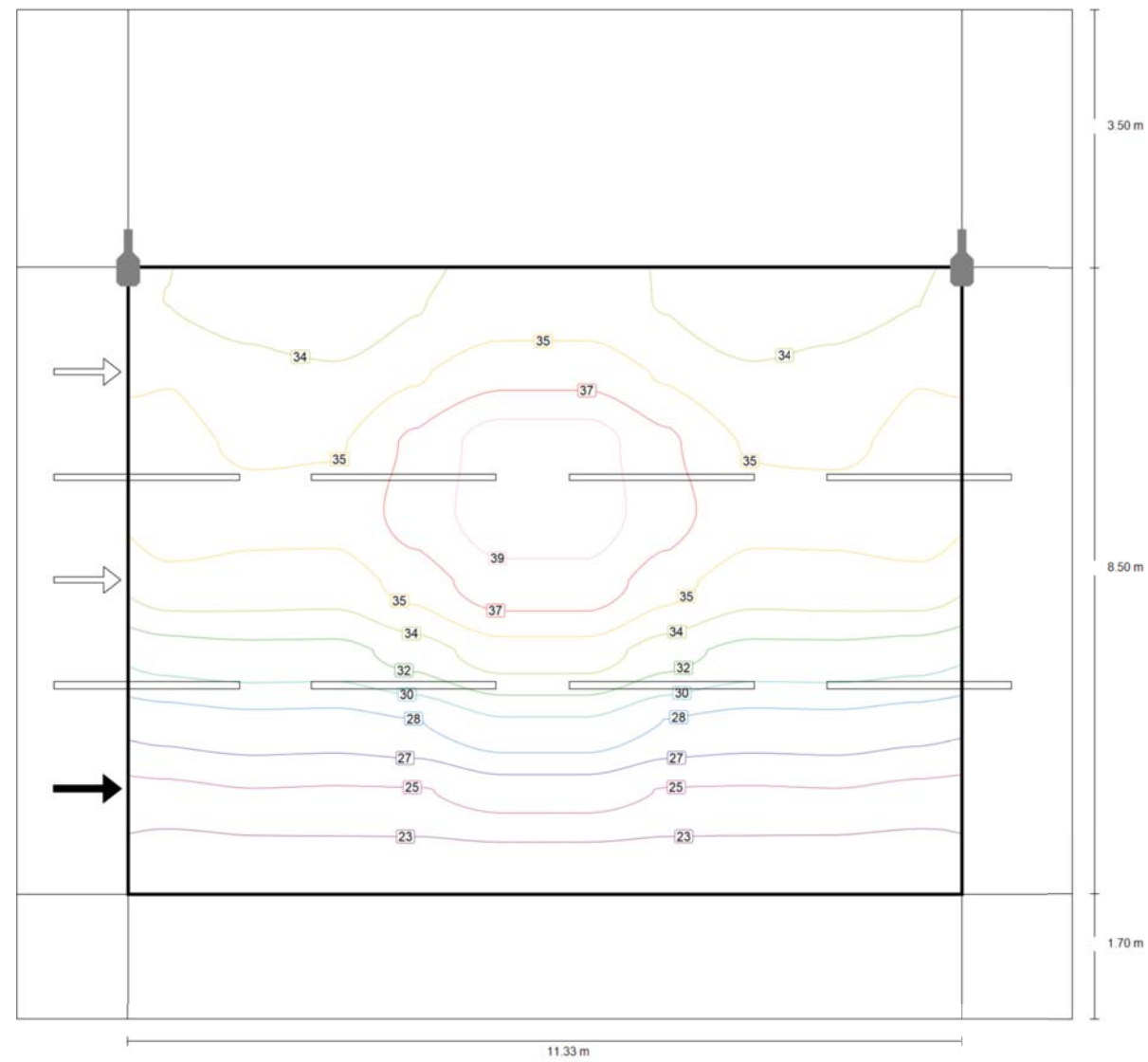
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Roadway 1 (M3)	L_m	1.42 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.54	≥ 0.40	✓
	U_l	0.86	≥ 0.60	✓
	TI	3 %	≤ 15 %	✓
	$R_{ef}^{(1)}$	0.70	-	

Resultados para observador

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Observador 1 Posición: -60.000 m, 3.117 m, 1.500 m	L_m	1.53 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.54	≥ 0.40	✓
	U_l	0.93	≥ 0.60	✓
	TI	2 %	≤ 15 %	✓
Observador 2 Posición: -60.000 m, 5.950 m, 1.500 m	L_m	1.48 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.54	≥ 0.40	✓
	U_l	0.86	≥ 0.60	✓
	TI	2 %	≤ 15 %	✓
Observador 3 Posición: -60.000 m, 8.783 m, 1.500 m	L_m	1.42 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.55	≥ 0.40	✓
	U_l	0.87	≥ 0.60	✓
	TI	3 %	≤ 15 %	✓

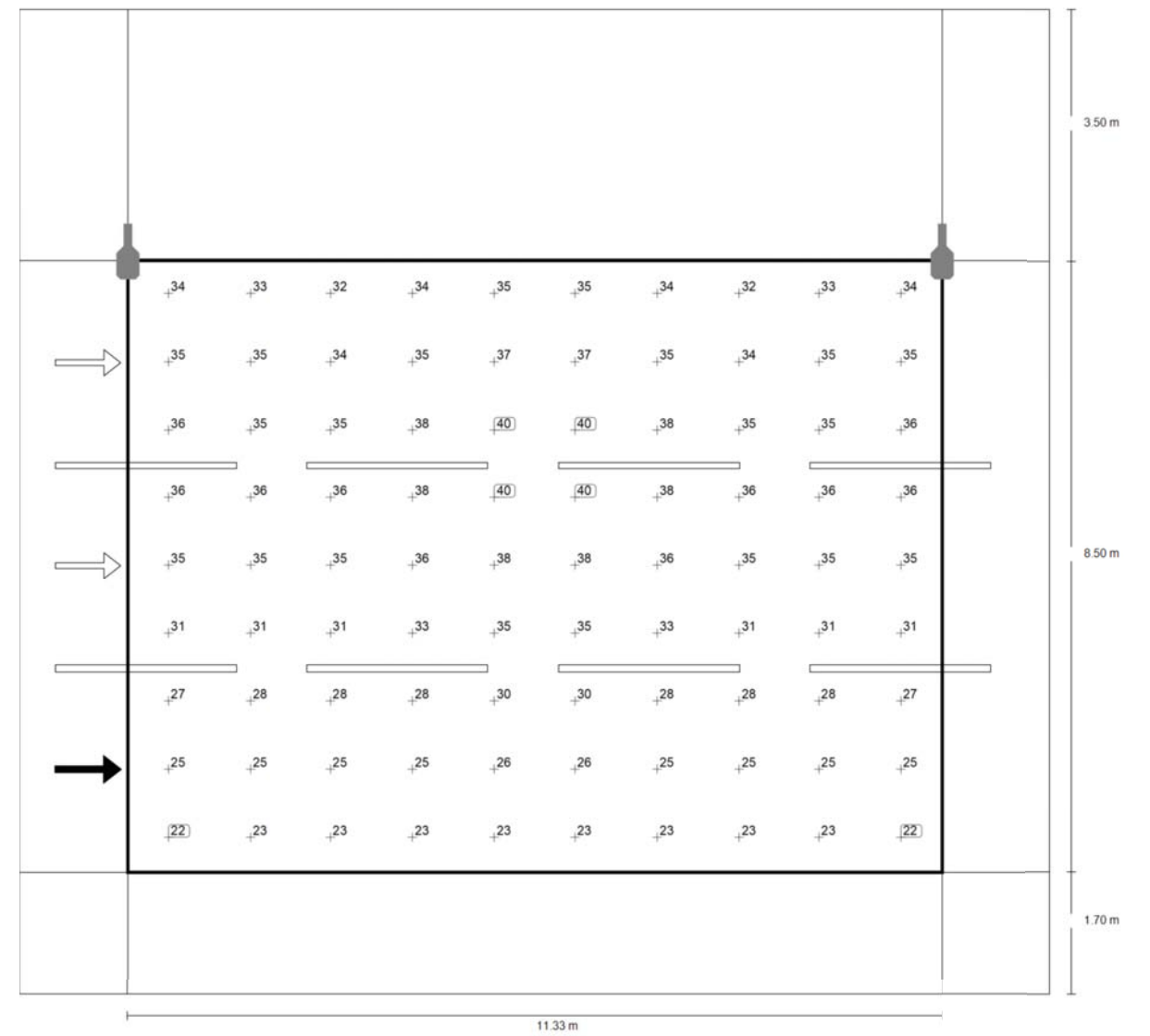
(1) Informativo, no es parte de la evaluación

Carrer de la Vinya Centre
Roadway 1 (M3)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Carrer de la Vinya Centre
Roadway 1 (M3)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	0.567	1.700	2.833	3.966	5.099	6.232	7.365	8.498	9.631	10.764
9.728	33.70	32.58	32.15	33.61	34.56	34.56	33.61	32.15	32.58	33.70
8.783	35.43	34.51	33.99	35.26	36.69	36.69	35.26	33.99	34.51	35.43
7.839	35.91	35.19	35.33	37.56	39.78	39.78	37.56	35.33	35.19	35.91
6.894	36.46	36.00	36.03	37.97	39.87	39.87	37.97	36.03	36.00	36.46

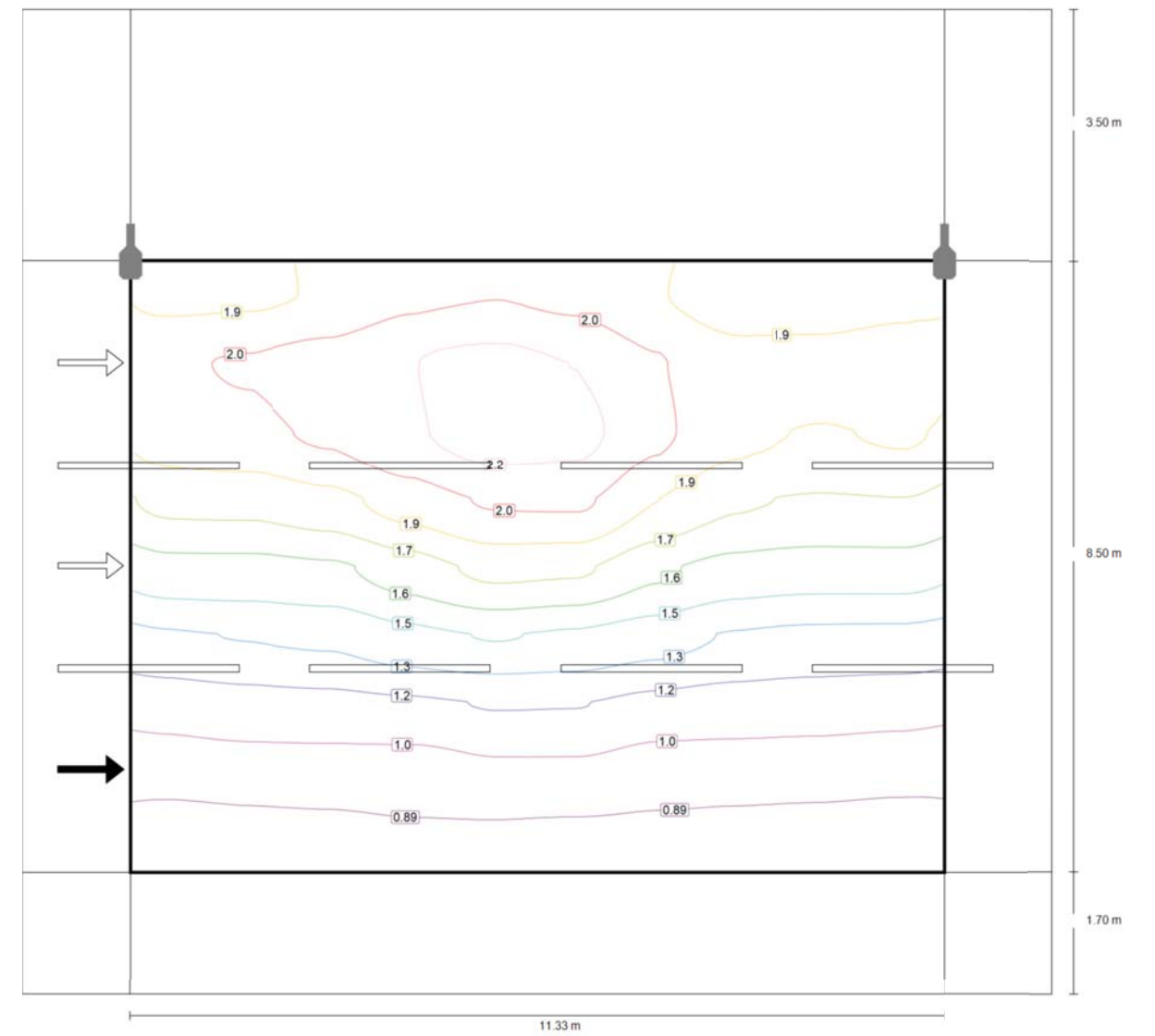
Carrer de la Vinya Centre
Roadway 1 (M3)

m	0.567	1.700	2.833	3.966	5.099	6.232	7.365	8.498	9.631	10.764
5.950	34.89	34.72	34.58	36.19	38.33	38.33	36.19	34.58	34.72	34.89
5.006	31.08	31.44	31.39	32.76	34.64	34.64	32.76	31.39	31.44	31.08
4.061	27.44	27.93	27.82	28.42	30.03	30.03	28.42	27.82	27.93	27.44
3.117	24.50	24.90	24.80	24.86	25.74	25.74	24.86	24.80	24.90	24.50
2.172	22.30	22.52	22.60	22.63	22.72	22.72	22.63	22.60	22.52	22.30

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

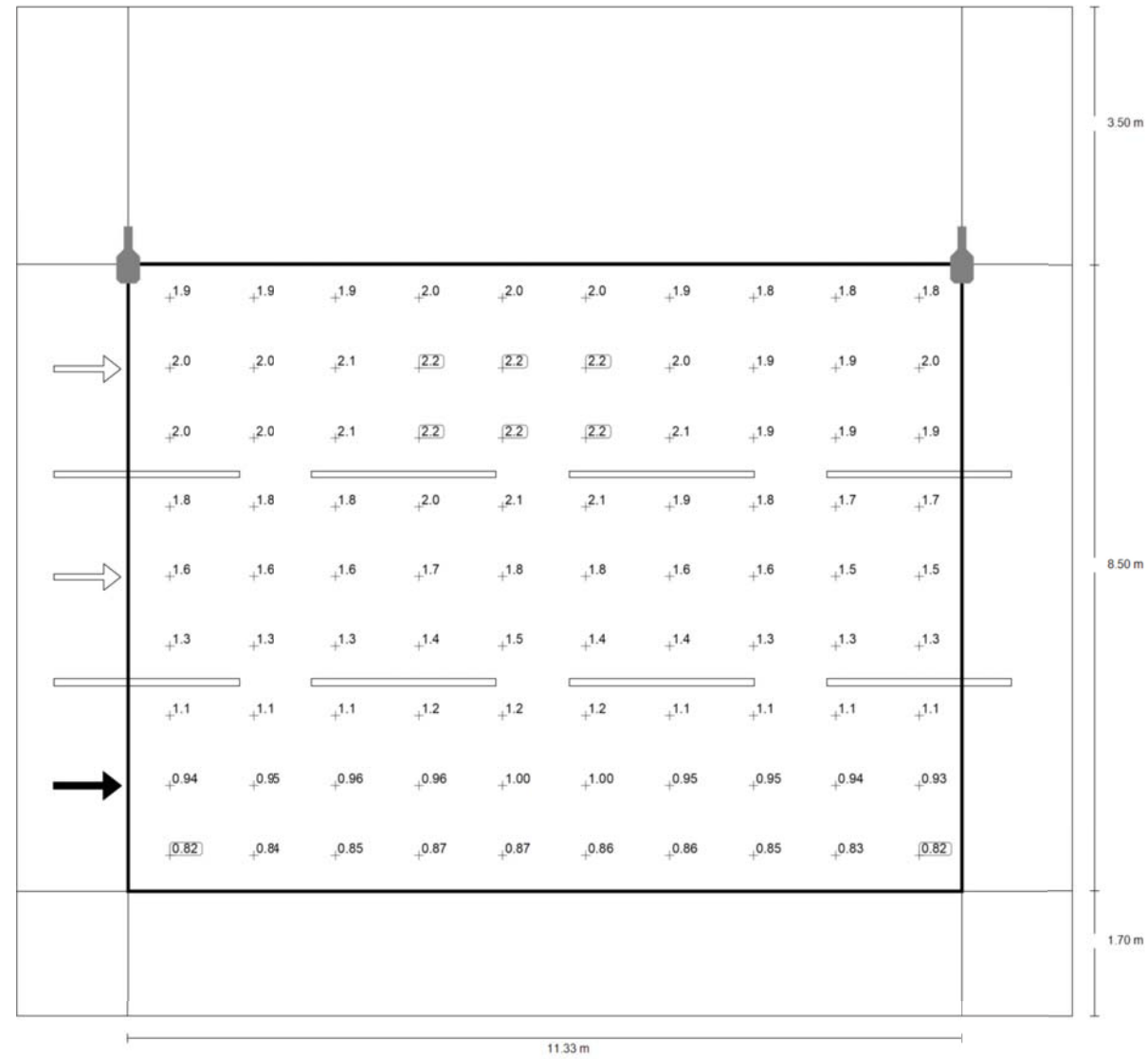
	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	31.8 lx	22.3 lx	39.9 lx	0.70	0.56

Carrer de la Vinya Centre
Roadway 1 (M3)



Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

Carrer de la Vinya Centre
Roadway 1 (M3)



Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

m	0.567	1.700	2.833	3.966	5.099	6.232	7.365	8.498	9.631	10.764
9.728	1.85	1.86	1.91	2.00	2.03	2.00	1.90	1.79	1.80	1.84
8.783	2.02	2.04	2.09	2.18	2.22	2.18	2.05	1.94	1.95	1.97
7.839	1.97	2.00	2.06	2.16	2.25	2.22	2.07	1.93	1.88	1.91
6.894	1.79	1.79	1.85	1.96	2.05	2.06	1.89	1.77	1.74	1.75

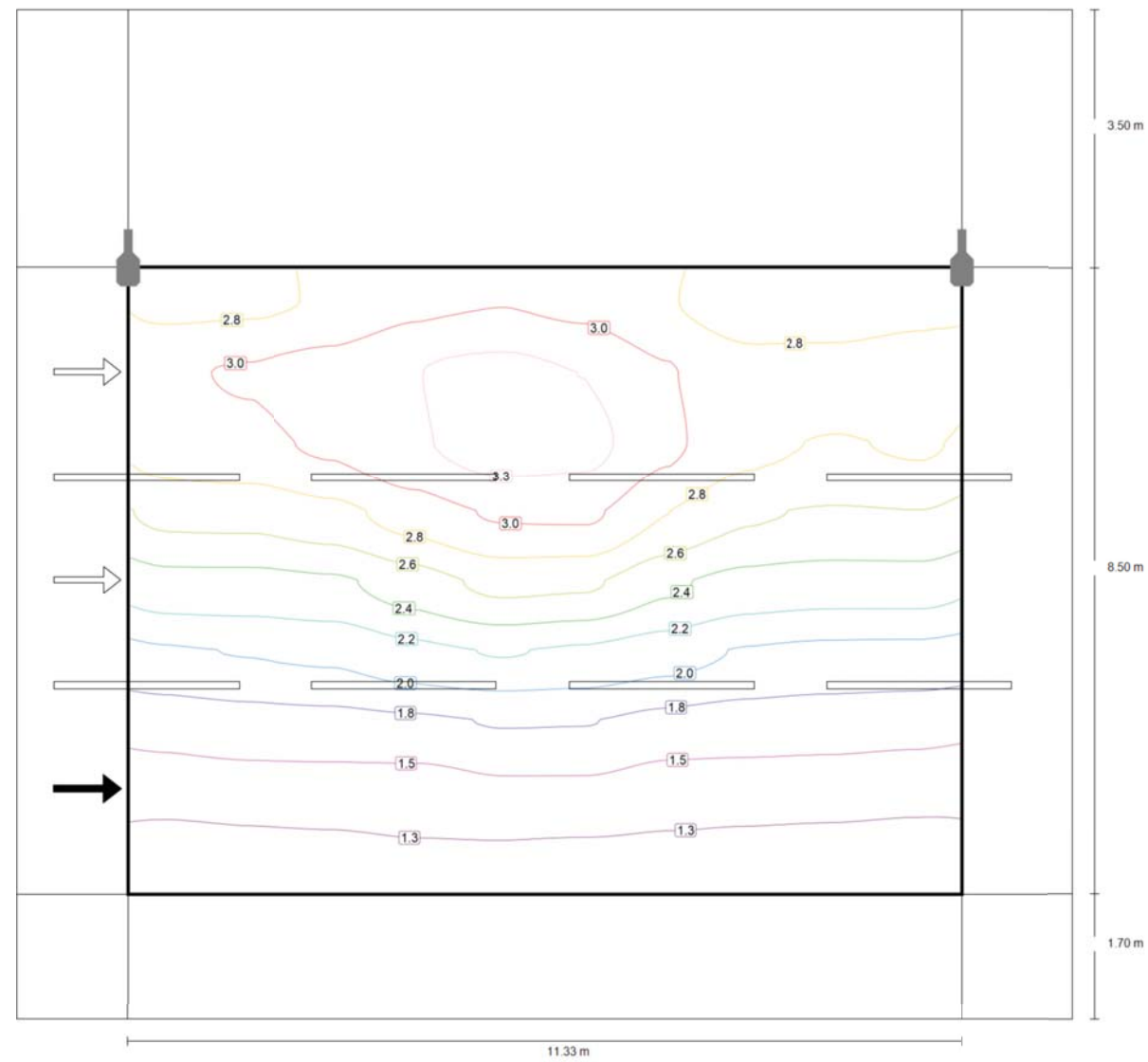
Carrer de la Vinya Centre
Roadway 1 (M3)

m	0.567	1.700	2.833	3.966	5.099	6.232	7.365	8.498	9.631	10.764
5.950	1.56	1.56	1.58	1.68	1.79	1.77	1.64	1.56	1.53	1.54
5.006	1.30	1.33	1.35	1.42	1.47	1.44	1.38	1.31	1.29	1.28
4.061	1.09	1.12	1.13	1.16	1.18	1.18	1.14	1.11	1.10	1.08
3.117	0.94	0.95	0.96	0.96	1.00	1.00	0.95	0.95	0.94	0.93
2.172	0.82	0.84	0.85	0.87	0.87	0.86	0.86	0.85	0.83	0.82

Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

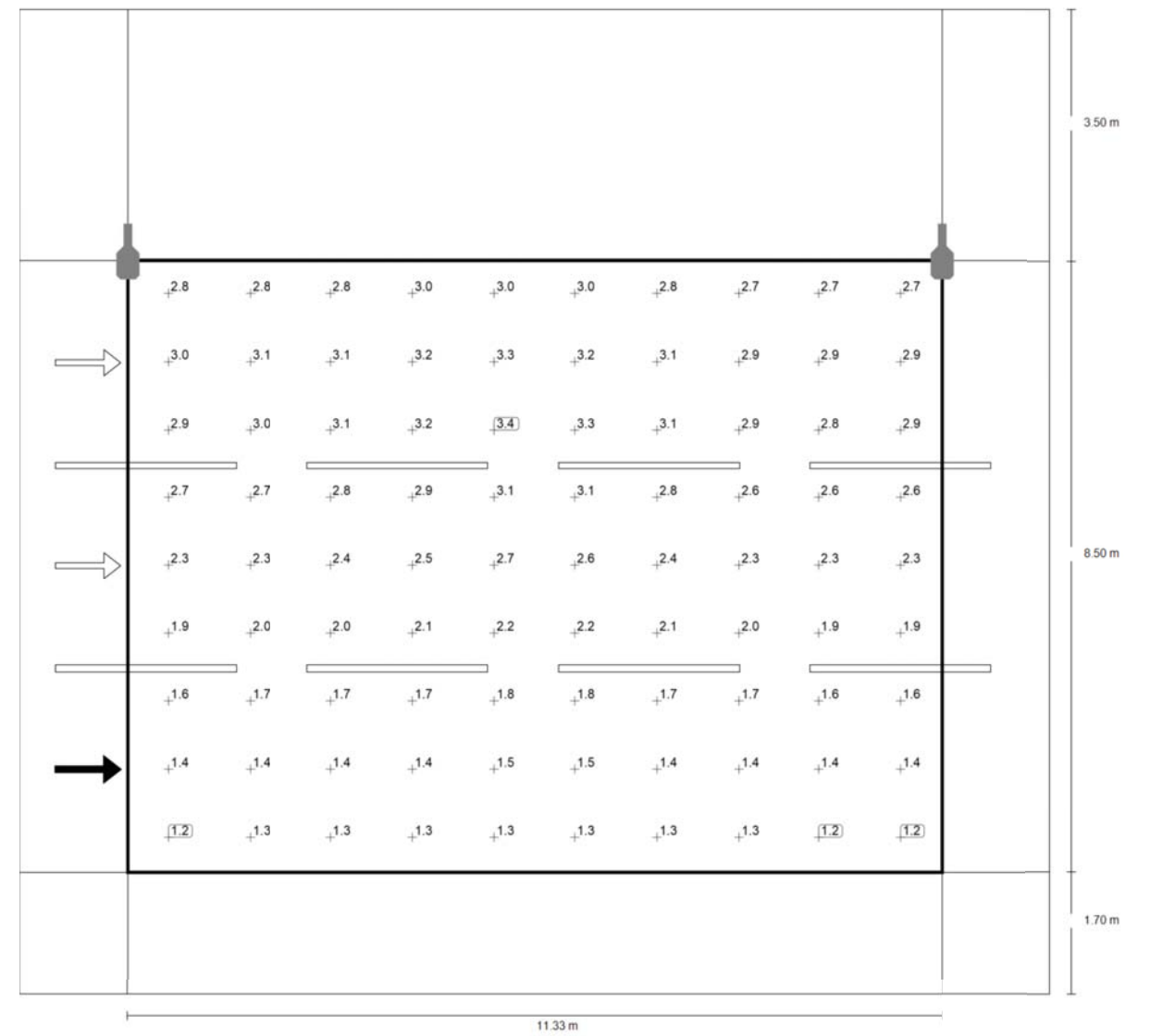
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	1.53 cd/m²	0.82 cd/m²	2.25 cd/m²	0.54	0.36

Carrer de la Vinya Centre
Roadway 1 (M3)



Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)

Carrer de la Vinya Centre
Roadway 1 (M3)



Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Sistema de valores)

m	0.567	1.700	2.833	3.966	5.099	6.232	7.365	8.498	9.631	10.764
9.728	2.76	2.78	2.85	2.98	3.03	2.98	2.84	2.68	2.68	2.75
8.783	3.01	3.05	3.12	3.25	3.32	3.25	3.06	2.90	2.91	2.95
7.839	2.94	2.98	3.08	3.22	3.36	3.32	3.09	2.89	2.81	2.85
6.894	2.67	2.68	2.76	2.92	3.06	3.07	2.83	2.64	2.59	2.61

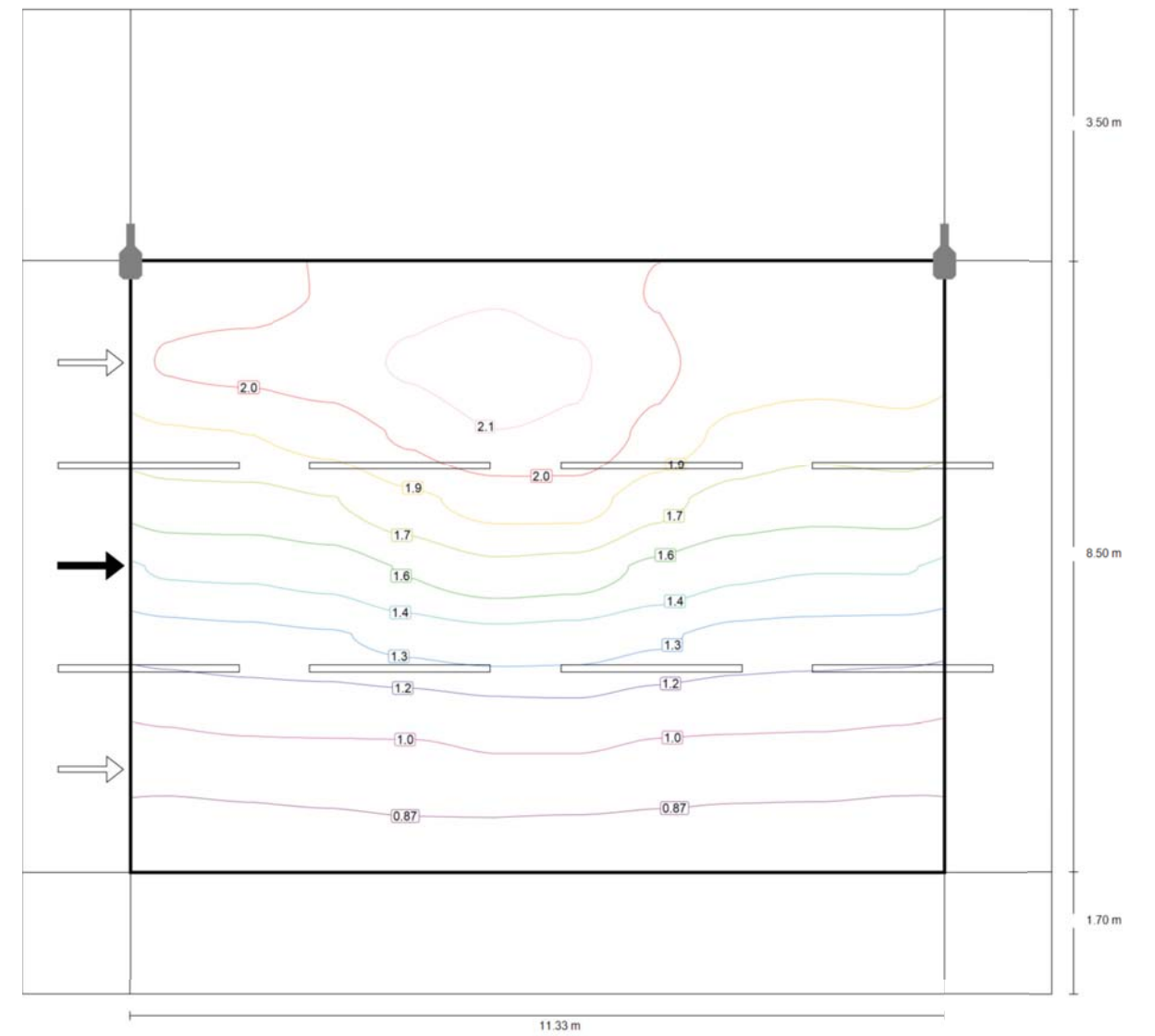
Carrer de la Vinya Centre
Roadway 1 (M3)

m	0.567	1.700	2.833	3.966	5.099	6.232	7.365	8.498	9.631	10.764
5.950	2.32	2.33	2.36	2.51	2.67	2.64	2.44	2.32	2.29	2.29
5.006	1.95	1.98	2.01	2.12	2.20	2.15	2.06	1.95	1.92	1.91
4.061	1.63	1.67	1.69	1.73	1.77	1.76	1.70	1.66	1.64	1.61
3.117	1.40	1.42	1.43	1.43	1.49	1.49	1.41	1.41	1.41	1.39
2.172	1.23	1.25	1.27	1.30	1.30	1.28	1.28	1.26	1.24	1.23

Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Tabla de valores)

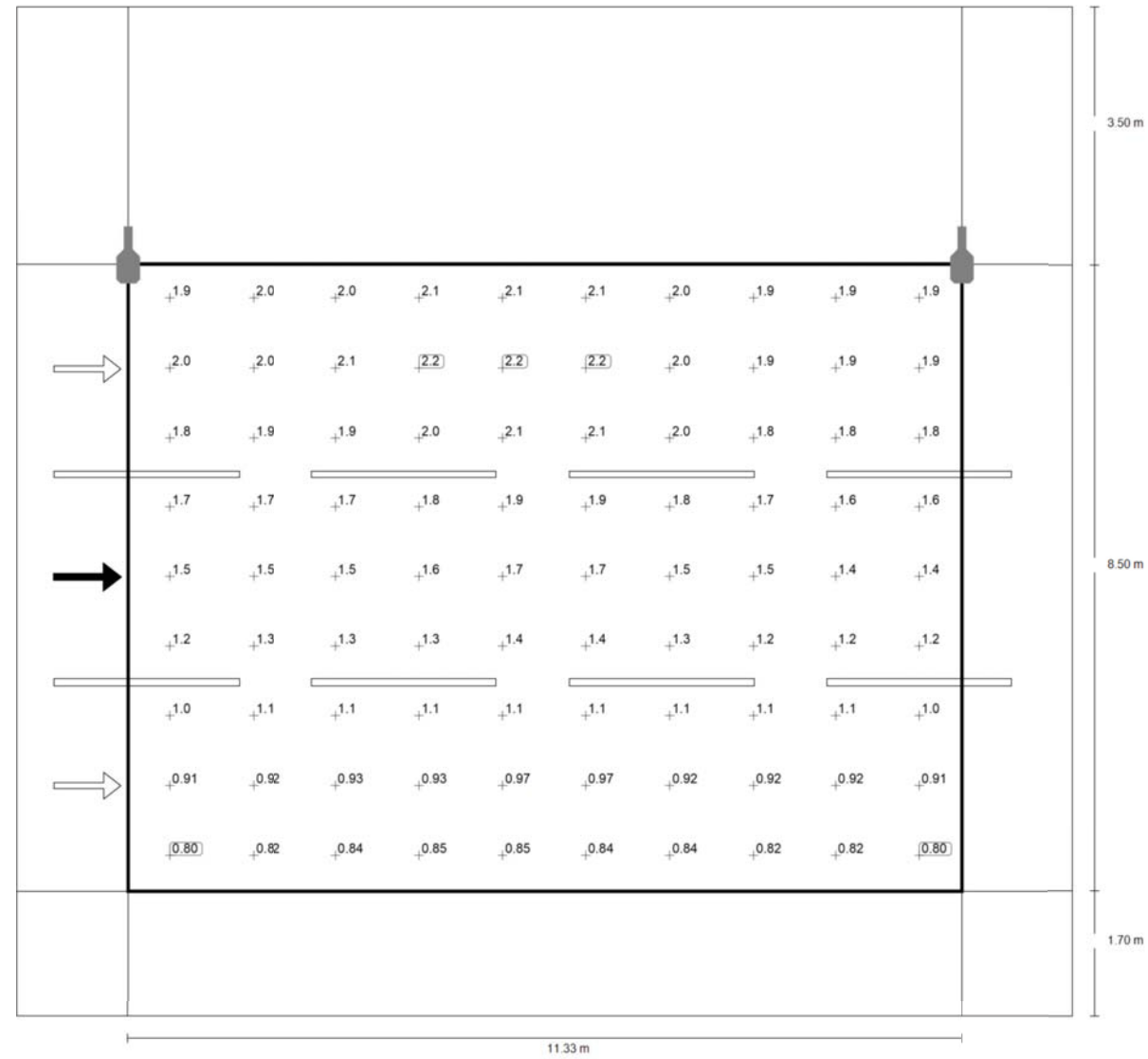
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 1: Luminancia para una instalación nueva	2.29 cd/m ²	1.23 cd/m ²	3.36 cd/m ²	0.54	0.36

Carrer de la Vinya Centre
Roadway 1 (M3)



Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

Carrer de la Vinya Centre
Roadway 1 (M3)



Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

m	0.567	1.700	2.833	3.966	5.099	6.232	7.365	8.498	9.631	10.764
9.728	1.95	1.96	2.00	2.09	2.12	2.08	1.99	1.88	1.88	1.92
8.783	2.01	2.03	2.07	2.15	2.20	2.15	2.03	1.92	1.92	1.95
7.839	1.84	1.86	1.91	2.02	2.13	2.11	1.95	1.82	1.77	1.79
6.894	1.65	1.66	1.71	1.82	1.90	1.91	1.76	1.66	1.63	1.64

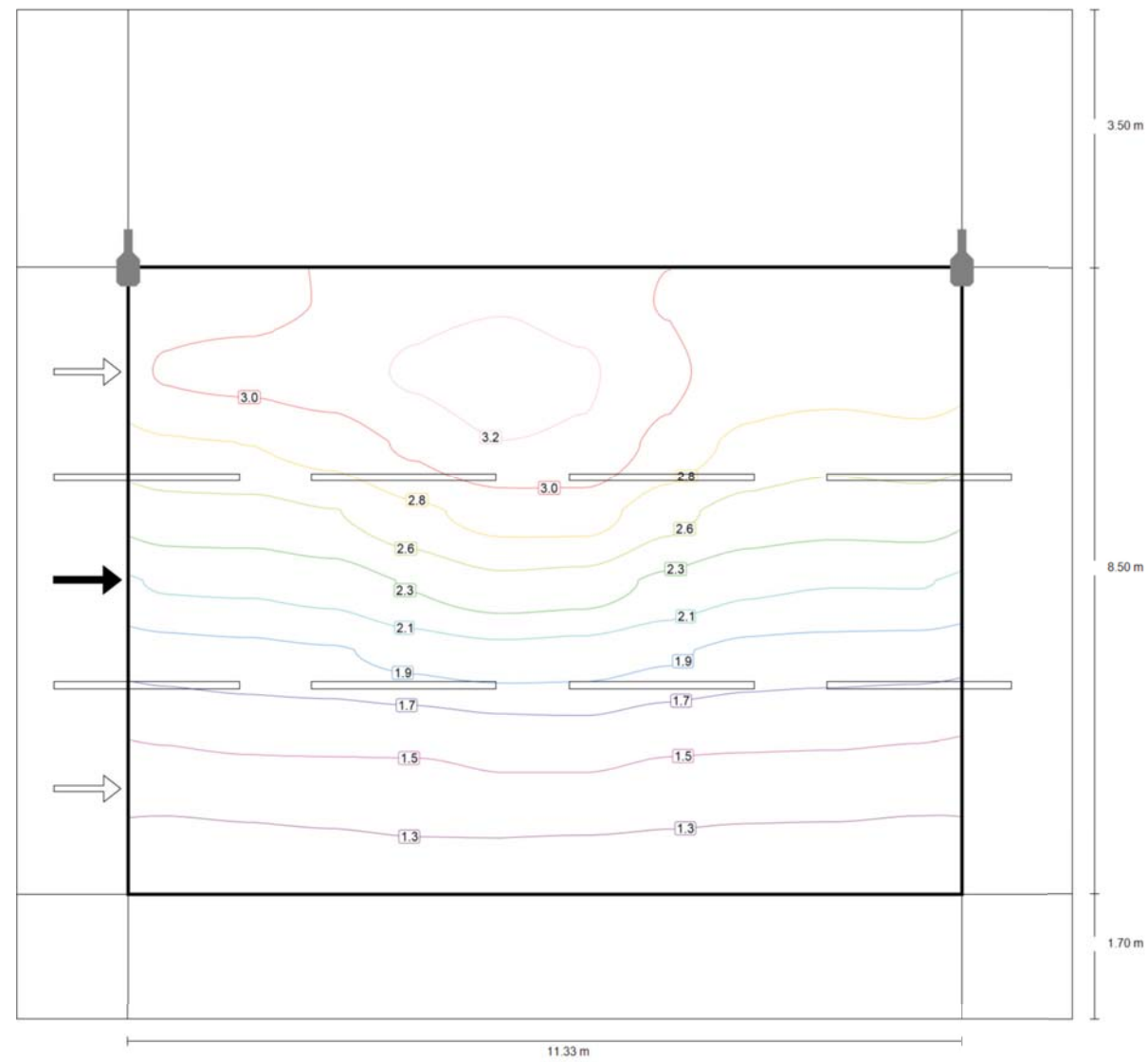
Carrer de la Vinya Centre
Roadway 1 (M3)

m	0.567	1.700	2.833	3.966	5.099	6.232	7.365	8.498	9.631	10.764
5.950	1.45	1.46	1.49	1.59	1.68	1.65	1.54	1.46	1.44	1.44
5.006	1.23	1.25	1.28	1.35	1.39	1.37	1.32	1.25	1.23	1.22
4.061	1.05	1.08	1.09	1.10	1.14	1.14	1.09	1.07	1.06	1.04
3.117	0.91	0.92	0.93	0.93	0.97	0.97	0.92	0.92	0.92	0.91
2.172	0.80	0.82	0.84	0.85	0.85	0.84	0.84	0.82	0.82	0.80

Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

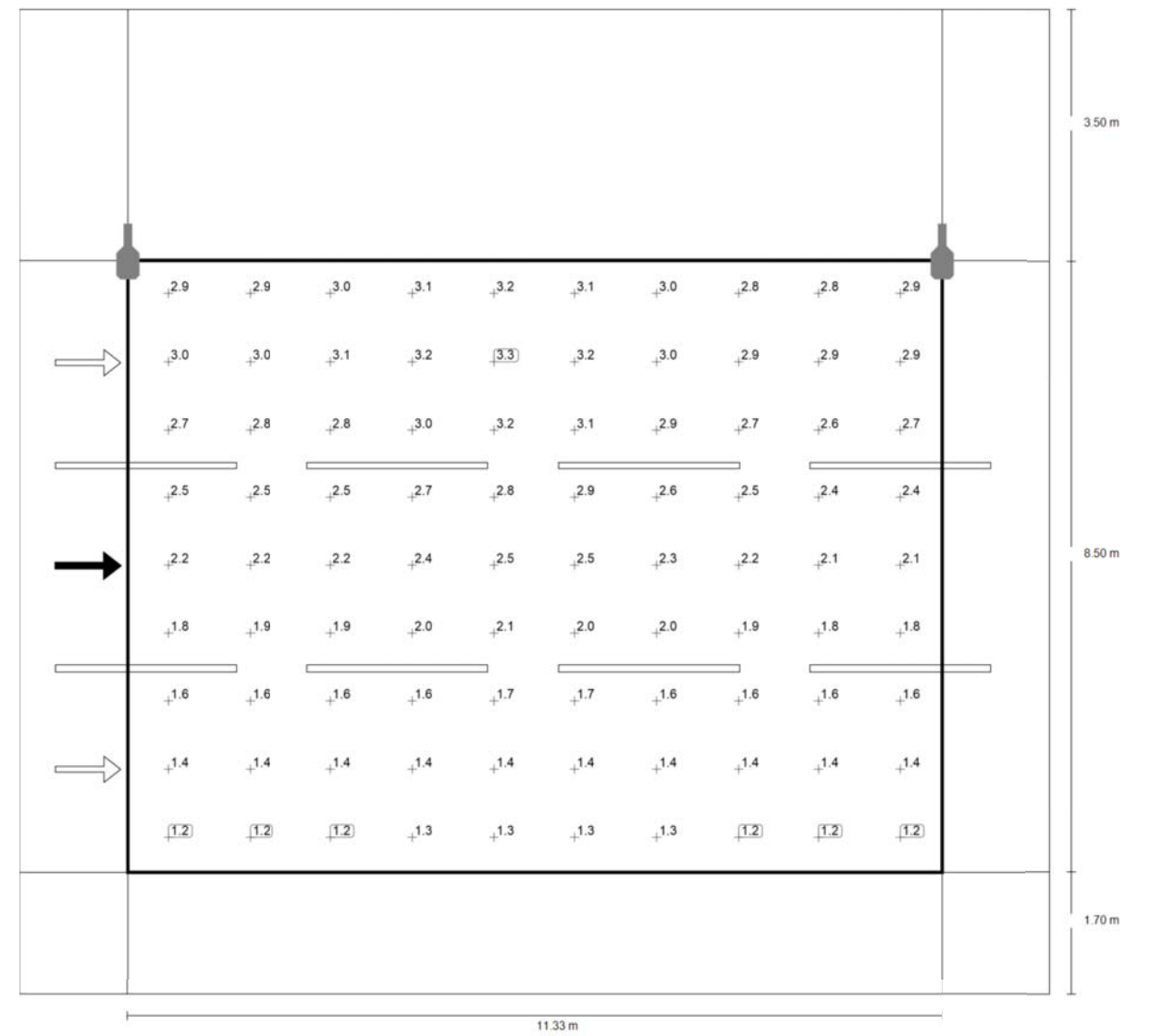
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	1.48 cd/m²	0.80 cd/m²	2.20 cd/m²	0.54	0.36

Carrer de la Vinya Centre
Roadway 1 (M3)



Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)

Carrer de la Vinya Centre
Roadway 1 (M3)



Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Sistema de valores)

m	0.567	1.700	2.833	3.966	5.099	6.232	7.365	8.498	9.631	10.764
9.728	2.91	2.92	2.99	3.12	3.17	3.11	2.96	2.80	2.81	2.87
8.783	2.99	3.03	3.09	3.22	3.29	3.21	3.03	2.87	2.87	2.91
7.839	2.74	2.77	2.85	3.02	3.18	3.15	2.91	2.71	2.63	2.67
6.894	2.47	2.48	2.55	2.72	2.84	2.85	2.63	2.47	2.43	2.44

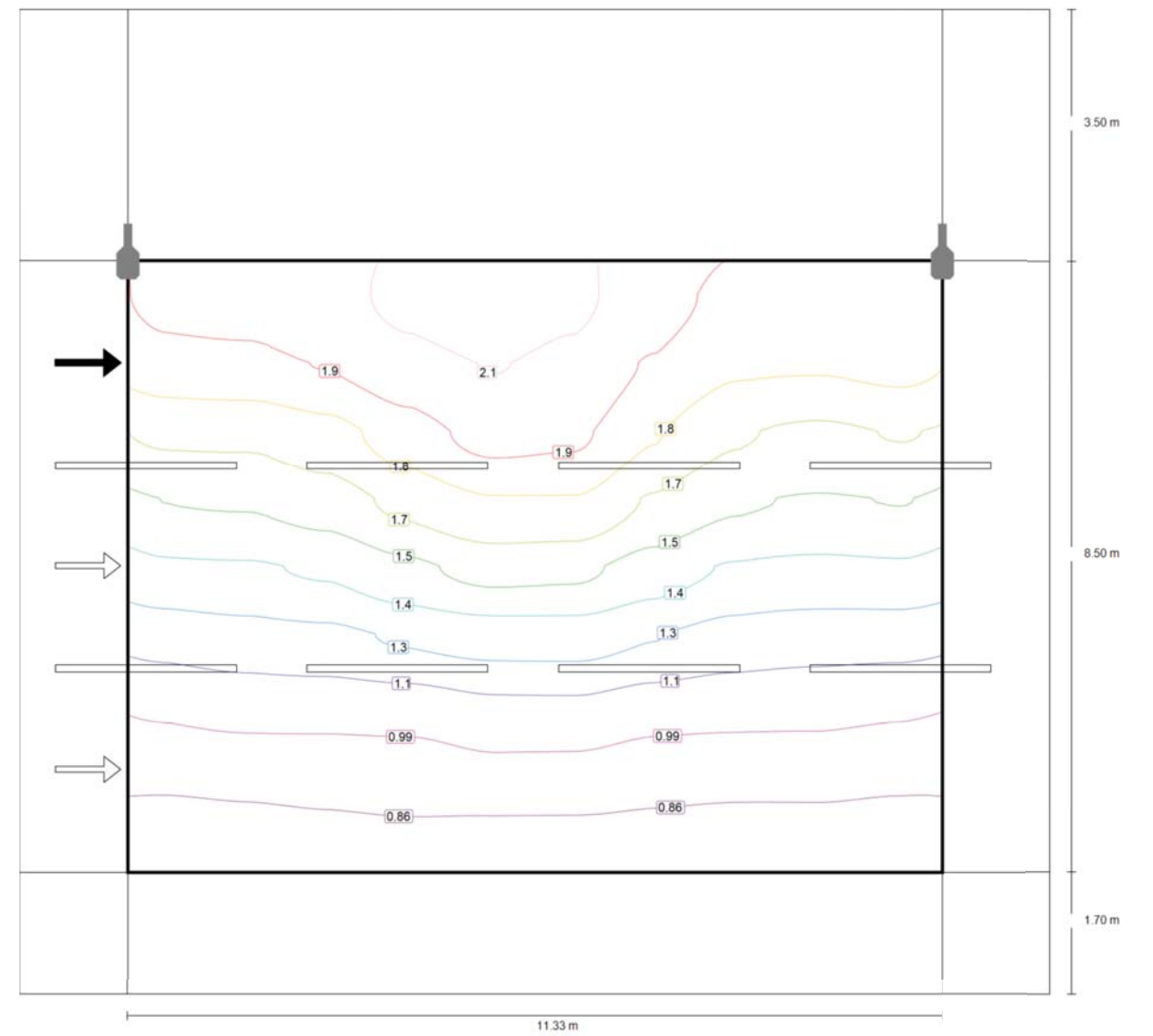
Carrer de la Vinya Centre
Roadway 1 (M3)

m	0.567	1.700	2.833	3.966	5.099	6.232	7.365	8.498	9.631	10.764
5.950	2.17	2.18	2.23	2.37	2.50	2.47	2.30	2.18	2.15	2.15
5.006	1.84	1.87	1.91	2.01	2.07	2.05	1.97	1.87	1.84	1.83
4.061	1.56	1.61	1.62	1.65	1.69	1.70	1.63	1.59	1.58	1.55
3.117	1.36	1.38	1.38	1.38	1.45	1.44	1.38	1.37	1.37	1.35
2.172	1.20	1.22	1.25	1.27	1.26	1.25	1.25	1.23	1.22	1.20

Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Tabla de valores)

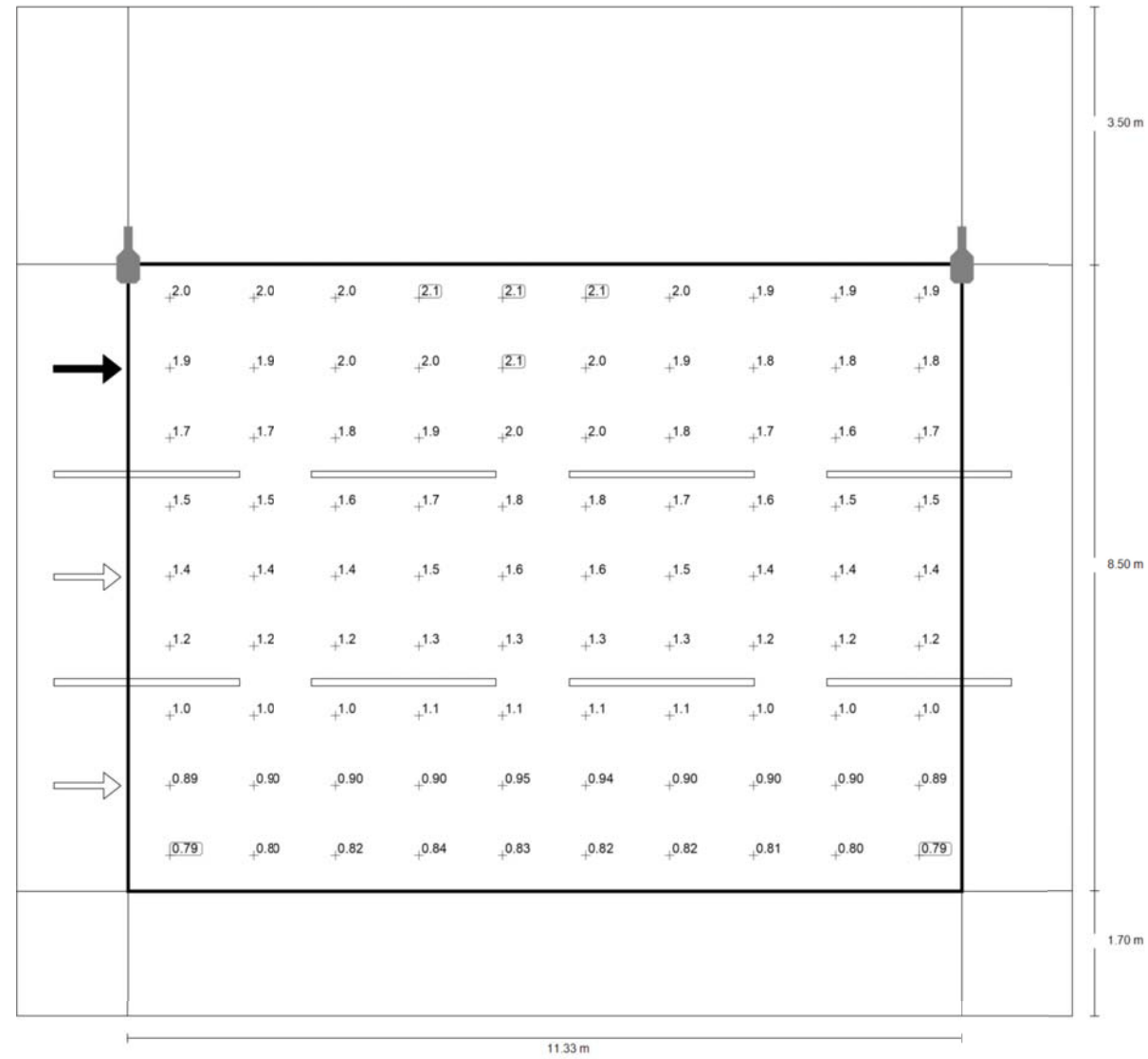
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 2: Luminancia para una instalación nueva	2.21 cd/m ²	1.20 cd/m ²	3.29 cd/m ²	0.54	0.36

Carrer de la Vinya Centre
Roadway 1 (M3)



Observador 3: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

Carrer de la Vinya Centre
Roadway 1 (M3)



Observador 3: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

m	0.567	1.700	2.833	3.966	5.099	6.232	7.365	8.498	9.631	10.764
9.728	1.99	1.99	2.03	2.12	2.15	2.11	2.01	1.90	1.90	1.94
8.783	1.89	1.91	1.95	2.03	2.09	2.05	1.93	1.83	1.82	1.85
7.839	1.69	1.70	1.76	1.88	1.99	1.97	1.82	1.69	1.65	1.68
6.894	1.54	1.55	1.60	1.72	1.80	1.80	1.66	1.56	1.53	1.54

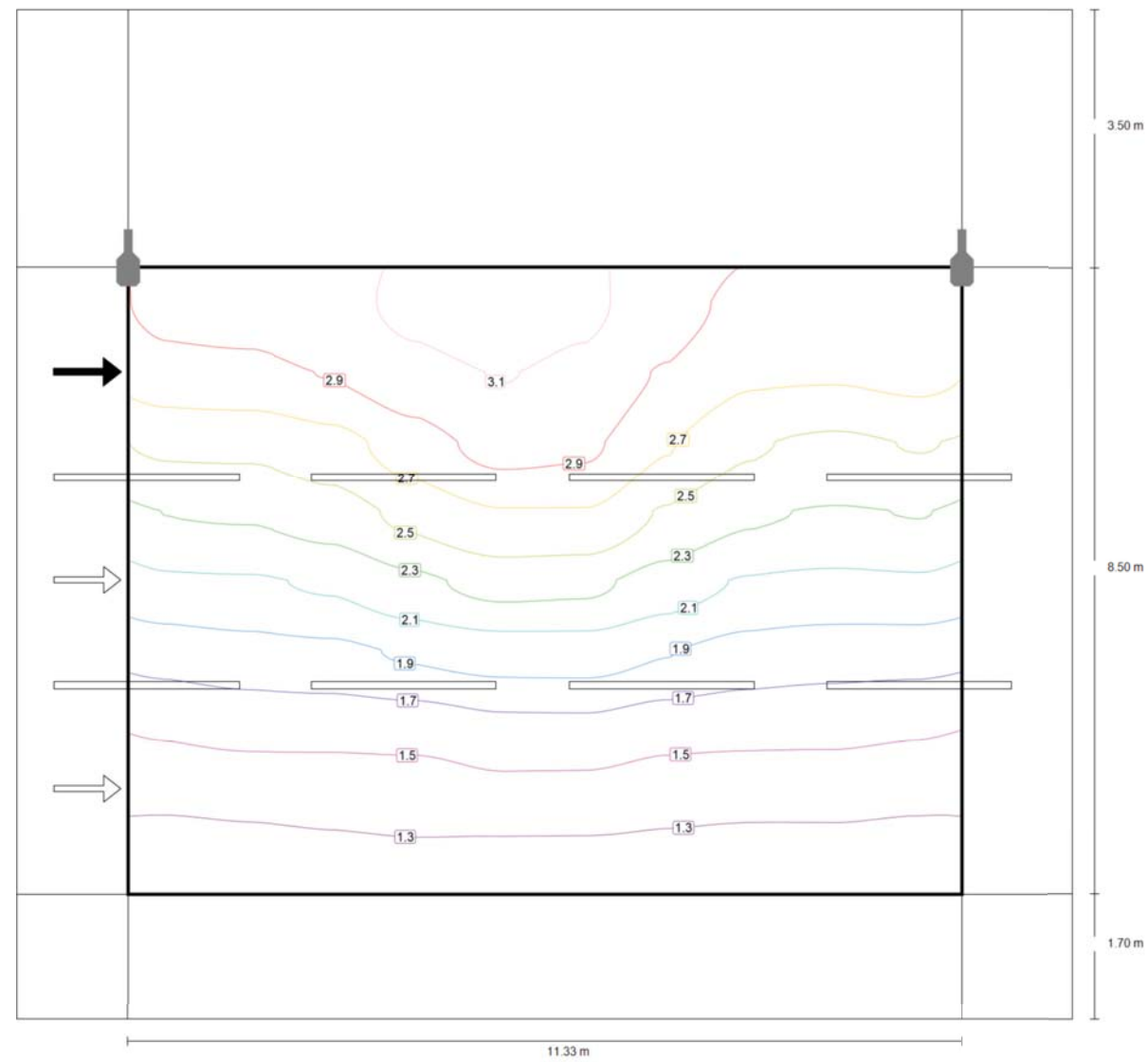
Carrer de la Vinya Centre
Roadway 1 (M3)

m	0.567	1.700	2.833	3.966	5.099	6.232	7.365	8.498	9.631	10.764
5.950	1.38	1.39	1.42	1.50	1.58	1.57	1.47	1.39	1.37	1.38
5.006	1.18	1.21	1.23	1.28	1.32	1.32	1.27	1.21	1.18	1.18
4.061	1.01	1.04	1.05	1.06	1.11	1.11	1.06	1.04	1.03	1.01
3.117	0.89	0.90	0.90	0.90	0.95	0.94	0.90	0.90	0.90	0.89
2.172	0.79	0.80	0.82	0.84	0.83	0.82	0.82	0.81	0.80	0.79

Observador 3: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

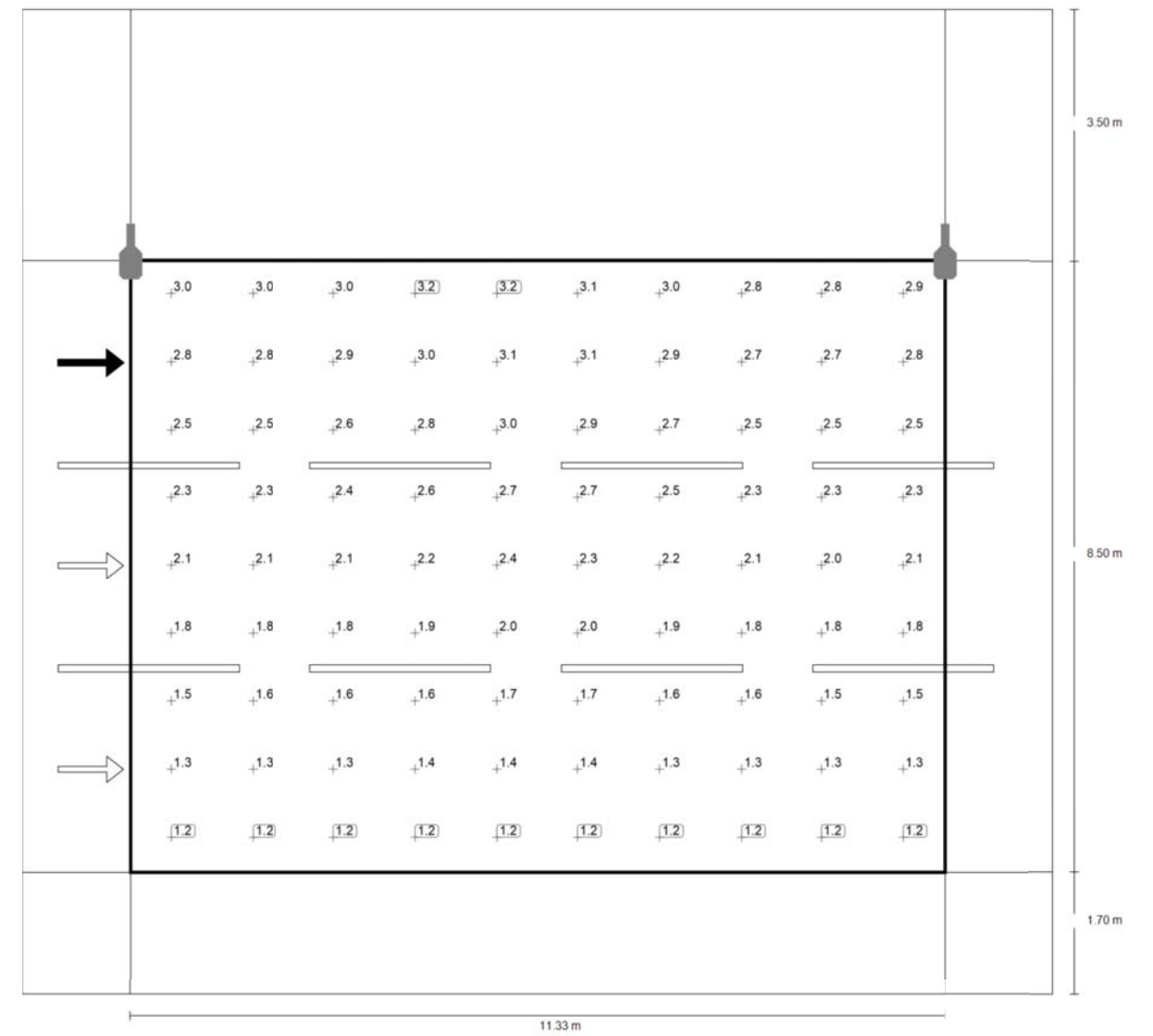
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 3: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	1.42 cd/m²	0.79 cd/m²	2.15 cd/m²	0.55	0.37

Carrer de la Vinya Centre
Roadway 1 (M3)



Observador 3: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)

Carrer de la Vinya Centre
Roadway 1 (M3)



Observador 3: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Sistema de valores)

m	0.567	1.700	2.833	3.966	5.099	6.232	7.365	8.498	9.631	10.764
9.728	2.97	2.97	3.04	3.16	3.21	3.15	3.00	2.84	2.84	2.90
8.783	2.82	2.85	2.91	3.04	3.11	3.06	2.88	2.73	2.72	2.75
7.839	2.53	2.53	2.62	2.81	2.97	2.94	2.72	2.52	2.46	2.51
6.894	2.30	2.31	2.39	2.56	2.69	2.69	2.47	2.32	2.28	2.30

Carrer de la Vinya Centre
Roadway 1 (M3)

m	0.567	1.700	2.833	3.966	5.099	6.232	7.365	8.498	9.631	10.764
5.950	2.05	2.07	2.12	2.25	2.36	2.34	2.20	2.07	2.04	2.06
5.006	1.76	1.80	1.84	1.92	1.97	1.98	1.89	1.80	1.77	1.76
4.061	1.51	1.55	1.56	1.59	1.65	1.65	1.58	1.55	1.54	1.51
3.117	1.32	1.34	1.34	1.35	1.41	1.41	1.34	1.34	1.35	1.32
2.172	1.17	1.20	1.23	1.25	1.23	1.23	1.23	1.21	1.20	1.18

Observador 3: Luminancia para una instalación nueva [cd/m^2] (Tabla de valores)

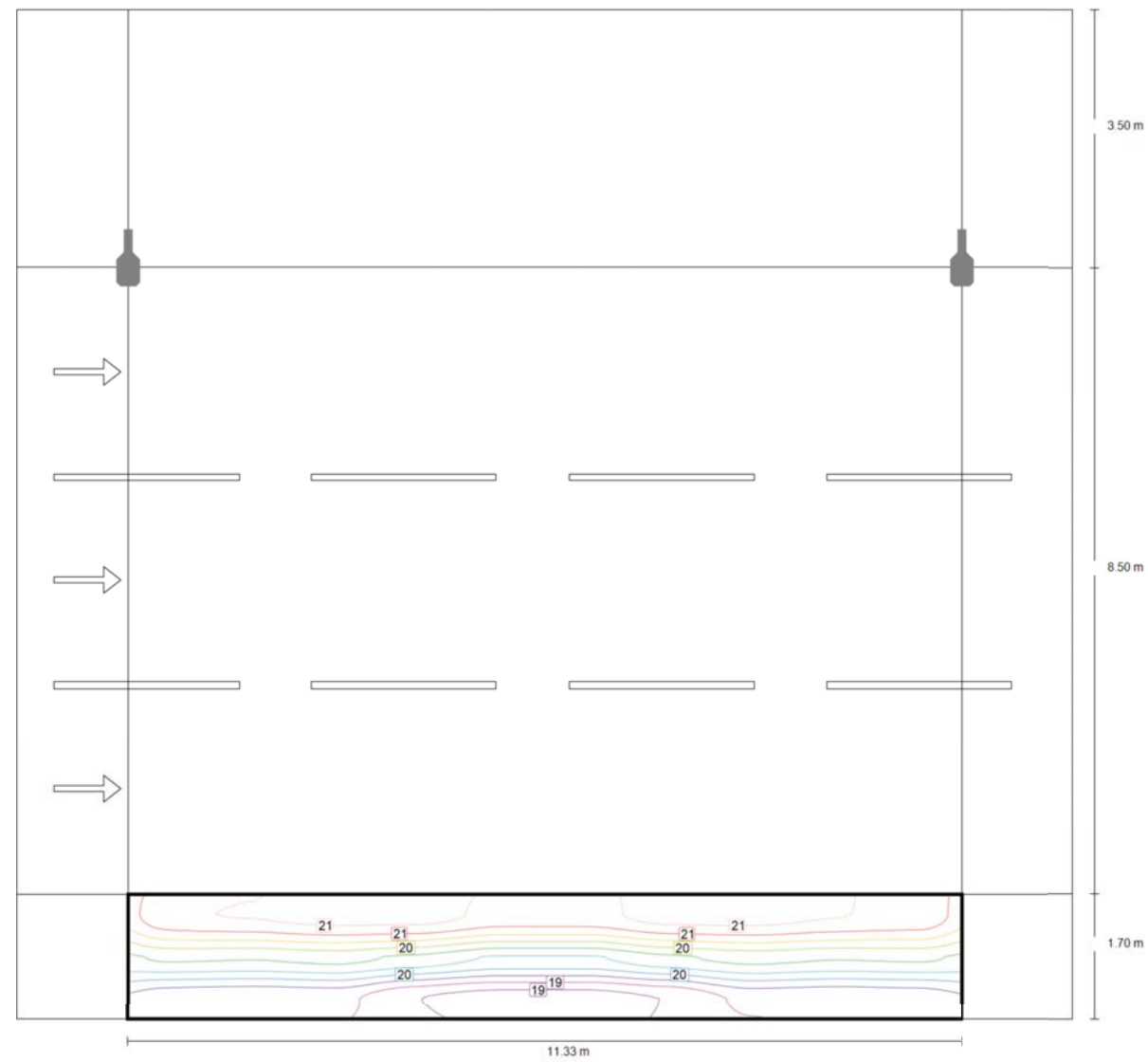
	L_m	L_{min}	L_{max}	g_1	g_2
Observador 3: Luminancia para una instalación nueva	2.12 cd/m^2	1.17 cd/m^2	3.21 cd/m^2	0.55	0.37

Carrer de la Vinya Centre
Sidewalk 2 (P1)

Resultados para campo de evaluación

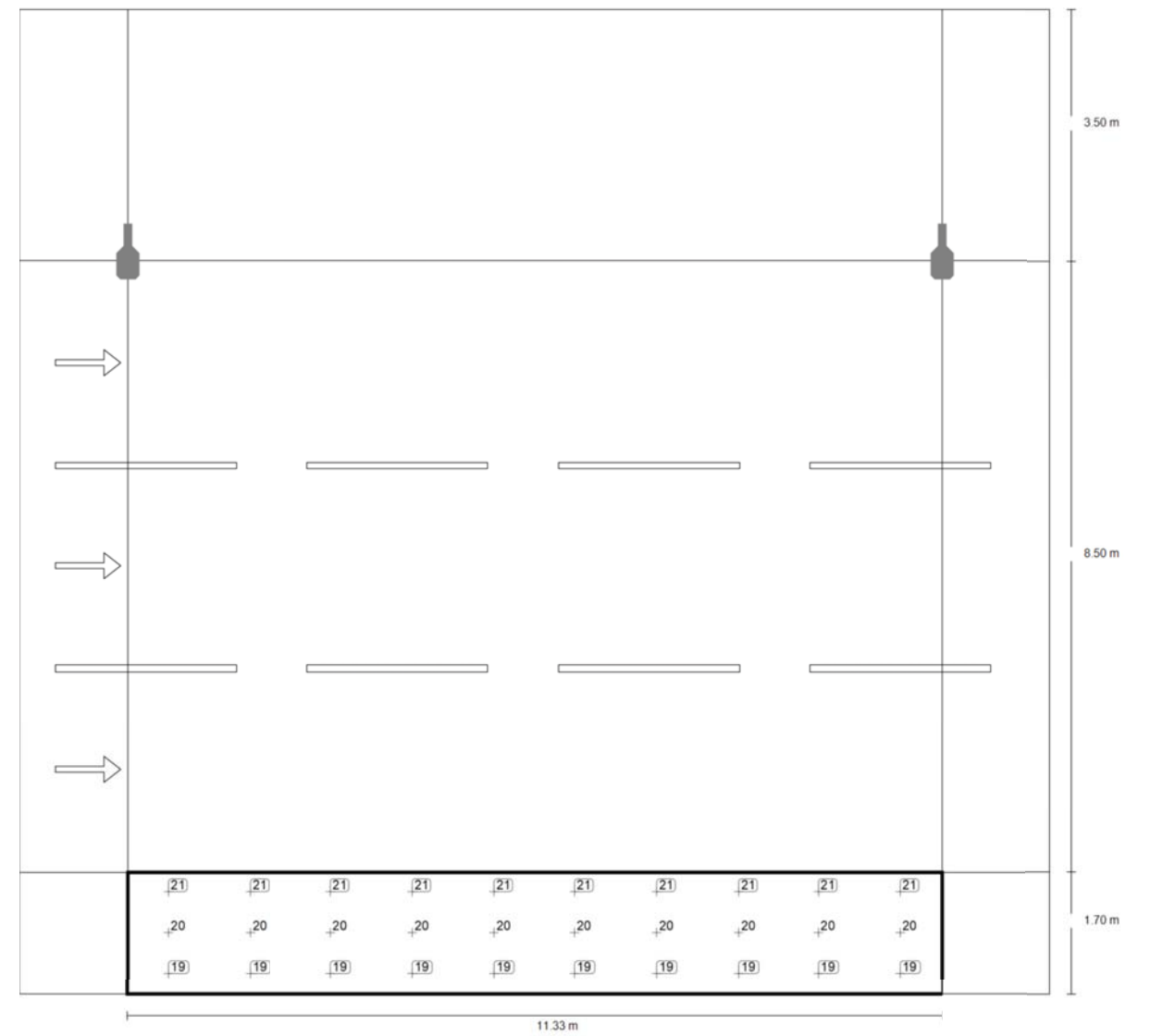
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Sidewalk 2 (P1)	E_m	20.13 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E_{min}	18.82 lx	≥ 3.00 lx	✓

Carrer de la Vinya Centre
Sidewalk 2 (P1)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Carrer de la Vinya Centre
Sidewalk 2 (P1)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	0.567	1.700	2.833	3.966	5.099	6.232	7.365	8.498	9.631	10.764
1.417	21.08	21.15	21.26	21.25	21.06	21.06	21.25	21.26	21.15	21.08
0.850	20.20	20.18	20.24	20.11	19.89	19.89	20.11	20.24	20.18	20.20
0.283	19.27	19.23	19.25	18.95	18.82	18.82	18.95	19.25	19.23	19.27

Carrer de la Vinya Centre
Sidewalk 2 (P1)

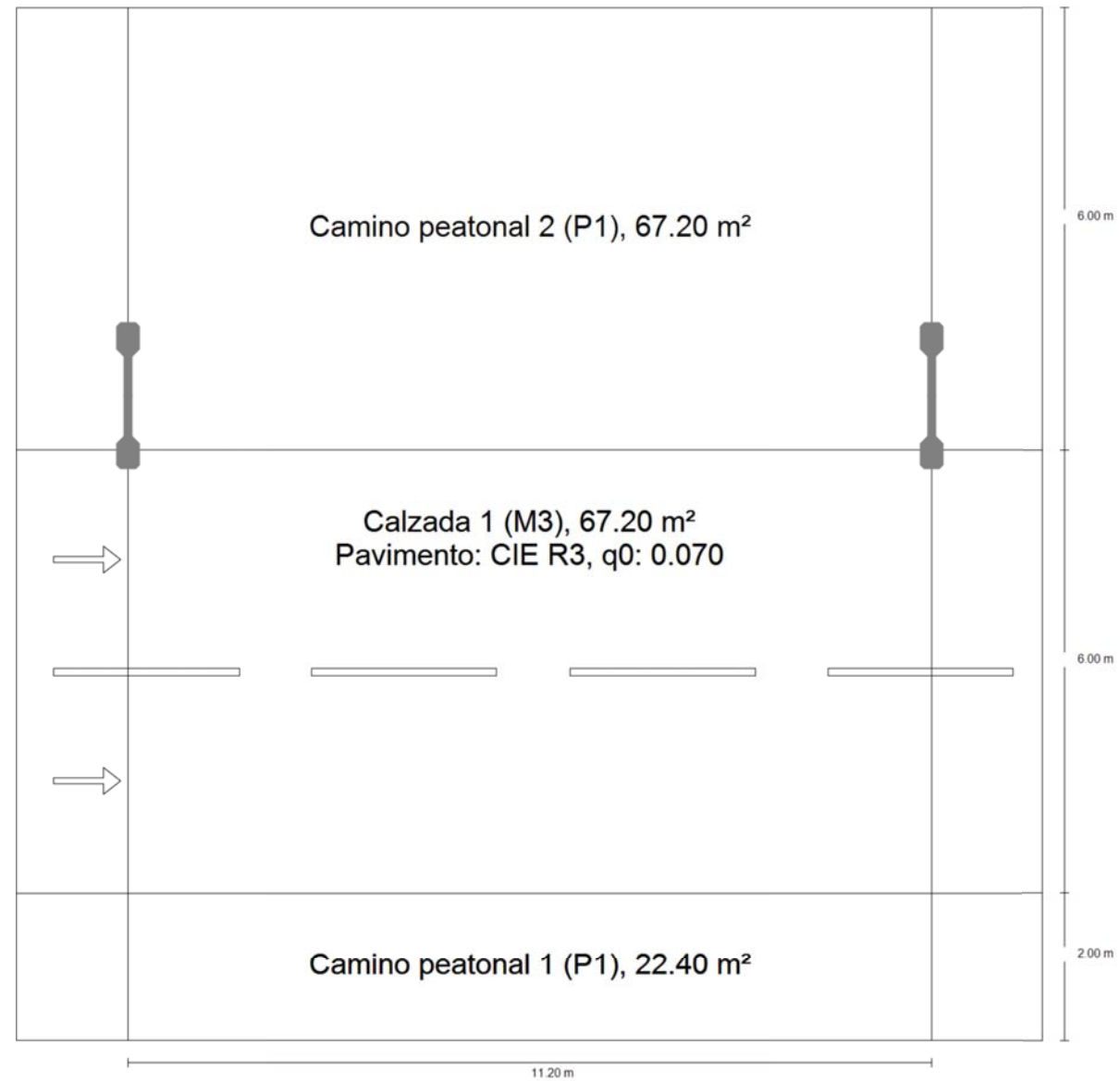
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	20.1 lx	18.8 lx	21.3 lx	0.93	0.89

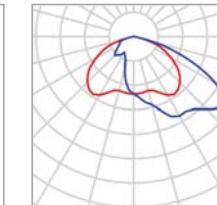


Carrer de la Vinya Est
Descripción

Carrer de la Vinya Est

Resumen (hacia EN 13201:2015)

Carrer de la Vinya Est

Resumen (hacia EN 13201:2015)

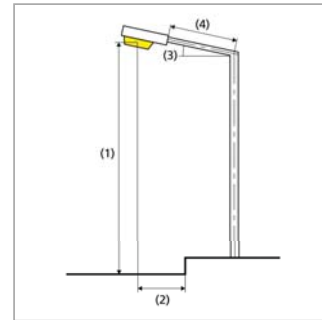
Fabricante	SIMON	P	36.0 W
Nº de artículo	-	Φ _{Lámpara}	4870 lm
Nombre del artículo	Fogo S Óptica AE 3000K 36 W 530 mA	Φ _{Luminaria}	4870 lm
Lámpara	1x FOGO S Óptica AE 6220 lm lm 3000K CRI >70	η	99.99 %

Carrer de la Vinya Est

Resumen (hacia EN 13201:2015)

Fogo S Óptica AE 3000K 36 W 530 mA (unilateral arriba, 2 por mástil)

Distancia entre mástiles	11.200 m
(1) Altura de punto de luz	8.000 m
(2) Saliente del punto de luz	0.000 m
(3) Inclinación del brazo	7.0°
(4) Longitud del brazo	0.700 m
Horas de trabajo anuales	4000 h: 100.0 %, 72.0 W
Consumo	6408.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	≥ 70°: 514 cd/klm ≥ 80°: 286 cd/klm ≥ 90°: 22.7 cd/klm
Clase de potencia lumínica Los valores de intensidad lumínica en [cd/klm] para el cálculo de la clase de potencia lumínica se refieren al flujo luminoso de luminaria conforme a EN 13201:2015.	-
Clase de índice de deslumbramiento	D.4
MF	0.67



Carrer de la Vinya Est

Resumen (hacia EN 13201:2015)

Resultados para campos de evaluación

Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.67.

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Sidewalk 2 (P1)	E_m	22.16 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E_{min}	20.07 lx	≥ 3.00 lx	✓
Roadway 1 (M3)	L_m	1.01 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.67	≥ 0.40	✓
	U_l	0.90	≥ 0.60	✓
	TI	3 %	≤ 15 %	✓
	$R_{Et}^{(1)}$	0.71	-	
Sidewalk 1 (P1)	E_m	15.01 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E_{min}	13.01 lx	≥ 3.00 lx	✓

(1) Informativo, no es parte de la evaluación

Resultados para indicadores de eficiencia energética

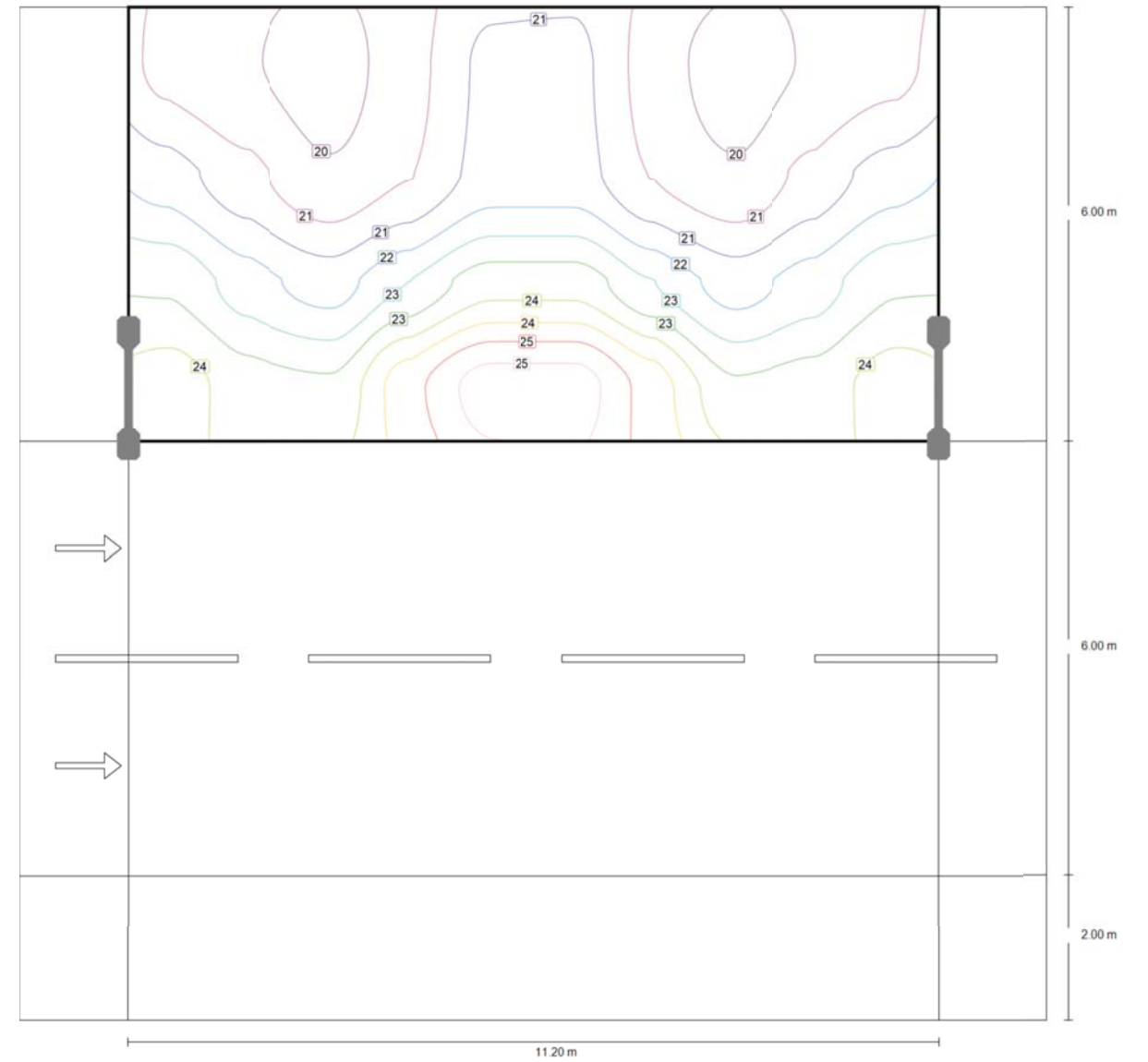
	Tamaño	Calculado	Consumo
Carrer de la Vinya Est	D_p	0.022 W/lx*m ²	-
Fogo S Óptica AE 3000K 36 W 530 mA (unilateral arriba)	D_e	1.8 kWh/m ² año	288.0 kWh/año

Carrer de la Vinya Est
Sidewalk 2 (P1)

Resultados para campo de evaluación

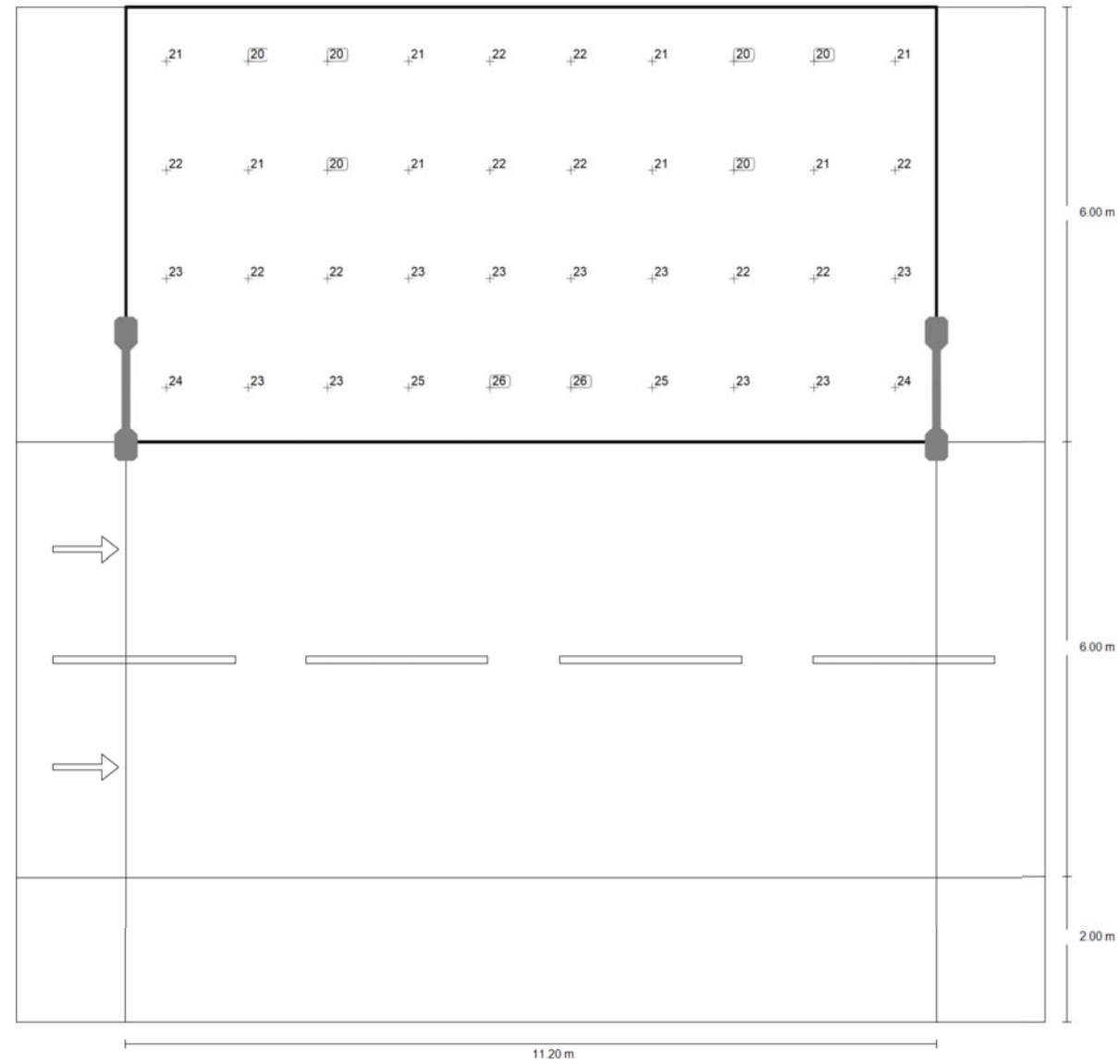
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Sidewalk 2 (P1)	E _m	22.16 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E _{min}	20.07 lx	≥ 3.00 lx	✓

Carrer de la Vinya Est
Sidewalk 2 (P1)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Carrer de la Vinya Est
Sidewalk 2 (P1)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	0.560	1.680	2.800	3.920	5.040	6.160	7.280	8.400	9.520	10.640
13.250	20.70	20.40	20.07	20.67	21.60	21.60	20.67	20.07	20.40	20.70
11.750	21.74	21.08	20.43	20.88	21.68	21.68	20.88	20.43	21.08	21.74

Carrer de la Vinya Est
Sidewalk 2 (P1)

m	0.560	1.680	2.800	3.920	5.040	6.160	7.280	8.400	9.520	10.640
10.250	23.05	22.28	21.78	22.57	23.46	23.46	22.57	21.78	22.28	23.05
8.750	23.97	23.41	23.27	24.58	25.64	25.64	24.58	23.27	23.41	23.97

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	22.2 lx	20.1 lx	25.6 lx	0.91	0.78

Carrer de la Vinya Est
Roadway 1 (M3)

Resultados para campo de evaluación

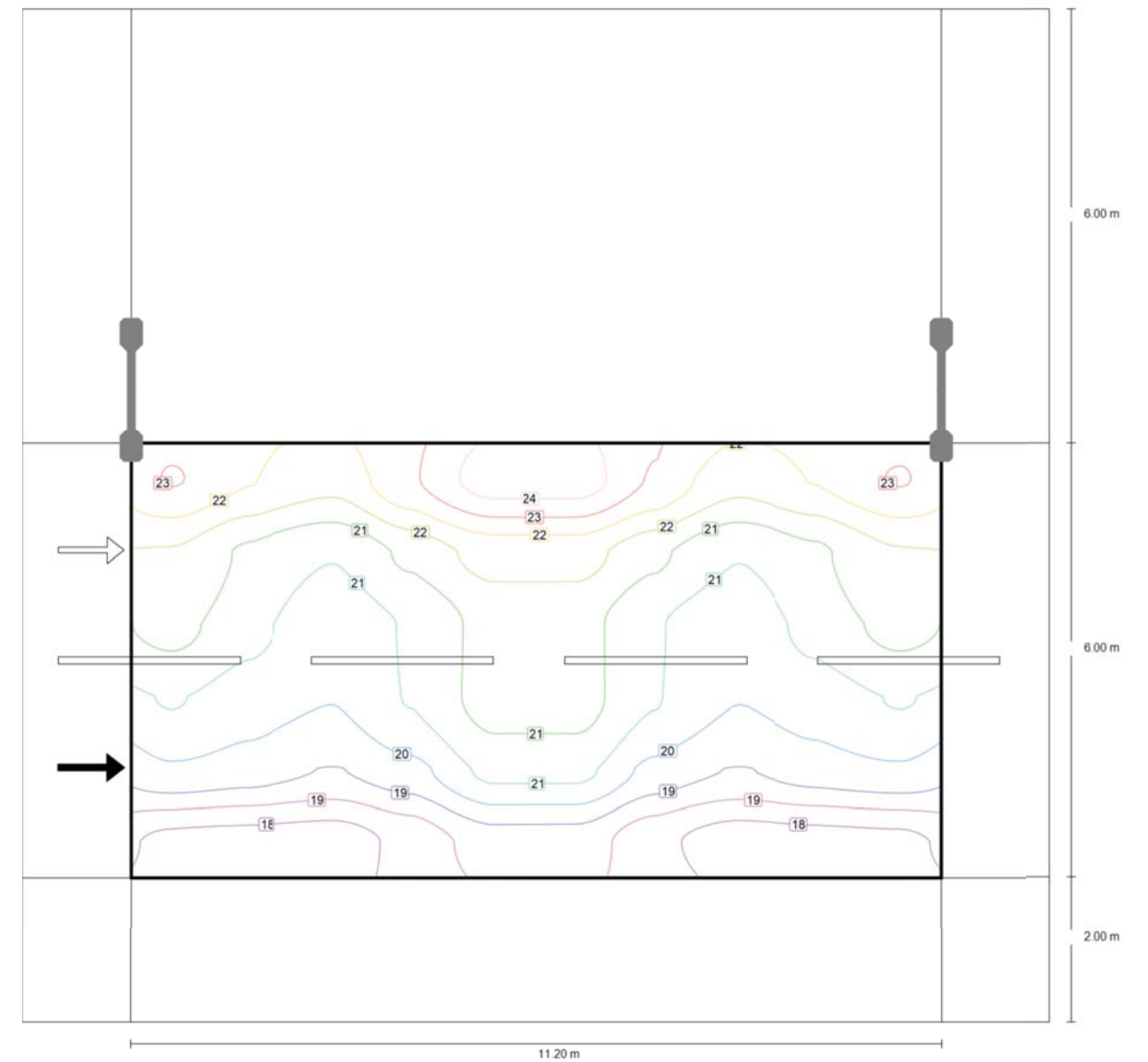
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Roadway 1 (M3)	L_m	1.01 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.67	≥ 0.40	✓
	U_l	0.90	≥ 0.60	✓
	TI	3 %	≤ 15 %	✓
	$R_{Ei}^{(1)}$	0.71	-	

Resultados para observador

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Observador 1 Posición: -60.000 m, 3.500 m, 1.500 m	L_m	1.06 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.67	≥ 0.40	✓
	U_l	0.90	≥ 0.60	✓
	TI	2 %	≤ 15 %	✓
Observador 2 Posición: -60.000 m, 6.500 m, 1.500 m	L_m	1.01 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.68	≥ 0.40	✓
	U_l	0.90	≥ 0.60	✓
	TI	3 %	≤ 15 %	✓

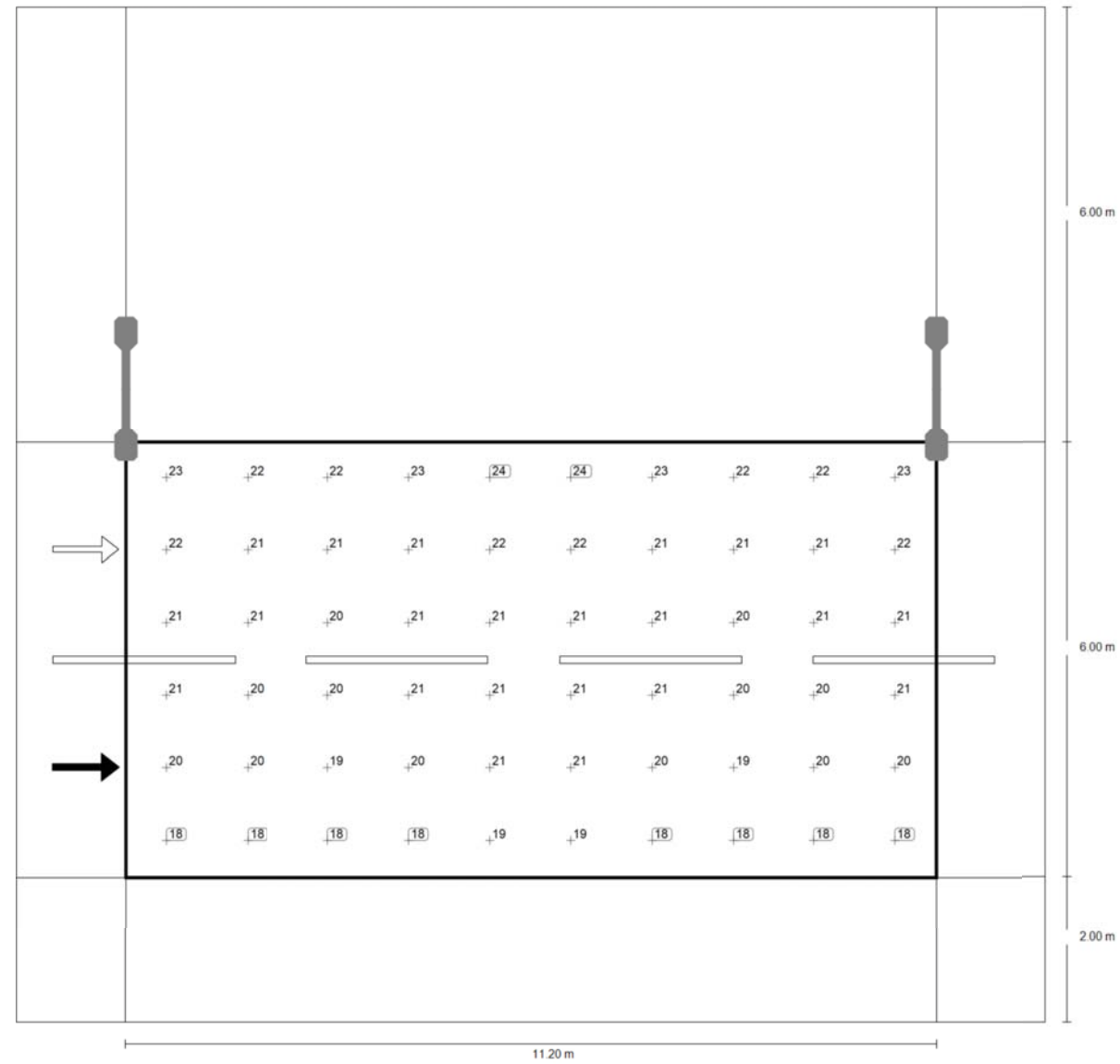
(1) Informativo, no es parte de la evaluación

Carrer de la Vinya Est
Roadway 1 (M3)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Carrer de la Vinya Est
Roadway 1 (M3)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	0.560	1.680	2.800	3.920	5.040	6.160	7.280	8.400	9.520	10.640
7.500	23.02	22.42	21.99	22.91	23.86	23.86	22.91	21.99	22.42	23.02
6.500	21.75	21.10	20.64	21.34	22.03	22.03	21.34	20.64	21.10	21.75

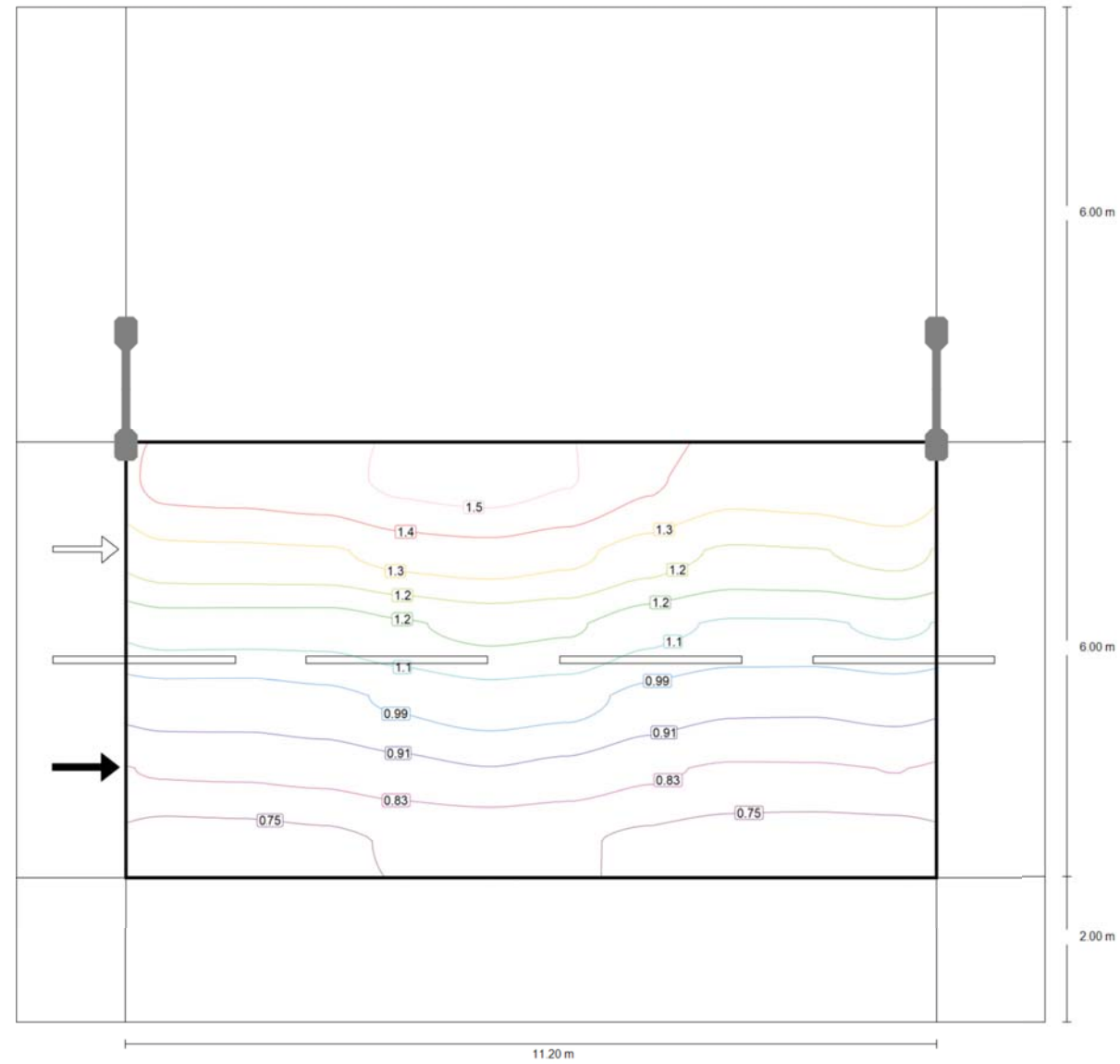
Carrer de la Vinya Est
Roadway 1 (M3)

m	0.560	1.680	2.800	3.920	5.040	6.160	7.280	8.400	9.520	10.640
5.500	21.37	20.81	20.20	20.67	21.41	21.41	20.67	20.20	20.81	21.37
4.500	20.65	20.26	20.04	20.66	21.42	21.42	20.66	20.04	20.26	20.65
3.500	19.92	19.72	19.41	19.83	20.78	20.78	19.83	19.41	19.72	19.92
2.500	18.10	18.03	17.96	18.43	19.13	19.13	18.43	17.96	18.03	18.10

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

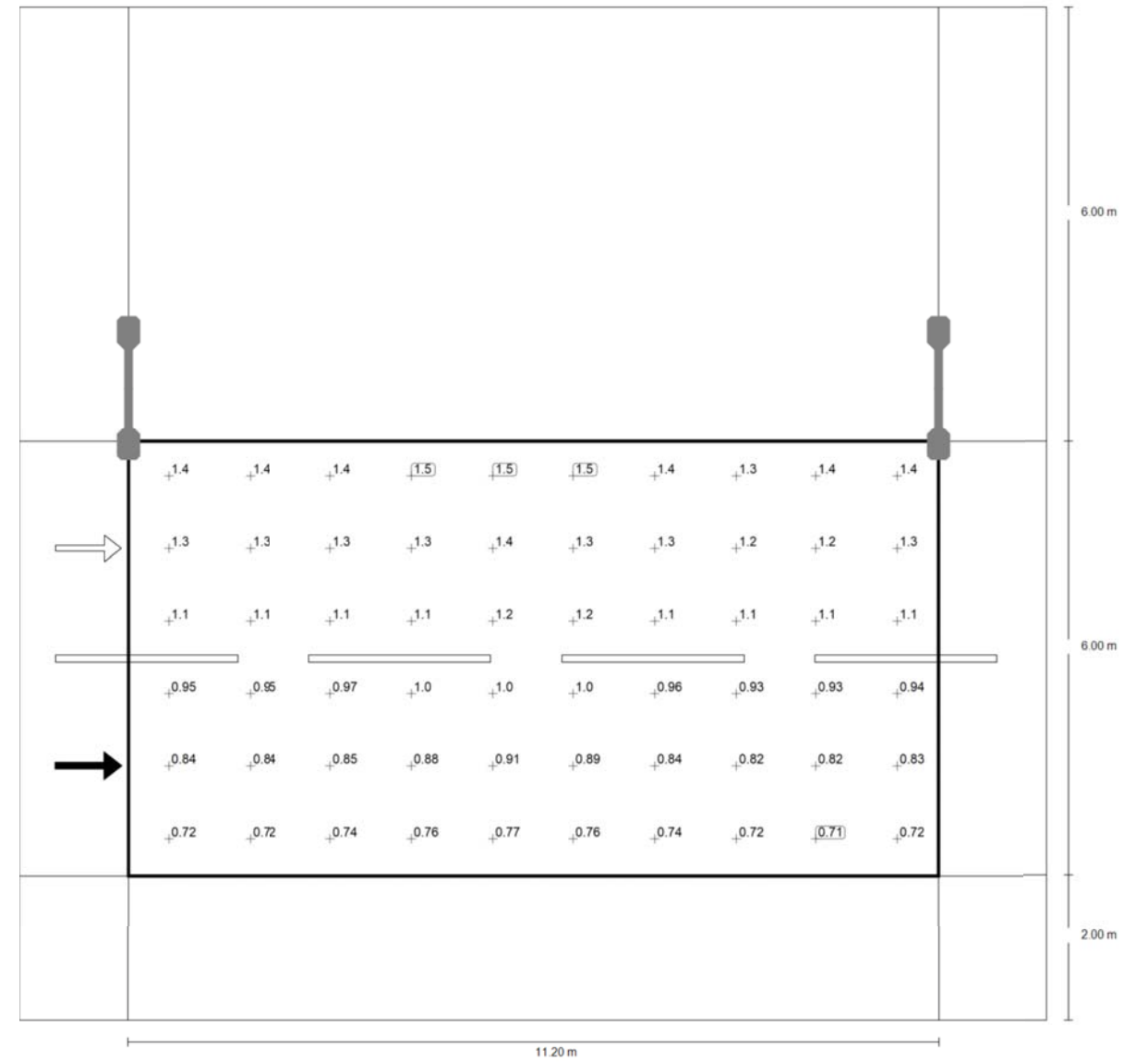
	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	20.7 lx	18.0 lx	23.9 lx	0.87	0.75

Carrer de la Vinya Est
Roadway 1 (M3)



Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

Carrer de la Vinya Est
Roadway 1 (M3)



Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

m	0.560	1.680	2.800	3.920	5.040	6.160	7.280	8.400	9.520	10.640
7.500	1.42	1.43	1.45	1.49	1.51	1.48	1.41	1.35	1.36	1.39
6.500	1.29	1.30	1.30	1.35	1.36	1.33	1.27	1.22	1.23	1.26

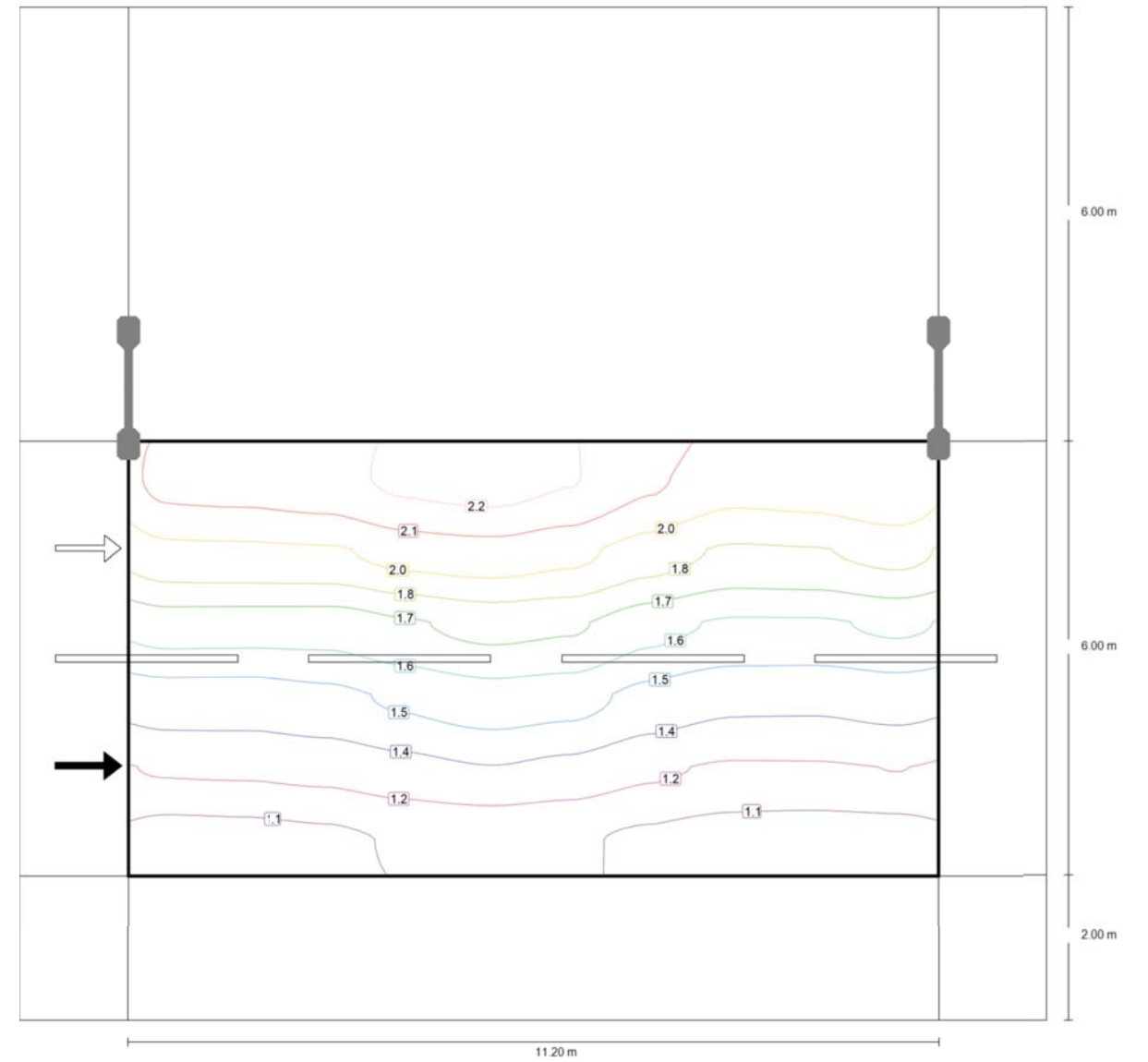
Carrer de la Vinya Est
Roadway 1 (M3)

m	0.560	1.680	2.800	3.920	5.040	6.160	7.280	8.400	9.520	10.640
5.500	1.11	1.11	1.11	1.14	1.18	1.16	1.10	1.06	1.06	1.09
4.500	0.95	0.95	0.97	1.01	1.04	1.02	0.96	0.93	0.93	0.94
3.500	0.84	0.84	0.85	0.88	0.91	0.89	0.84	0.82	0.82	0.83
2.500	0.72	0.72	0.74	0.76	0.77	0.76	0.74	0.72	0.71	0.72

Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

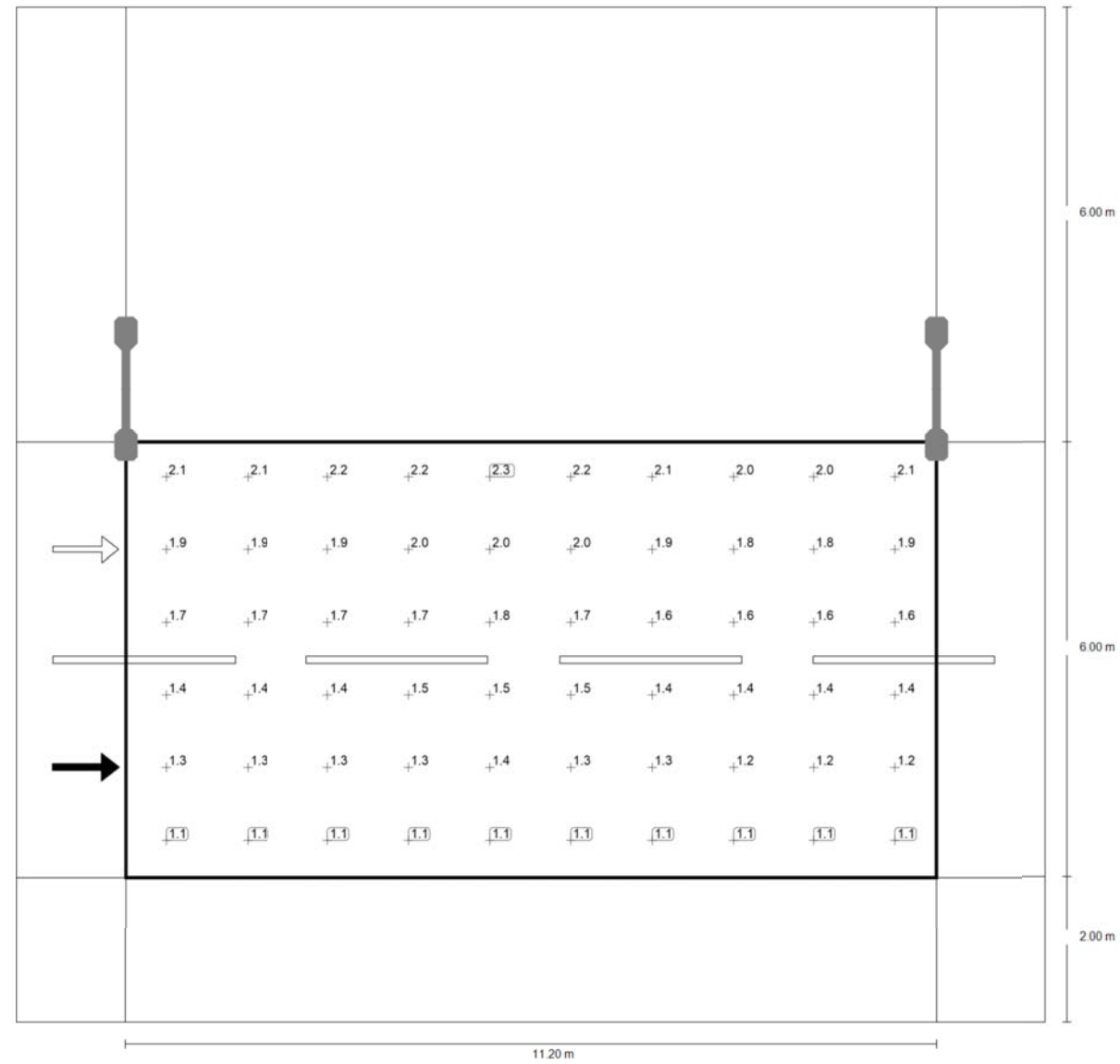
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	1.06 cd/m ²	0.71 cd/m ²	1.51 cd/m ²	0.67	0.47

Carrer de la Vinya Est
Roadway 1 (M3)



Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)

Carrer de la Vinya Est
Roadway 1 (M3)



Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Sistema de valores)

m	0.560	1.680	2.800	3.920	5.040	6.160	7.280	8.400	9.520	10.640
7.500	2.12	2.13	2.16	2.23	2.26	2.21	2.10	2.01	2.03	2.08
6.500	1.93	1.93	1.94	2.01	2.03	1.99	1.90	1.82	1.83	1.88

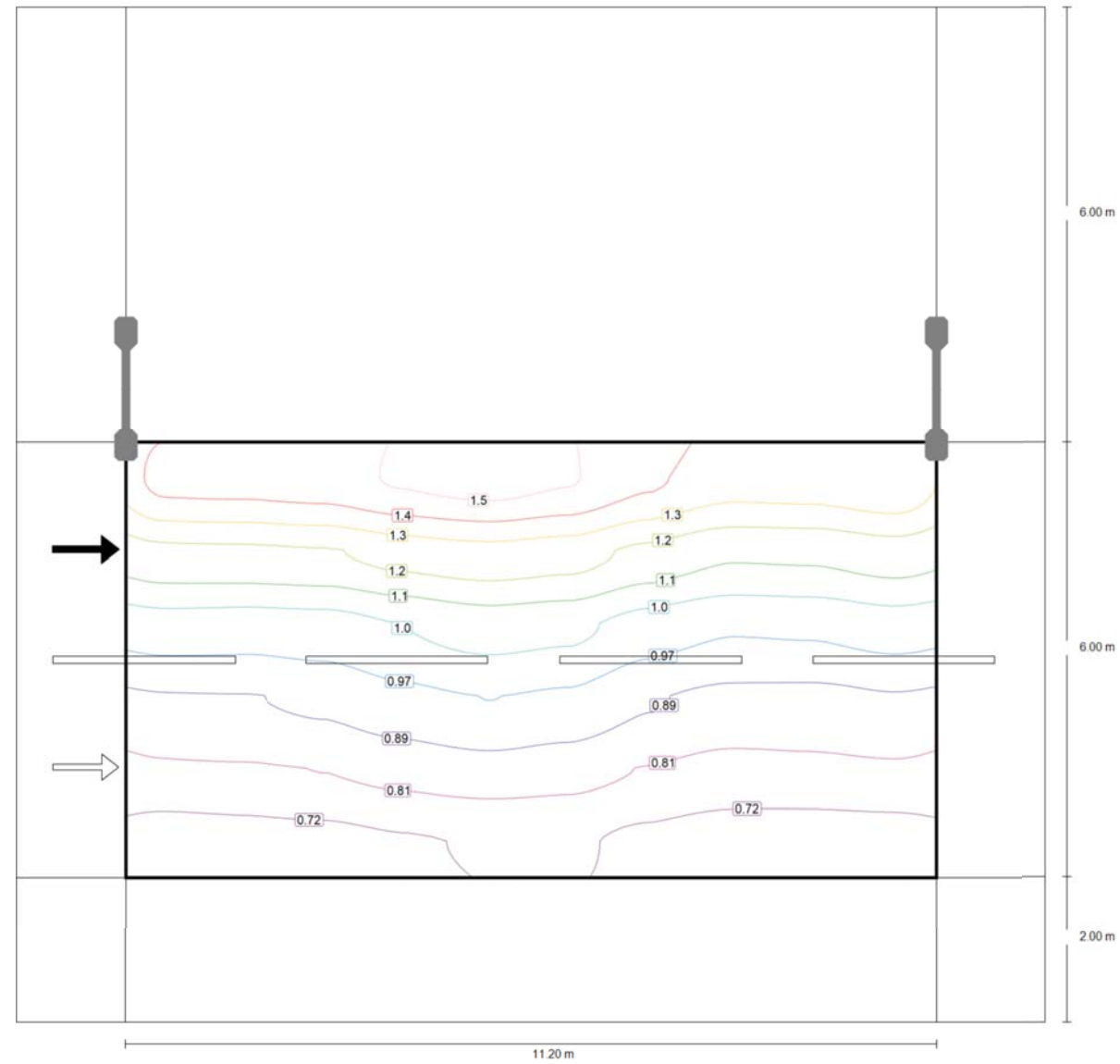
Carrer de la Vinya Est
Roadway 1 (M3)

m	0.560	1.680	2.800	3.920	5.040	6.160	7.280	8.400	9.520	10.640
5.500	1.66	1.65	1.65	1.71	1.75	1.73	1.64	1.58	1.59	1.62
4.500	1.42	1.42	1.45	1.50	1.55	1.53	1.44	1.39	1.38	1.41
3.500	1.25	1.26	1.27	1.32	1.35	1.32	1.26	1.22	1.23	1.24
2.500	1.07	1.08	1.10	1.13	1.14	1.13	1.10	1.07	1.06	1.07

Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Tabla de valores)

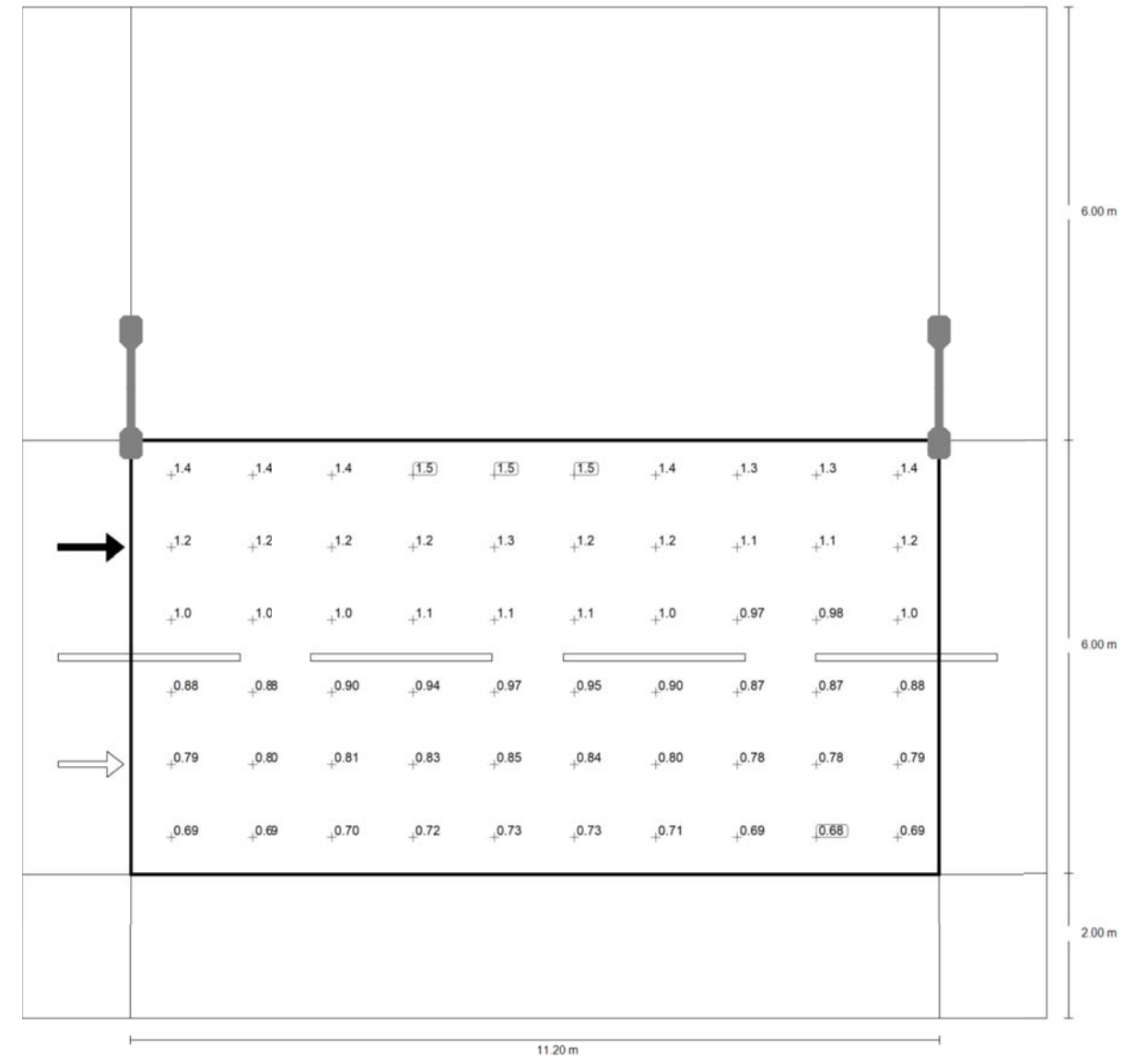
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 1: Luminancia para una instalación nueva	1.59 cd/m²	1.06 cd/m²	2.26 cd/m²	0.67	0.47

Carrer de la Vinya Est
Roadway 1 (M3)



Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

Carrer de la Vinya Est
Roadway 1 (M3)



Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

m	0.560	1.680	2.800	3.920	5.040	6.160	7.280	8.400	9.520	10.640
7.500	1.40	1.41	1.42	1.46	1.49	1.46	1.39	1.33	1.33	1.37
6.500	1.19	1.19	1.20	1.24	1.26	1.25	1.19	1.14	1.14	1.17

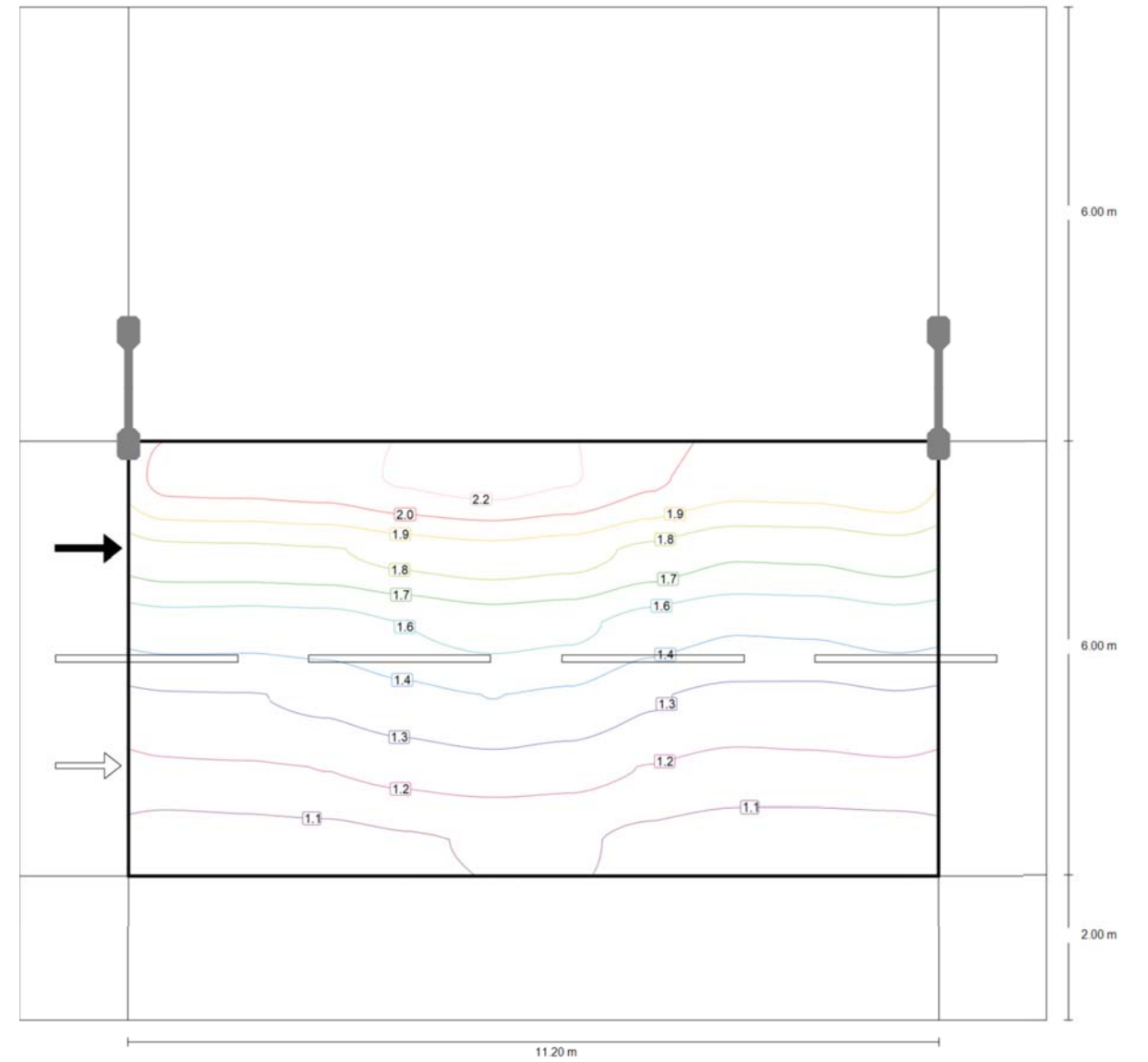
Carrer de la Vinya Est
Roadway 1 (M3)

m	0.560	1.680	2.800	3.920	5.040	6.160	7.280	8.400	9.520	10.640
5.500	1.01	1.01	1.01	1.05	1.08	1.07	1.01	0.97	0.98	1.01
4.500	0.88	0.88	0.90	0.94	0.97	0.95	0.90	0.87	0.87	0.88
3.500	0.79	0.80	0.81	0.83	0.85	0.84	0.80	0.78	0.78	0.79
2.500	0.69	0.69	0.70	0.72	0.73	0.73	0.71	0.69	0.68	0.69

Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	1.01 cd/m ²	0.68 cd/m ²	1.49 cd/m ²	0.68	0.46

Carrer de la Vinya Est
Roadway 1 (M3)



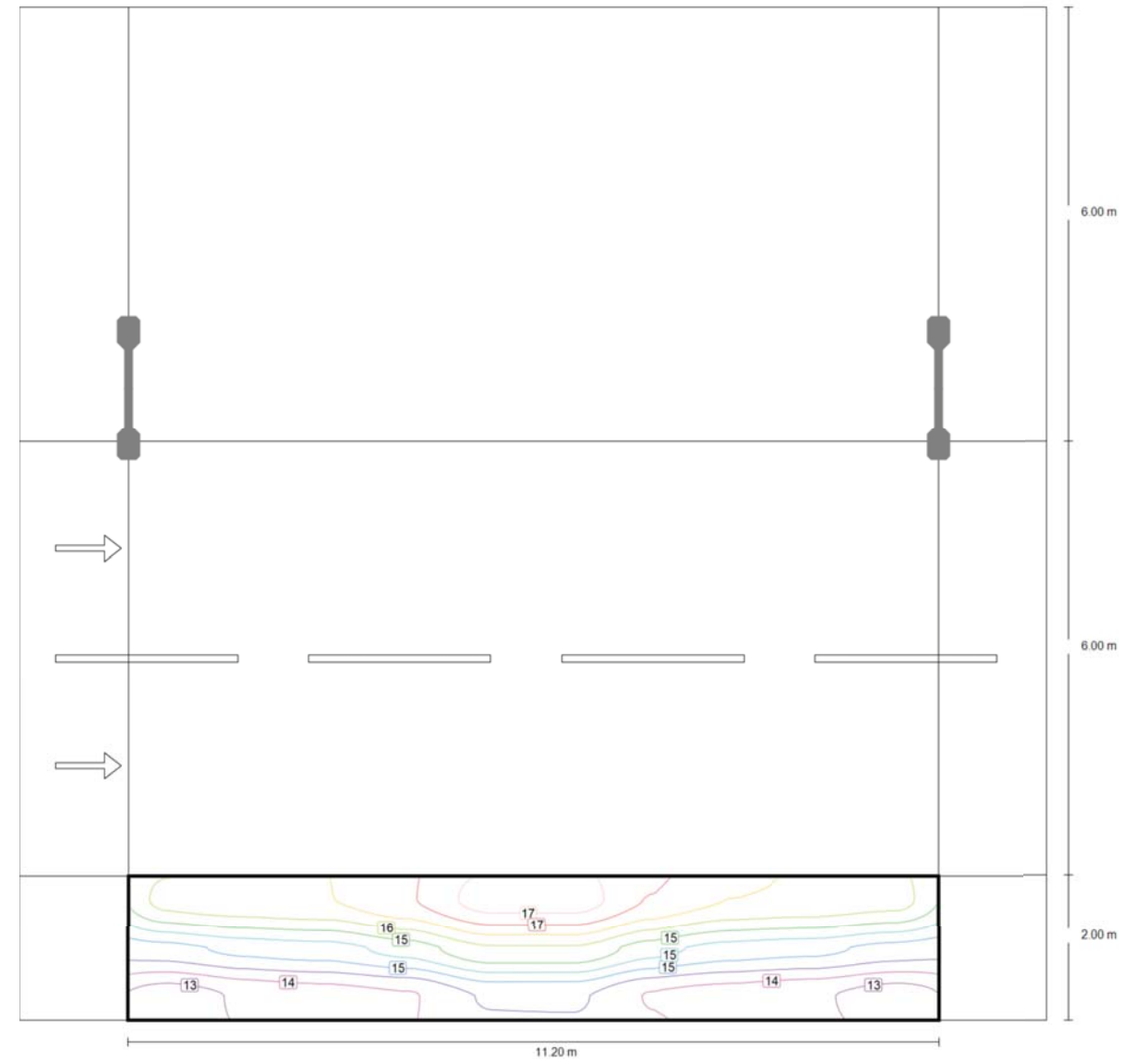
Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)

Carrer de la Vinya Est
Sidewalk 1 (P1)

Resultados para campo de evaluación

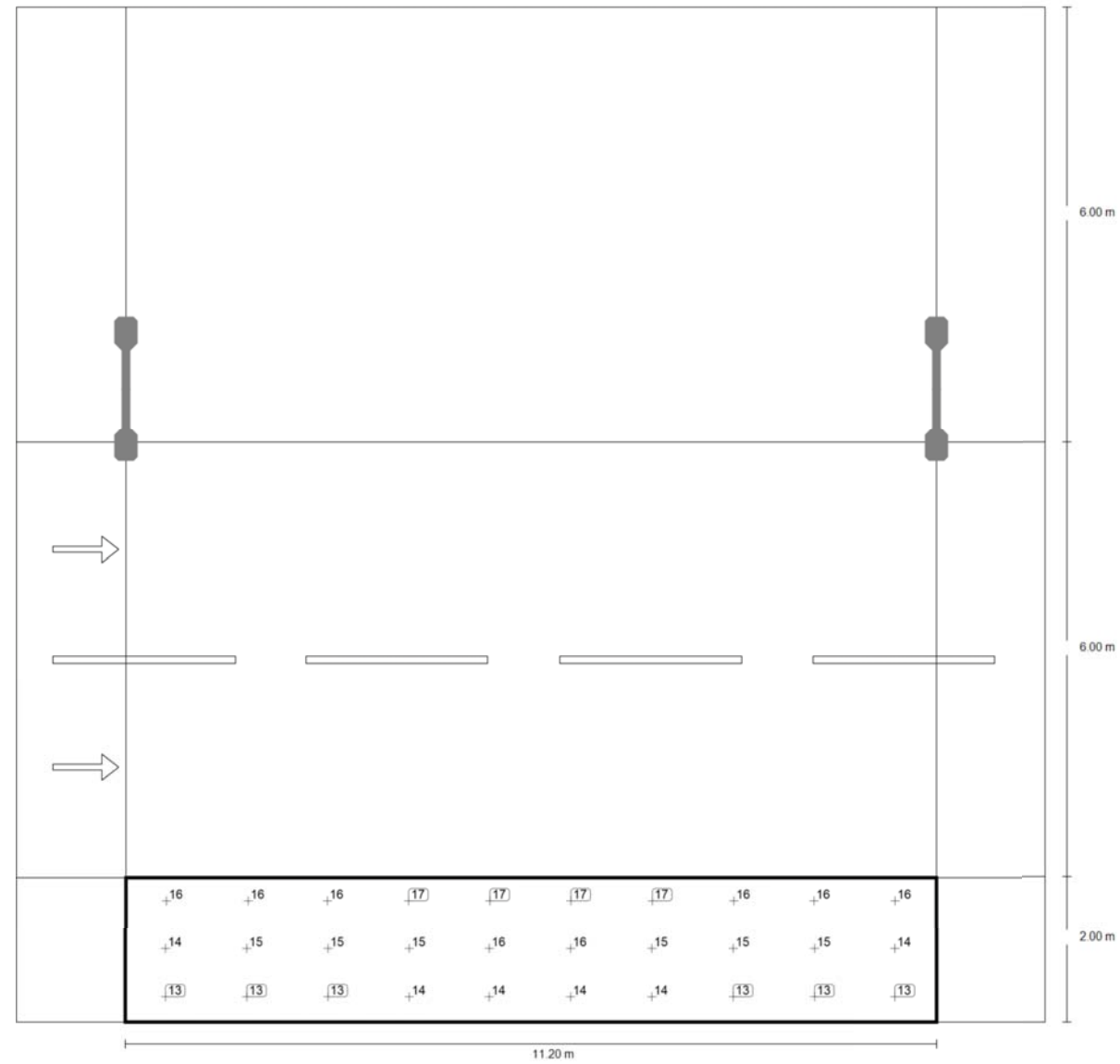
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Sidewalk 1 (P1)	E_m	15.01 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E_{min}	13.01 lx	≥ 3.00 lx	✓

Carrer de la Vinya Est
Sidewalk 1 (P1)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Carrer de la Vinya Est
Sidewalk 1 (P1)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	0.560	1.680	2.800	3.920	5.040	6.160	7.280	8.400	9.520	10.640
	1.667	16.04	16.21	16.30	16.71	17.42	17.42	16.71	16.30	16.21
	1.000	14.38	14.68	14.81	15.19	15.82	15.82	15.19	14.81	14.68

Carrer de la Vinya Est
Sidewalk 1 (P1)

m	0.560	1.680	2.800	3.920	5.040	6.160	7.280	8.400	9.520	10.640
0.333	13.01	13.29	13.45	13.63	14.16	14.16	13.63	13.45	13.29	13.01

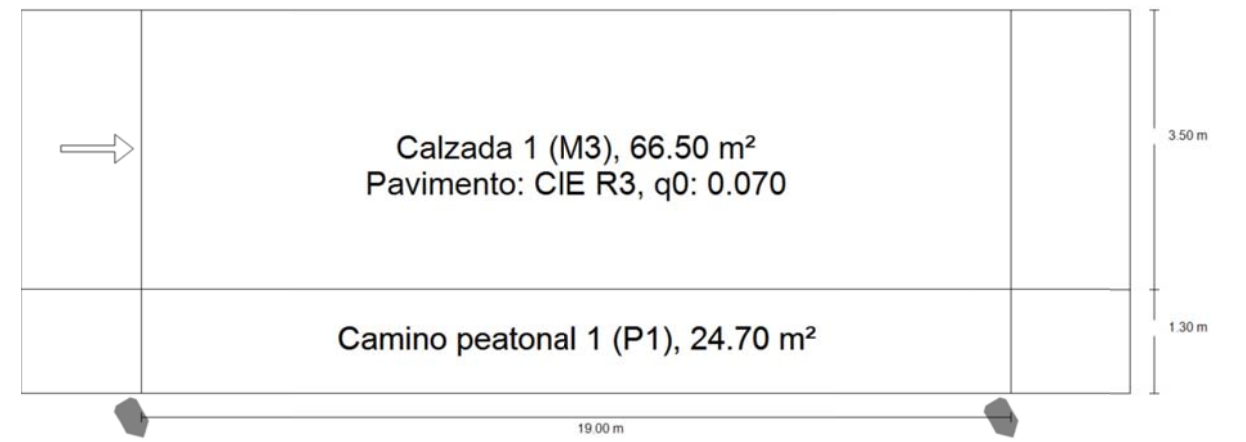
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	15.0 lx	13.0 lx	17.4 lx	0.87	0.75

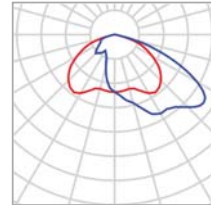


Vial Parc Sud
Descripción

Vial Parc Sud
Resumen (hacia EN 13201:2015)



Vial Parc Sud

Resumen (hacia EN 13201:2015)

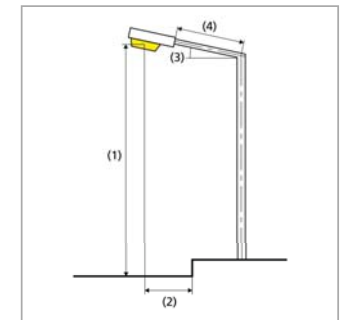
Fabricante	SIMON	P	73.0 W
Nº de artículo	-	$\Phi_{\text{Lámpara}}$	9180 lm
Nombre del artículo	Fogo S Óptica AE 2700K 73 W 700 mA	$\Phi_{\text{Luminaria}}$	9179 lm
Lámpara	1x FOGO S Óptica AG. 1730 lm 2700k CRI >70	η	99.99 %

Vial Parc Sud

Resumen (hacia EN 13201:2015)

Fogo S Óptica AE 2700K 73 W 700 mA (unilateral abajo)

Distancia entre mástiles	19.000 m
(1) Altura de punto de luz	8.000 m
(2) Saliente del punto de luz	-1.600 m
(3) Inclinación del brazo	0.0°
(4) Longitud del brazo	0.200 m
Horas de trabajo anuales	4000 h: 100.0 %, 73.0 W
Consumo	3869.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx	≥ 70°: 442 cd/klm Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
Clase de potencia lumínica	G*4 Los valores de intensidad lumínica en [cd/klm] para el cálculo de la clase de potencia lumínica se refieren al flujo luminoso de luminaria conforme a EN 13201:2015.
Clase de índice de deslumbramiento	D.3
MF	0.67



Vial Parc Sud

Resumen (hacia EN 13201:2015)

Resultados para campos de evaluación

Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.67.

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Roadway 1 (M3)	L _m	1.21 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U _o	0.76	≥ 0.40	✓
	U _i	0.88	≥ 0.60	✓
	TI	6 %	≤ 15 %	✓
	R _{Et}	0.79	≥ 0.30	✓
Sidewalk 1 (P1)	E _m	19.01 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E _{min}	9.50 lx	≥ 3.00 lx	✓

Resultados para indicadores de eficiencia energética

	Tamaño	Calculado	Consumo
Vial Parc Sud	D _p	0.040 W/lx*m ²	-
Fogo S Óptica AE 2700K 73 W 700 mA (unilateral abajo)	D _e	3.2 kWh/m ² año	292.0 kWh/año

Vial Parc Sud

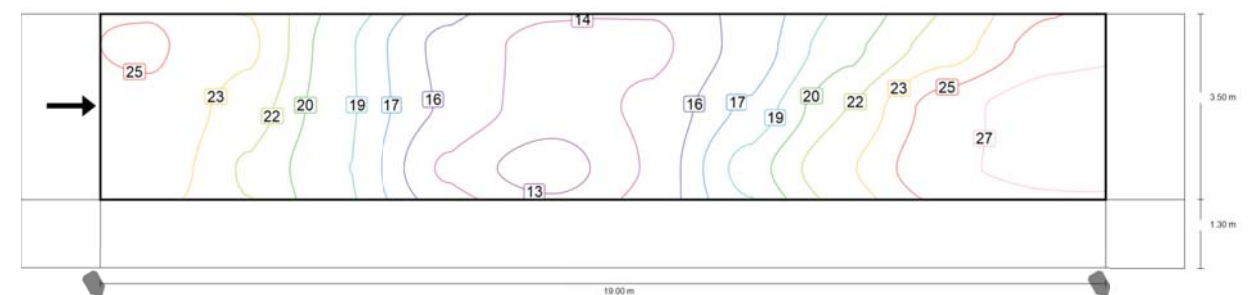
Roadway 1 (M3)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Roadway 1 (M3)	L _m	1.21 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U _o	0.76	≥ 0.40	✓
	U _i	0.88	≥ 0.60	✓
	TI	6 %	≤ 15 %	✓
	R _{Et}	0.79	≥ 0.30	✓

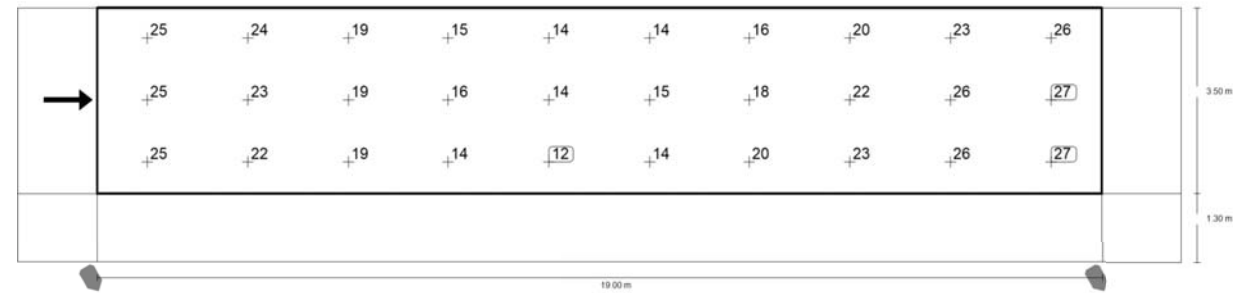
Resultados para observador

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Observador 1 Posición: -60.000 m, 3.050 m, 1.500 m	L _m	1.21 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U _o	0.76	≥ 0.40	✓
	U _i	0.88	≥ 0.60	✓
	TI	6 %	≤ 15 %	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Vial Parc Sud
Roadway 1 (M3)

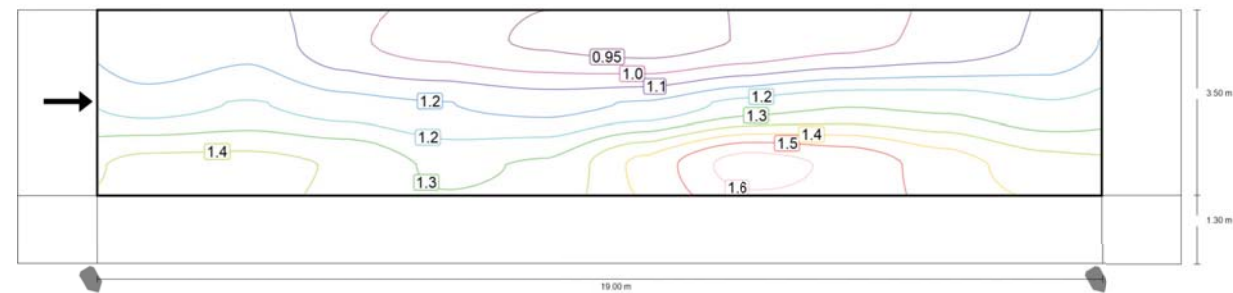


Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	0.950	2.850	4.750	6.650	8.550	10.450	12.350	14.250	16.150	18.050
4.217	25.14	23.72	19.04	15.47	13.92	14.07	16.42	20.03	22.67	25.85
3.050	24.77	22.77	19.08	15.67	13.67	14.58	17.71	22.02	25.91	27.29
1.883	24.53	21.77	18.91	14.07	12.08	14.48	19.57	23.37	26.34	26.77

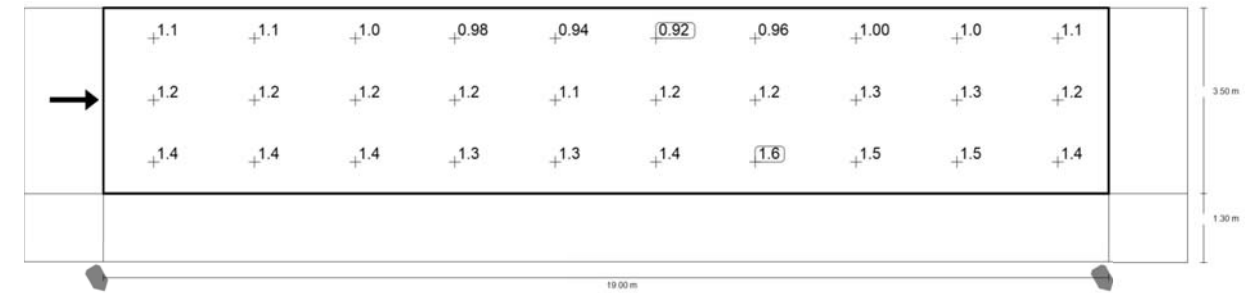
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	20.1 lx	12.1 lx	27.3 lx	0.60	0.44



Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

Vial Parc Sud
Roadway 1 (M3)

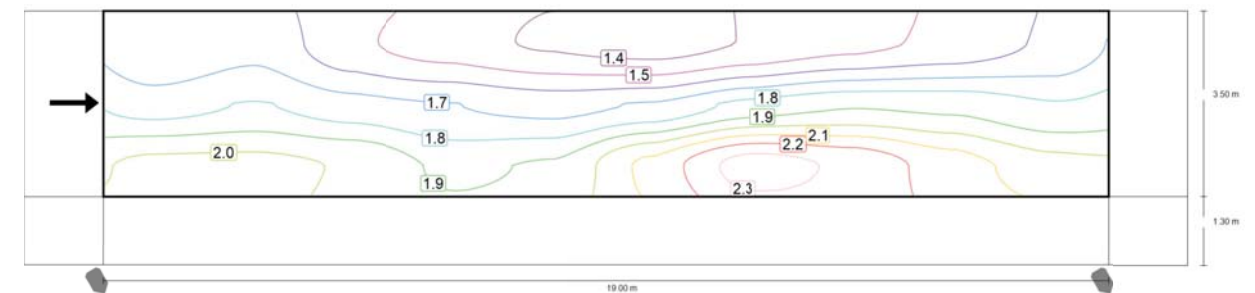


Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

m	0.950	2.850	4.750	6.650	8.550	10.450	12.350	14.250	16.150	18.050
4.217	1.10	1.14	1.04	0.98	0.94	0.92	0.96	1.00	1.04	1.10
3.050	1.19	1.23	1.18	1.16	1.13	1.16	1.25	1.29	1.28	1.23
1.883	1.38	1.38	1.35	1.28	1.30	1.45	1.60	1.55	1.46	1.39

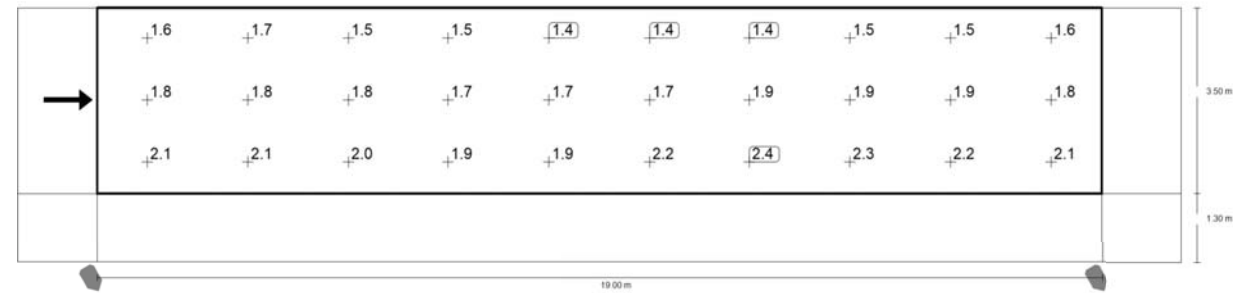
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

	L_m	L_{min}	L_{max}	g_1	g_2
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	1.21 cd/m²	0.92 cd/m²	1.60 cd/m²	0.76	0.58



Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)

Vial Parc Sud
Roadway 1 (M3)



Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Sistema de valores)

m	0.950	2.850	4.750	6.650	8.550	10.450	12.350	14.250	16.150	18.050
4.217	1.64	1.70	1.55	1.47	1.41	1.37	1.43	1.49	1.55	1.64
3.050	1.78	1.83	1.77	1.73	1.69	1.74	1.86	1.92	1.90	1.84
1.883	2.05	2.06	2.02	1.90	1.94	2.16	2.38	2.31	2.18	2.07

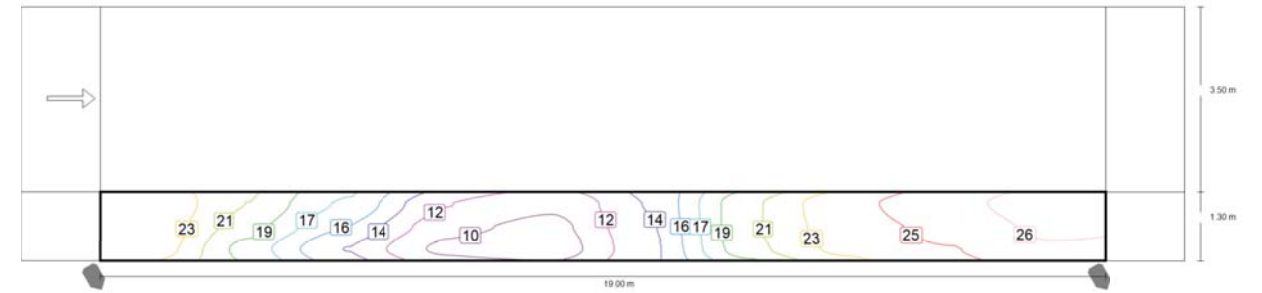
Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Tabla de valores)

	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 1: Luminancia para una instalación nueva	1.81 cd/m ²	1.37 cd/m ²	2.38 cd/m ²	0.76	0.58

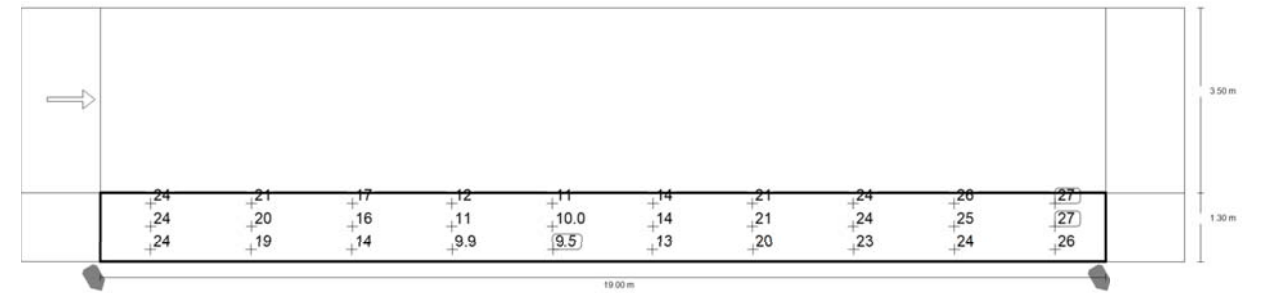
Vial Parc Sud
Sidewalk 1 (P1)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Sidewalk 1 (P1)	E _m	19.01 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E _{min}	9.50 lx	≥ 3.00 lx	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	0.950	2.850	4.750	6.650	8.550	10.450	12.350	14.250	16.150	18.050
1.083	24.27	20.98	17.19	12.20	10.65	14.05	20.54	23.95	25.72	27.23
0.650	23.96	20.08	15.61	11.04	9.99	13.74	20.59	23.66	25.03	26.79
0.217	23.76	18.63	13.86	9.94	9.50	13.42	20.30	23.24	24.47	25.97

Vial Parc Sud

Sidewalk 1 (P1)

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

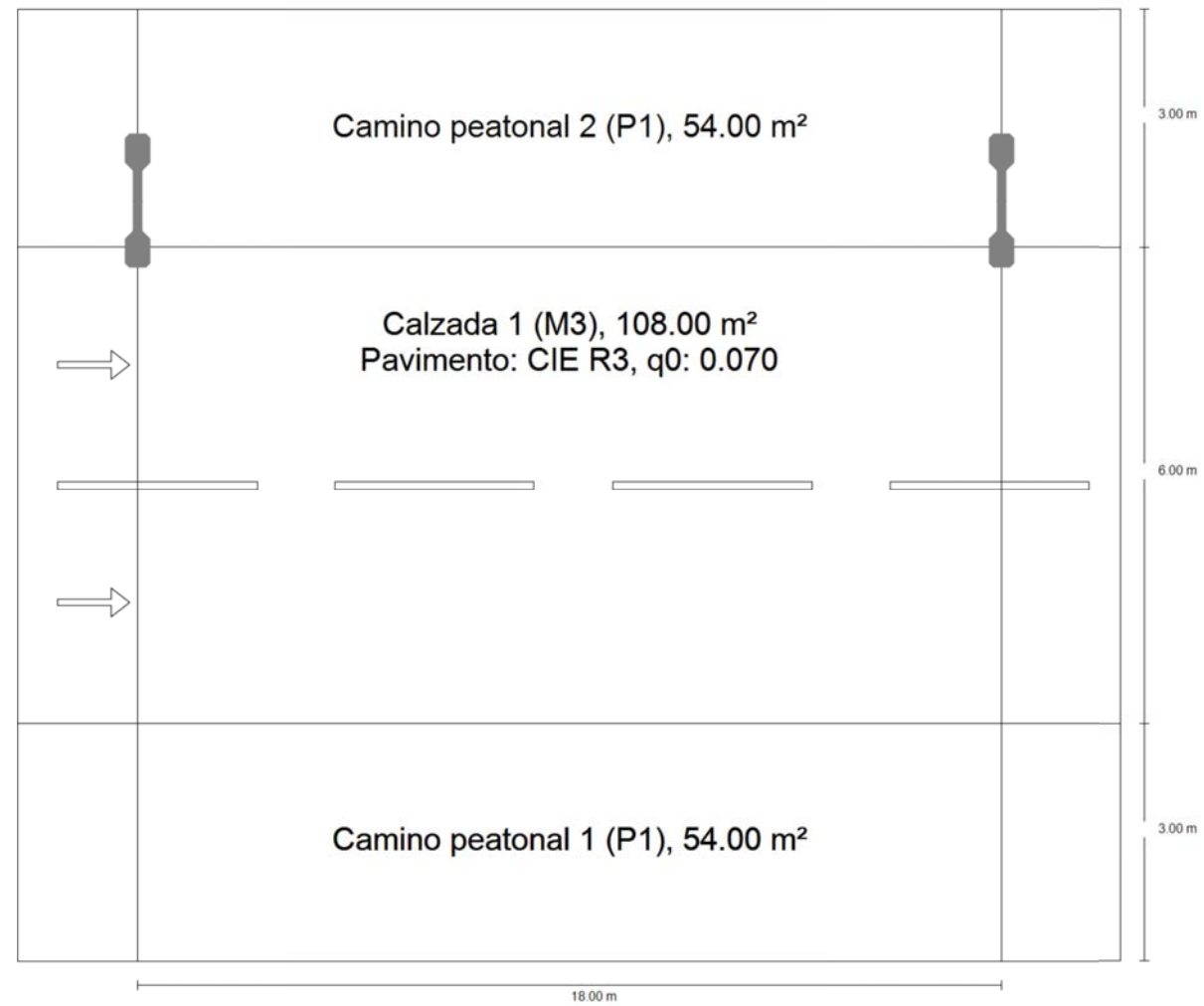
	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	19.0 lx	9.50 lx	27.2 lx	0.50	0.35



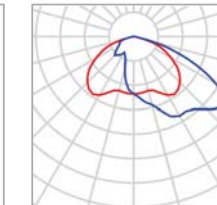
Carrer de Lleida

Descripción

Carrer de Lleida

Resumen (hacia EN 13201:2015)

Carrer de Lleida

Resumen (hacia EN 13201:2015)

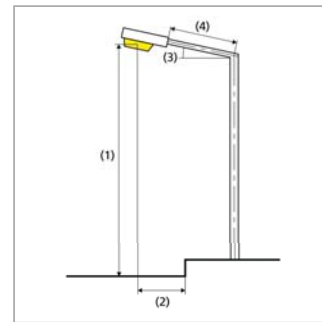
Fabricante	SIMON	P	73.0 W
Nº de artículo	-	Φ _{Lámpara}	9180 lm
Nombre del artículo	Fogo S Óptica AE 2700K 73 W 700 mA	Φ _{Luminaria}	9179 lm
Lámpara	1x FOGO S Óptica AG. 1730 lm 2700k CRI >70	η	99.99 %

Carrer de Lleida

Resumen (hacia EN 13201:2015)

Fogo S Óptica AE 2700K 73 W 700 mA (unilateral arriba, 2 por mástil)

Distancia entre mástiles	18.000 m
(1) Altura de punto de luz	8.000 m
(2) Saliente del punto de luz	0.000 m
(3) Inclinación del brazo	15.0°
(4) Longitud del brazo	0.500 m
Horas de trabajo anuales	4000 h: 100.0 %, 146.0 W
Consumo	8176.0 W/km
ULR / ULOR	0.01 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	≥ 70°: 514 cd/klm ≥ 80°: 482 cd/klm ≥ 90°: 178 cd/klm
Clase de potencia lumínica Los valores de intensidad lumínica en [cd/klm] para el cálculo de la clase de potencia lumínica se refieren al flujo luminoso de luminaria conforme a EN 13201:2015.	-
Clase de índice de deslumbramiento	D.3
MF	0.67



Carrer de Lleida

Resumen (hacia EN 13201:2015)

Resultados para campos de evaluación

Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.67.

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Sidewalk 2 (P1)	E _m	21.08 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E _{min}	16.18 lx	≥ 3.00 lx	✓
Roadway 1 (M3)	L _m	1.06 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U _o	0.69	≥ 0.40	✓
	U _l	0.86	≥ 0.60	✓
	TI	4 %	≤ 15 %	✓
	R _{Et} ⁽¹⁾	0.78	-	
Sidewalk 1 (P1)	E _m	16.13 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E _{min}	12.40 lx	≥ 3.00 lx	✓

(1) Informativo, no es parte de la evaluación

Resultados para indicadores de eficiencia energética

	Tamaño	Calculado	Consumo
Carrer de Lleida	D _p	0.034 W/lx*m ²	-
Fogo S Óptica AE 2700K 73 W 700 mA (unilateral arriba)	D _e	2.7 kWh/m ² año	584.0 kWh/año

Carrer de Lleida
Sidewalk 2 (P1)

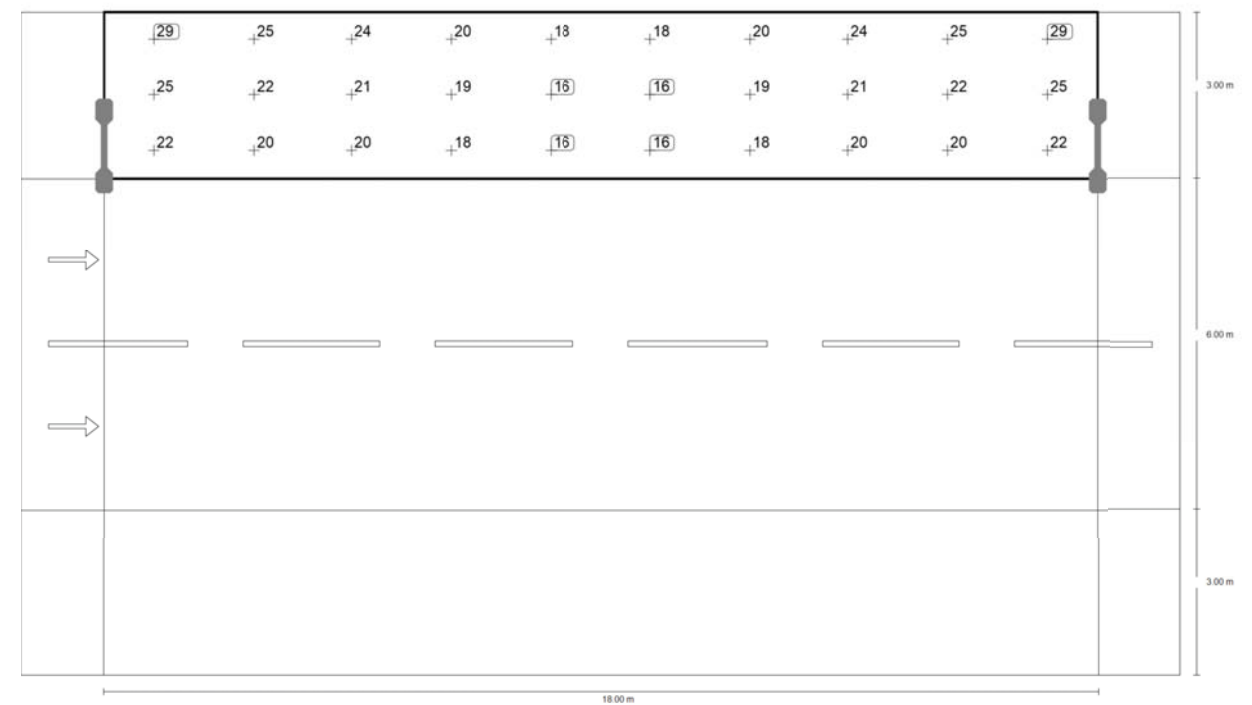
Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Sidewalk 2 (P1)	E_m	21.08 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E_{min}	16.18 lx	≥ 3.00 lx	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Carrer de Lleida
Sidewalk 2 (P1)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100
11.500	29.31	25.11	23.51	20.21	17.57	17.57	20.21	23.51	25.11	29.31
10.500	25.40	22.32	21.38	18.76	16.39	16.39	18.76	21.38	22.32	25.40
9.500	22.23	19.97	19.87	17.92	16.18	16.18	17.92	19.87	19.97	22.23

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	21.1 lx	16.2 lx	29.3 lx	0.77	0.55

Carrer de Lleida

Roadway 1 (M3)

Resultados para campo de evaluación

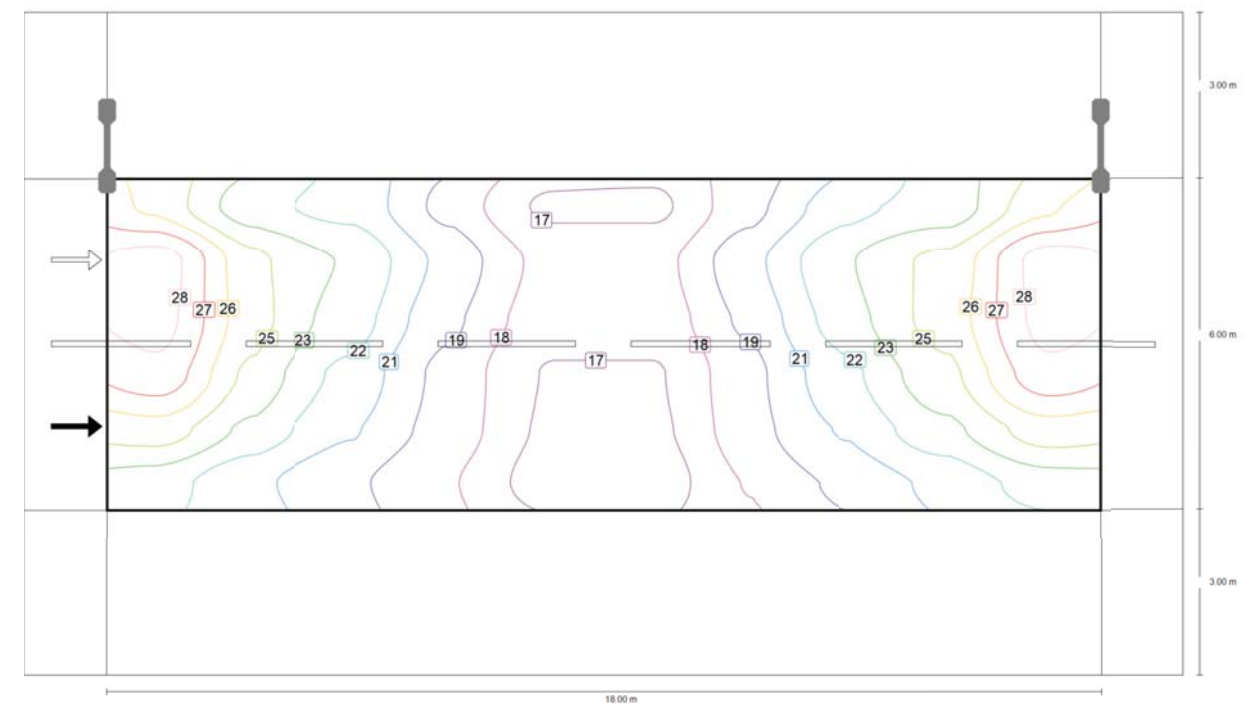
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Roadway 1 (M3)	L_m	1.06 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.69	≥ 0.40	✓
	U_l	0.86	≥ 0.60	✓
	TI	4 %	≤ 15 %	✓
	$R_{Ei}^{(1)}$	0.78	-	

Resultados para observador

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Observador 1 Posición: -60.000 m, 4.500 m, 1.500 m	L_m	1.12 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.69	≥ 0.40	✓
	U_l	0.91	≥ 0.60	✓
	TI	3 %	≤ 15 %	✓
Observador 2 Posición: -60.000 m, 7.500 m, 1.500 m	L_m	1.06 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.69	≥ 0.40	✓
	U_l	0.86	≥ 0.60	✓
	TI	4 %	≤ 15 %	✓

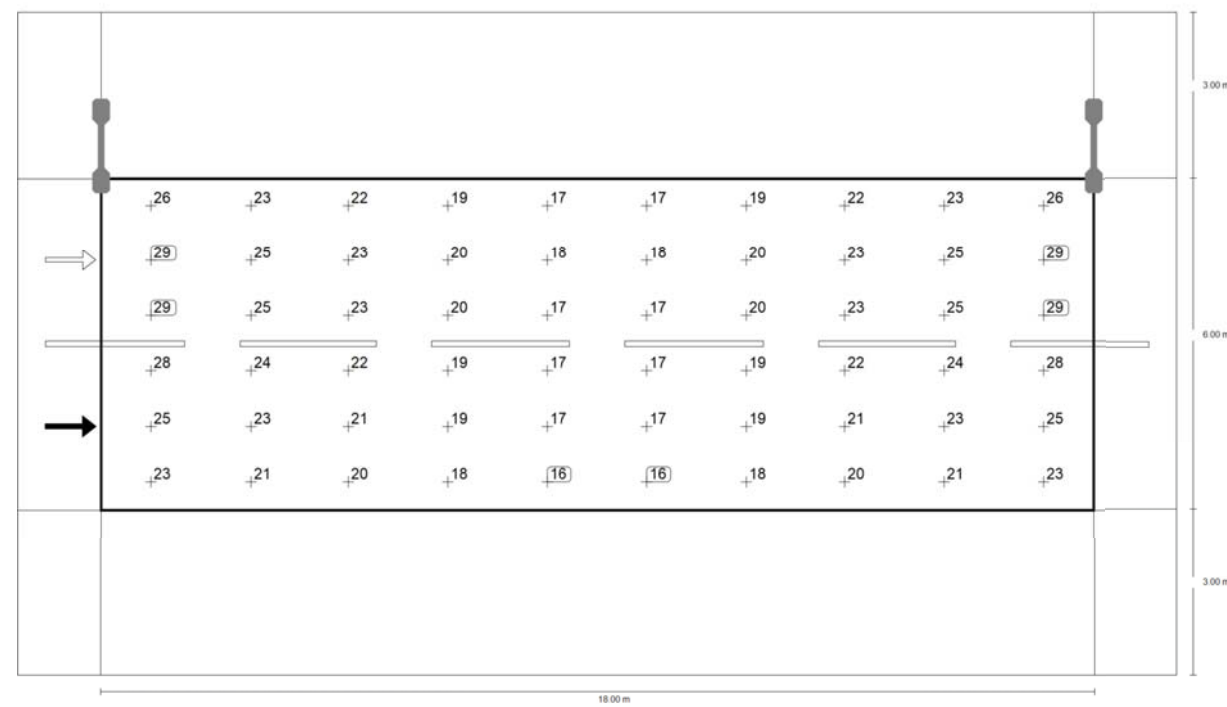
(1) Informativo, no es parte de la evaluación

Carrer de Lleida

Roadway 1 (M3)

Valor de mantenimiento iluminación horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Carrer de Lleida
Roadway 1 (M3)



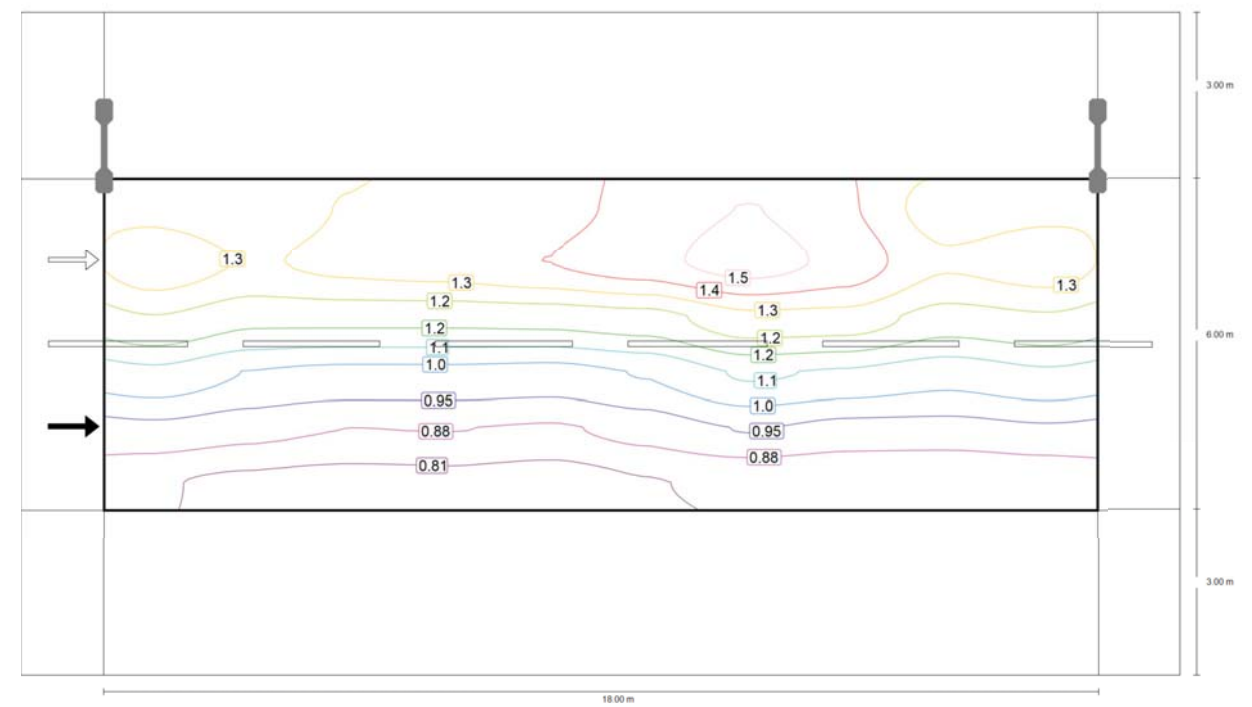
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100
8.500	25.59	22.50	21.55	18.95	16.53	16.53	18.95	21.55	22.50	25.59
7.500	29.09	24.91	23.16	20.27	17.67	17.67	20.27	23.16	24.91	29.09
6.500	28.87	25.09	22.68	19.67	17.35	17.35	19.67	22.68	25.09	28.87
5.500	28.02	24.20	21.61	18.99	16.69	16.69	18.99	21.61	24.20	28.02
4.500	25.23	22.91	20.83	18.85	16.54	16.54	18.85	20.83	22.91	25.23
3.500	22.55	20.99	19.64	18.17	16.14	16.14	18.17	19.64	20.99	22.55

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

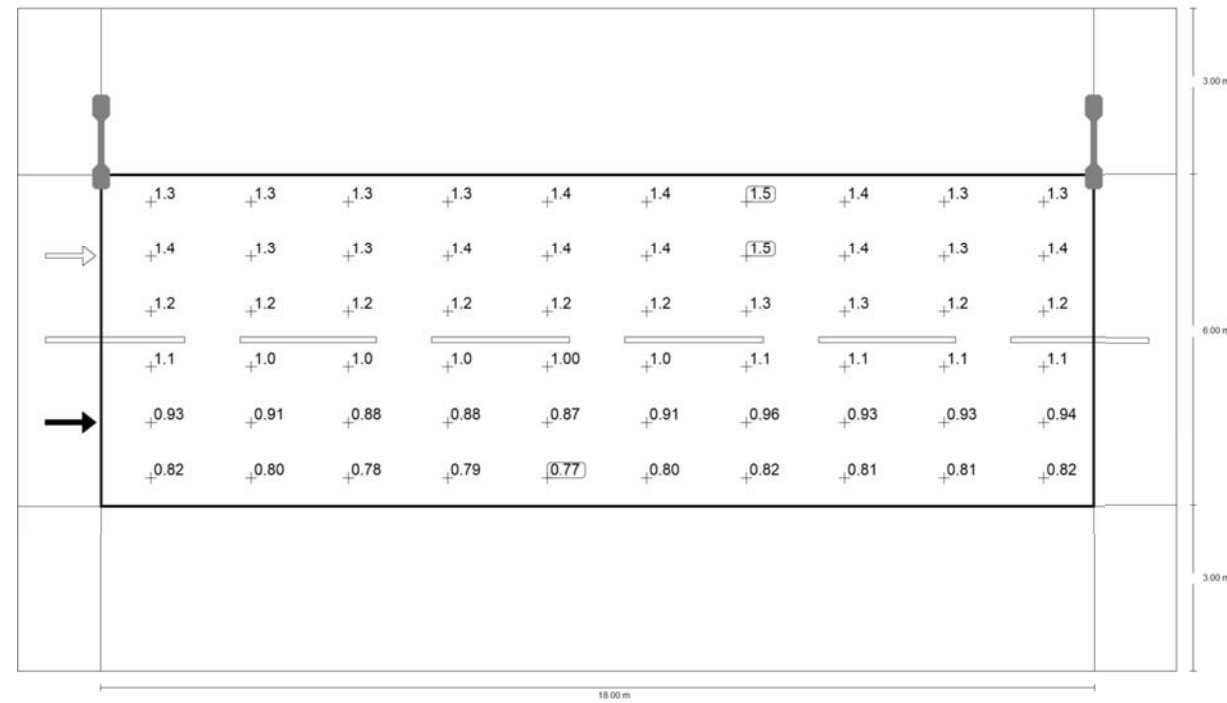
	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	21.5 lx	16.1 lx	29.1 lx	0.75	0.55

Carrer de Lleida
Roadway 1 (M3)



Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

Carrer de Lleida
Roadway 1 (M3)



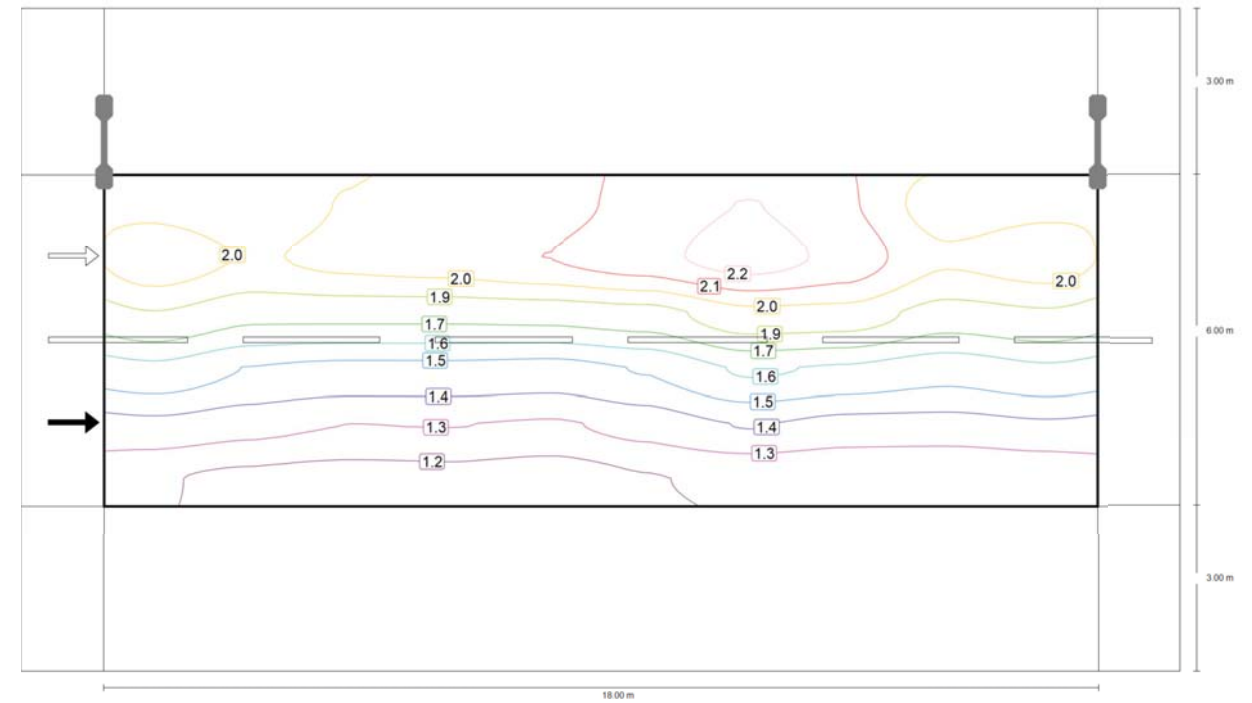
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100
8.500	1.29	1.26	1.32	1.34	1.36	1.41	1.46	1.40	1.28	1.30
7.500	1.37	1.31	1.34	1.36	1.39	1.44	1.50	1.44	1.33	1.36
6.500	1.24	1.19	1.19	1.19	1.20	1.21	1.30	1.29	1.21	1.23
5.500	1.08	1.02	1.01	1.01	1.00	1.03	1.11	1.09	1.05	1.09
4.500	0.93	0.91	0.88	0.88	0.87	0.91	0.96	0.93	0.93	0.94
3.500	0.82	0.80	0.78	0.79	0.77	0.80	0.82	0.81	0.81	0.82

Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

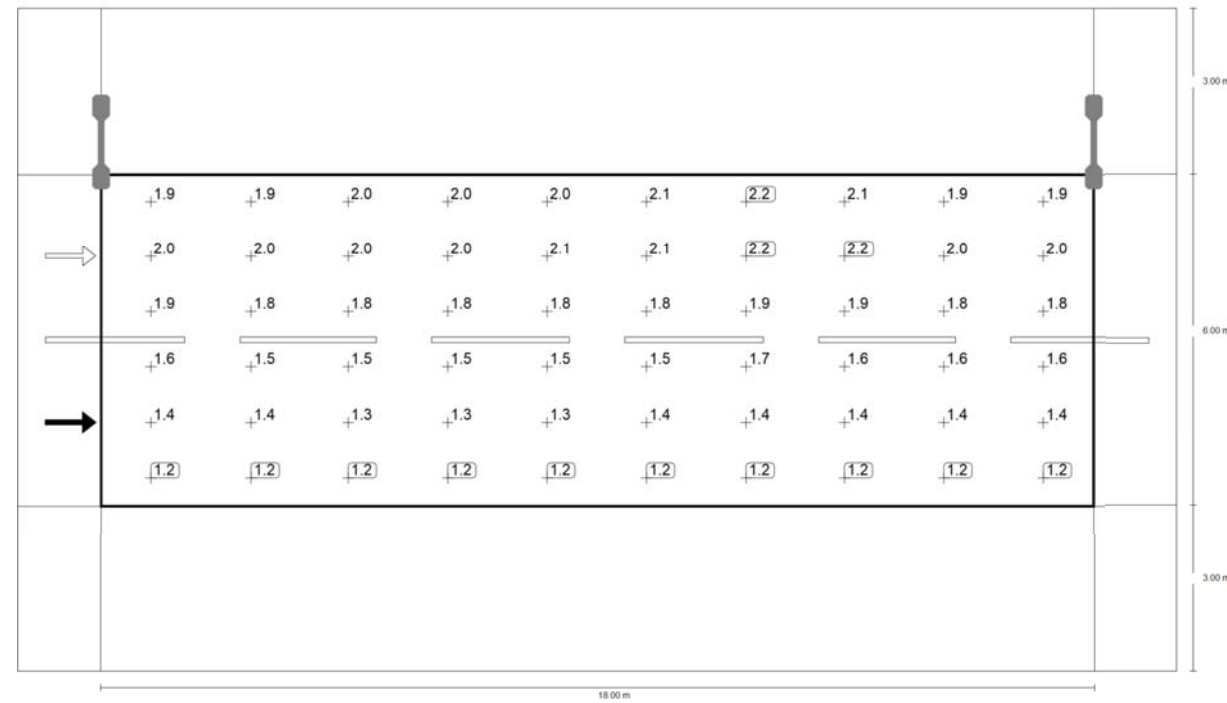
	L_m	L_{min}	L_{max}	g_1	g_2
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	1.12 cd/m²	0.77 cd/m²	1.50 cd/m²	0.69	0.52

Carrer de Lleida
Roadway 1 (M3)



Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)

Carrer de Lleida
Roadway 1 (M3)



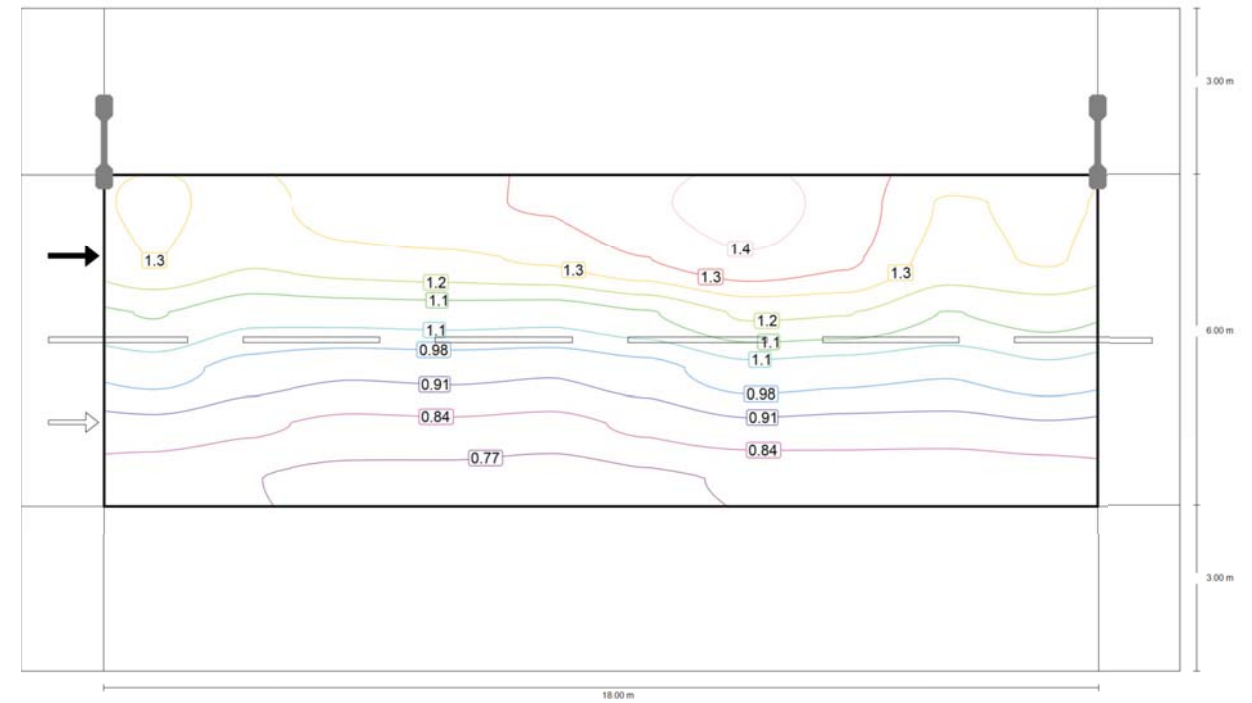
Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Sistema de valores)

m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100
8.500	1.93	1.88	1.97	2.00	2.03	2.11	2.19	2.09	1.91	1.94
7.500	2.04	1.96	2.00	2.03	2.08	2.15	2.24	2.15	1.98	2.03
6.500	1.85	1.77	1.78	1.78	1.78	1.81	1.93	1.92	1.81	1.84
5.500	1.61	1.53	1.50	1.50	1.49	1.54	1.66	1.63	1.57	1.62
4.500	1.39	1.35	1.32	1.32	1.30	1.36	1.43	1.39	1.38	1.41
3.500	1.22	1.19	1.17	1.18	1.15	1.20	1.22	1.22	1.21	1.22

Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Tabla de valores)

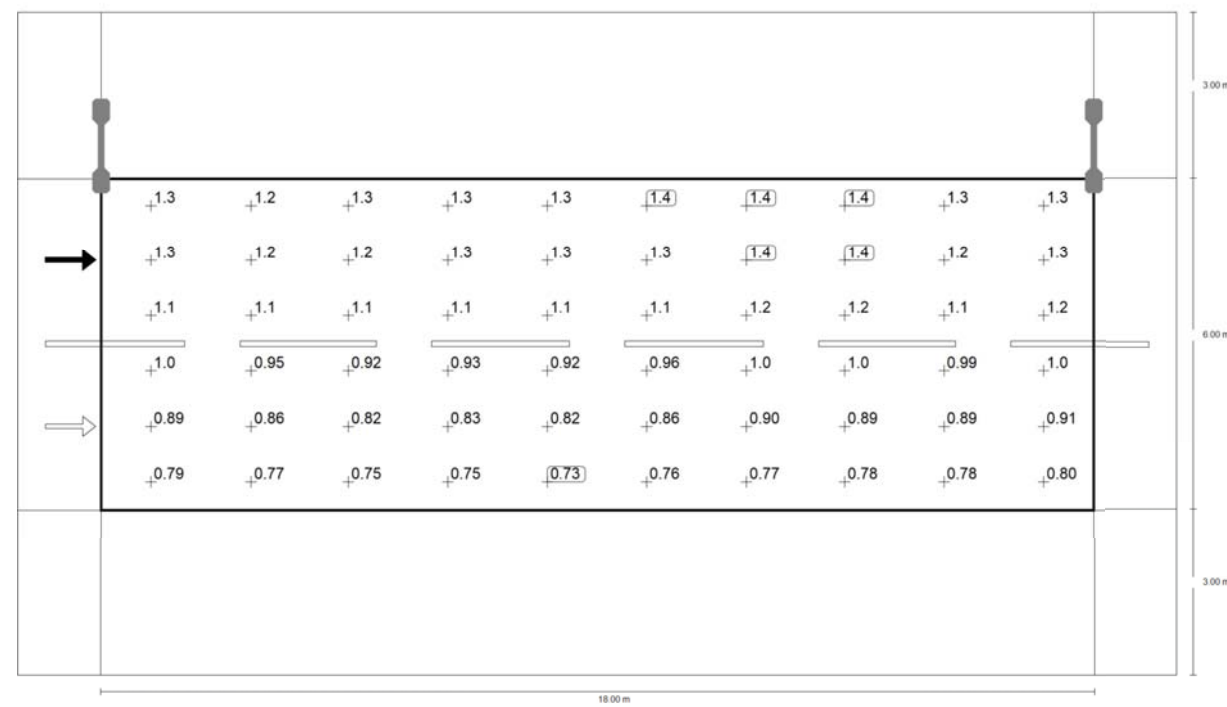
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 1: Luminancia para una instalación nueva	1.67 cd/m ²	1.15 cd/m ²	2.24 cd/m ²	0.69	0.52

Carrer de Lleida
Roadway 1 (M3)



Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

Carrer de Lleida
Roadway 1 (M3)



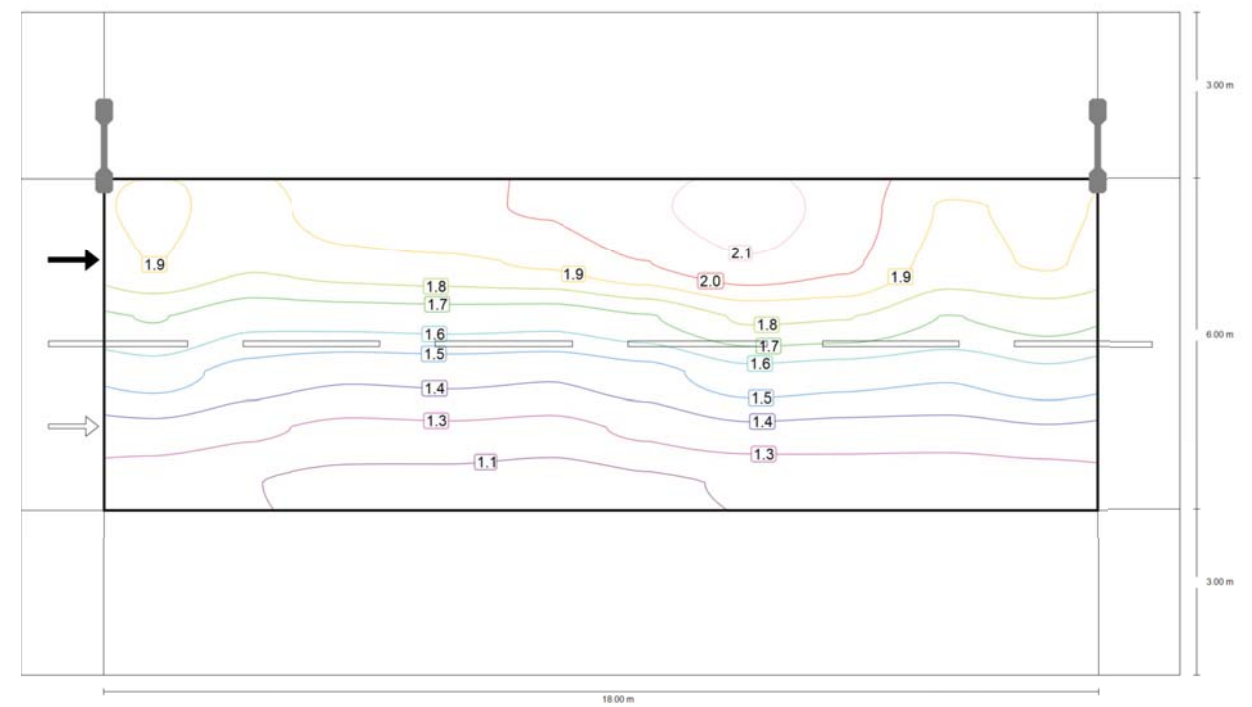
Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100
8.500	1.28	1.25	1.31	1.33	1.35	1.40	1.45	1.39	1.27	1.28
7.500	1.27	1.21	1.24	1.26	1.28	1.34	1.40	1.36	1.24	1.28
6.500	1.13	1.07	1.08	1.09	1.08	1.12	1.21	1.20	1.13	1.15
5.500	1.02	0.95	0.92	0.93	0.92	0.96	1.03	1.01	0.99	1.04
4.500	0.89	0.86	0.82	0.83	0.82	0.86	0.90	0.89	0.89	0.91
3.500	0.79	0.77	0.75	0.75	0.73	0.76	0.77	0.78	0.78	0.80

Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

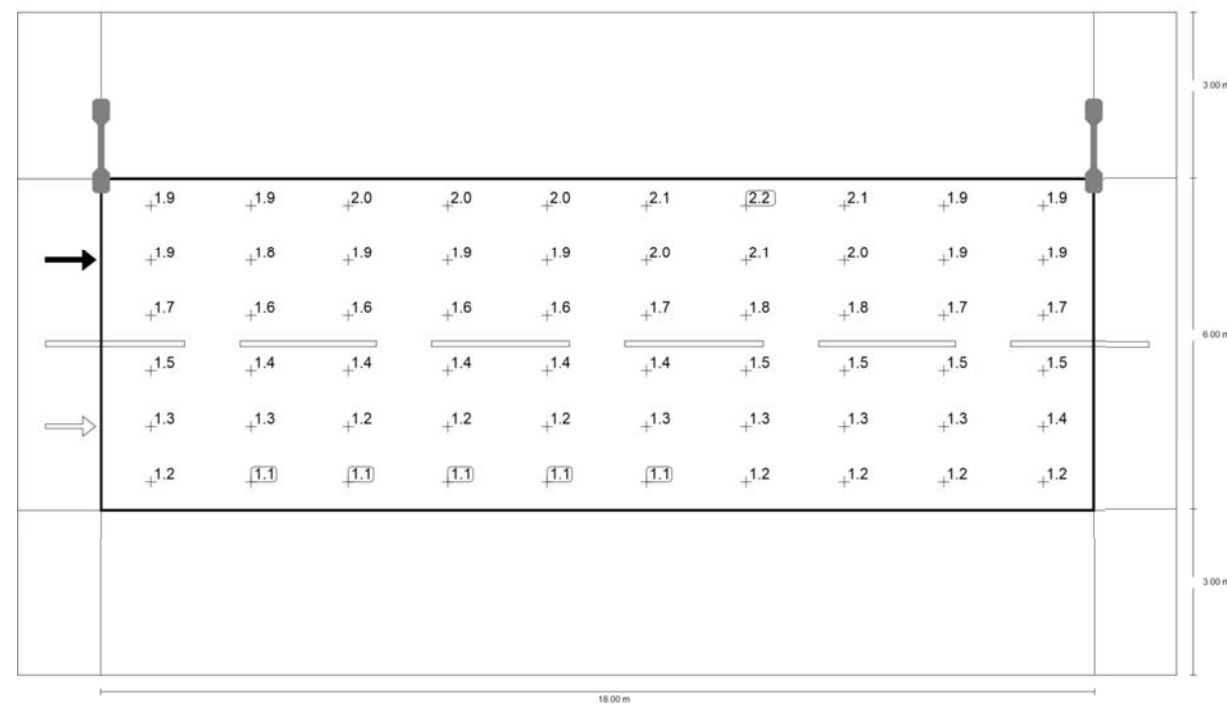
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	1.06 cd/m ²	0.73 cd/m ²	1.45 cd/m ²	0.69	0.51

Carrer de Lleida
Roadway 1 (M3)



Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)

Carrer de Lleida
Roadway 1 (M3)



Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Sistema de valores)

m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100
8.500	1.91	1.86	1.96	1.98	2.01	2.09	2.16	2.07	1.89	1.91
7.500	1.90	1.81	1.85	1.87	1.91	2.00	2.10	2.03	1.86	1.91
6.500	1.69	1.60	1.61	1.62	1.61	1.67	1.80	1.79	1.68	1.72
5.500	1.52	1.42	1.38	1.39	1.37	1.43	1.54	1.51	1.48	1.55
4.500	1.33	1.28	1.23	1.24	1.22	1.28	1.34	1.33	1.32	1.35
3.500	1.18	1.15	1.12	1.12	1.09	1.13	1.15	1.17	1.17	1.19

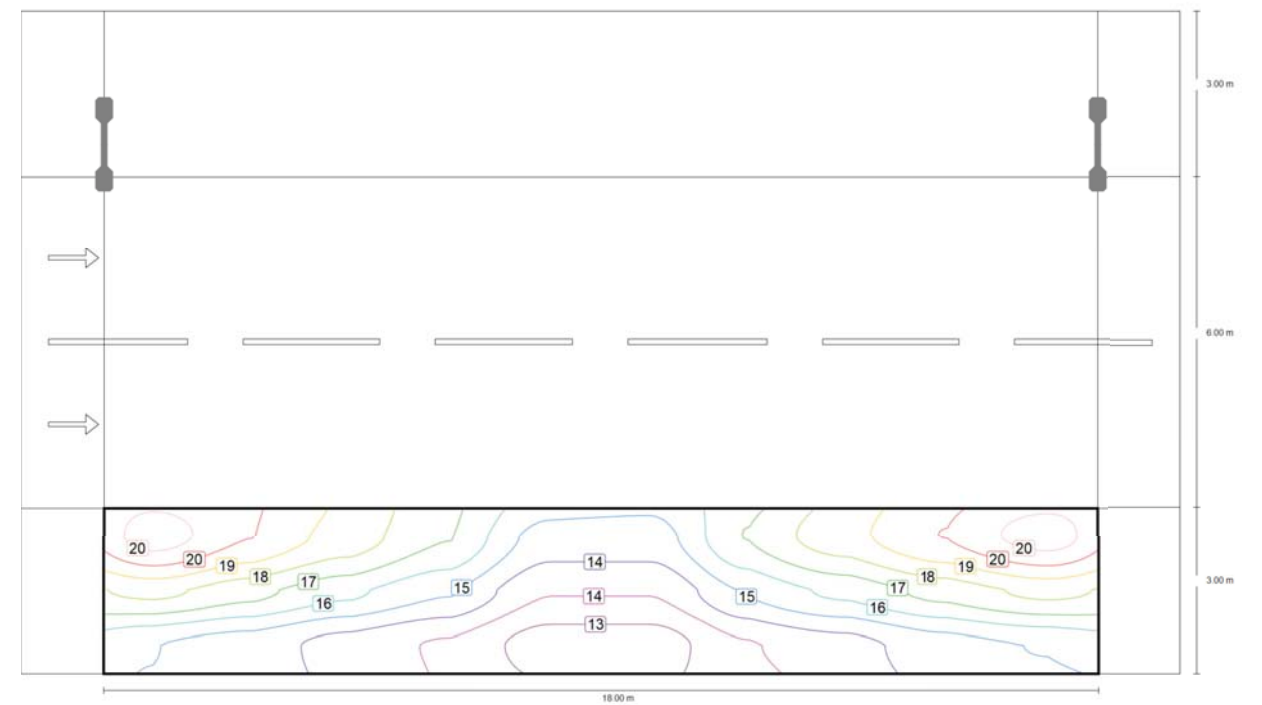
Observador 2: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Tabla de valores)

	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 2: Luminancia para una instalación nueva	1.58 cd/m ²	1.09 cd/m ²	2.16 cd/m ²	0.69	0.51

Carrer de Lleida
Sidewalk 1 (P1)

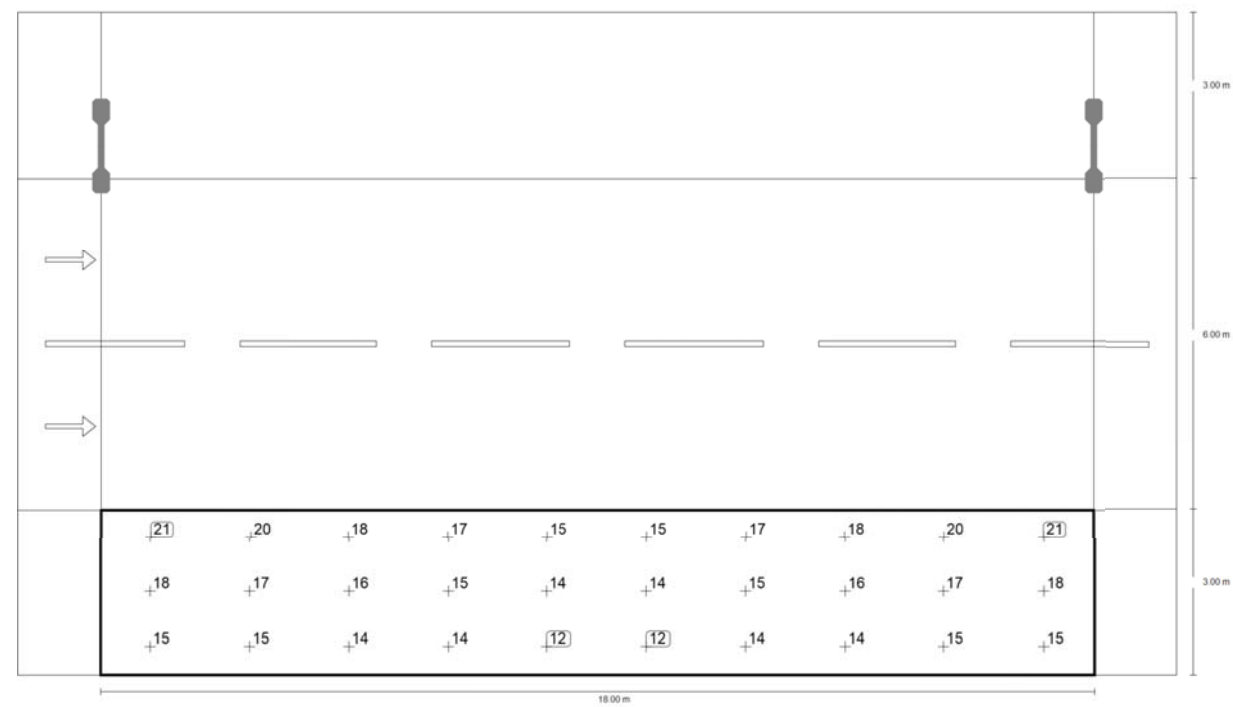
Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Sidewalk 1 (P1)	E _m	16.13 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E _{min}	12.40 lx	≥ 3.00 lx	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Carrer de Lleida
Sidewalk 1 (P1)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100
2.500	20.78	19.54	18.36	17.05	14.95	14.95	17.05	18.36	19.54	20.78
1.500	18.06	17.30	16.37	15.42	13.71	13.71	15.42	16.37	17.30	18.06
0.500	15.38	14.94	14.17	13.56	12.40	12.40	13.56	14.17	14.94	15.38

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	16.1 lx	12.4 lx	20.8 lx	0.77	0.60

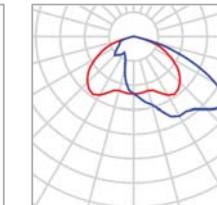


Carrer Berlin
Descripción

Carrer Berlin

Resumen (hacia EN 13201:2015)

Carrer Berlin

Resumen (hacia EN 13201:2015)

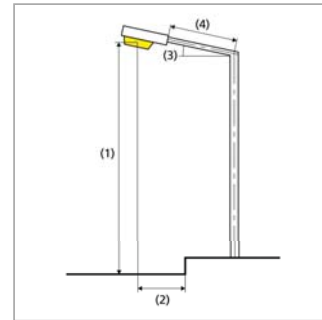
Fabricante	SIMON	P	49.0 W
Nº de artículo	-	Φ _{Lámpara}	6220 lm
Nombre del artículo	Fogo S Óptica AE 3000K 49 W 700 mA	Φ _{Luminaria}	6220 lm
Lámpara	1x FOGO S Óptica AE 5270 lm lm 3000K CRI >70	η	99.99 %

Carrer Berlin

Resumen (hacia EN 13201:2015)

Fogo S Óptica AE 3000K 49 W 700 mA (unilateral arriba)

Distancia entre mástiles	19.000 m
(1) Altura de punto de luz	8.000 m
(2) Saliente del punto de luz	0.000 m
(3) Inclinación del brazo	0.0°
(4) Longitud del brazo	0.000 m
Horas de trabajo anuales	4000 h: 100.0 %, 49.0 W
Consumo	2597.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	≥ 70°: 442 cd/klm ≥ 80°: 88.9 cd/klm ≥ 90°: 2.03 cd/klm
Clase de potencia lumínica Los valores de intensidad lumínica en [cd/klm] para el cálculo de la clase de potencia lumínica se refieren al flujo luminoso de luminaria conforme a EN 13201:2015.	G*4
Clase de índice de deslumbramiento	D.4
MF	0.67



Carrer Berlin

Resumen (hacia EN 13201:2015)

Resultados para campos de evaluación

Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.67.

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 2 (P2)	E _m	11.02 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E _{min}	7.17 lx	≥ 2.00 lx	✓
Calzada 1 (M5)	L _m	0.72 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U _o	0.80	≥ 0.35	✓
	U _l	0.82	≥ 0.40	✓
	TI	3 %	≤ 15 %	✓
	R _{Et} ⁽¹⁾	0.63	-	
Camino peatonal 1 (P2)	E _m	13.51 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E _{min}	8.10 lx	≥ 2.00 lx	✓

(1) Informativo, no es parte de la evaluación

Resultados para indicadores de eficiencia energética

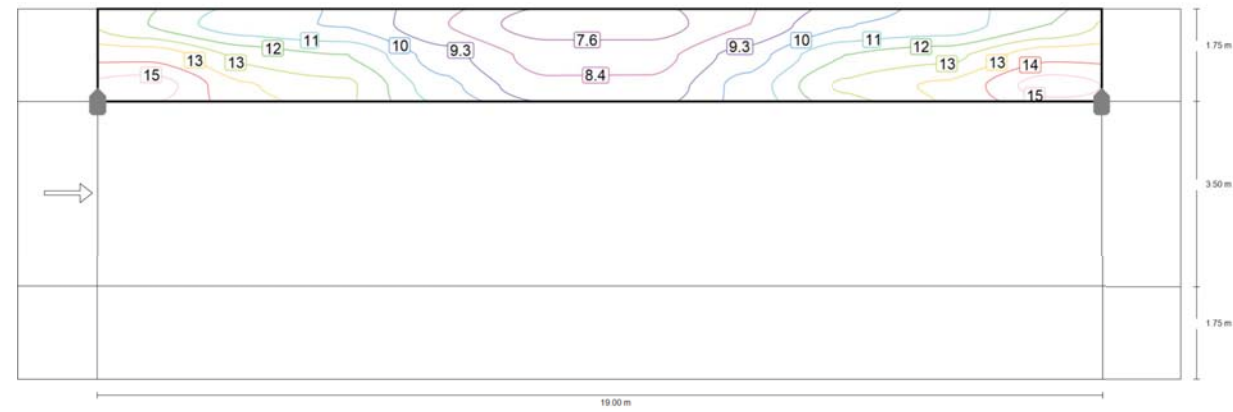
	Tamaño	Calculado	Consumo
Carrer Berlin	D _p	0.028 W/lx*m ²	-
Fogo S Óptica AE 3000K 49 W 700 mA (unilateral arriba)	D _e	1.5 kWh/m ² año	196.0 kWh/año

Carrer Berlin

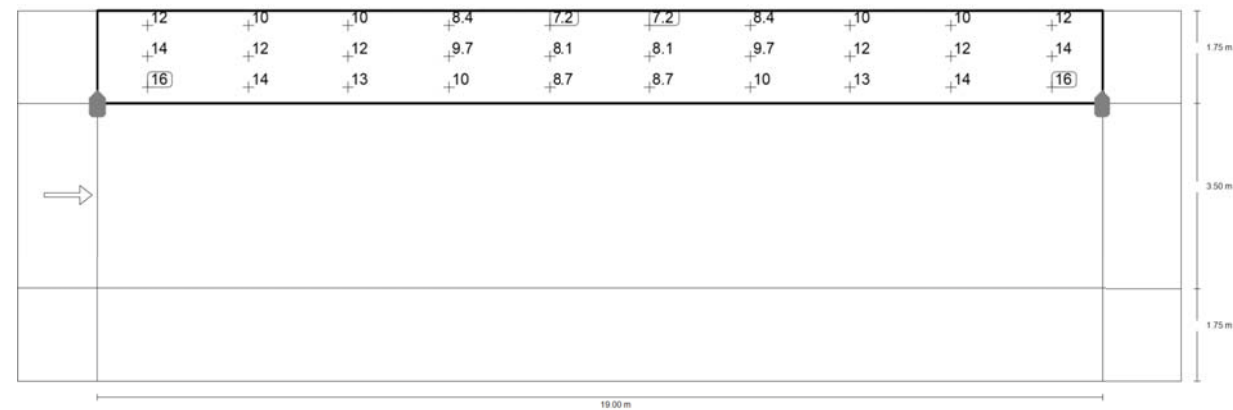
Camino peatonal 2 (P2)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 2 (P2)	E _m	11.02 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E _{min}	7.17 lx	≥ 2.00 lx	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	0.950	2.850	4.750	6.650	8.550	10.450	12.350	14.250	16.150	18.050
6.708	11.81	10.46	10.08	8.44	7.17	7.17	8.44	10.08	10.46	11.81
6.125	14.14	12.41	11.82	9.67	8.14	8.14	9.67	11.82	12.41	14.14

Carrer Berlin

Camino peatonal 2 (P2)

m	0.950	2.850	4.750	6.650	8.550	10.450	12.350	14.250	16.150	18.050
5.542	15.60	13.61	12.81	10.42	8.68	8.68	10.42	12.81	13.61	15.60

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E _m	E _{min}	E _{max}	g ₁	g ₂
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	11.0 lx	7.17 lx	15.6 lx	0.65	0.46

Carrer Berlin
Calzada 1 (M5)

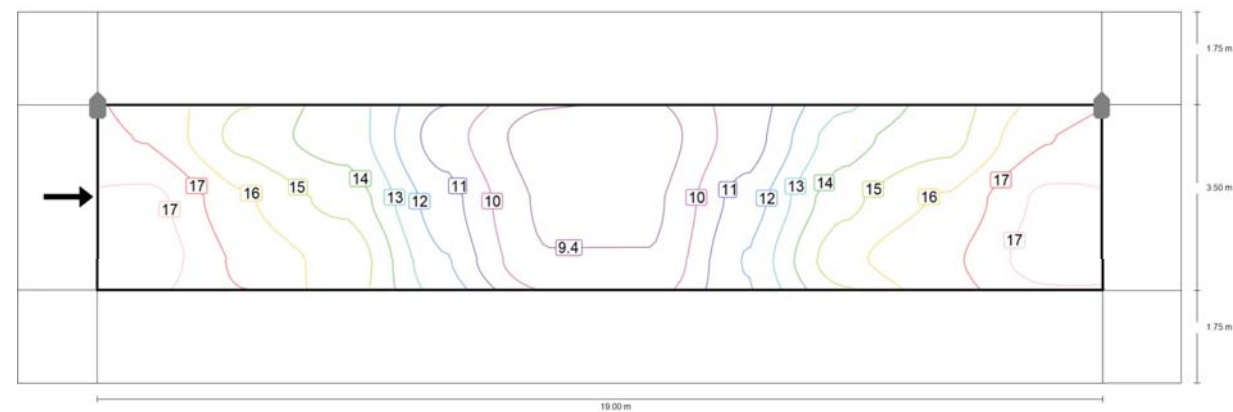
Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (M5)	L _m	0.72 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U _o	0.80	≥ 0.35	✓
	U _l	0.82	≥ 0.40	✓
	TI	3 %	≤ 15 %	✓
	R _{EI} ⁽¹⁾	0.63	-	

Resultados para observador

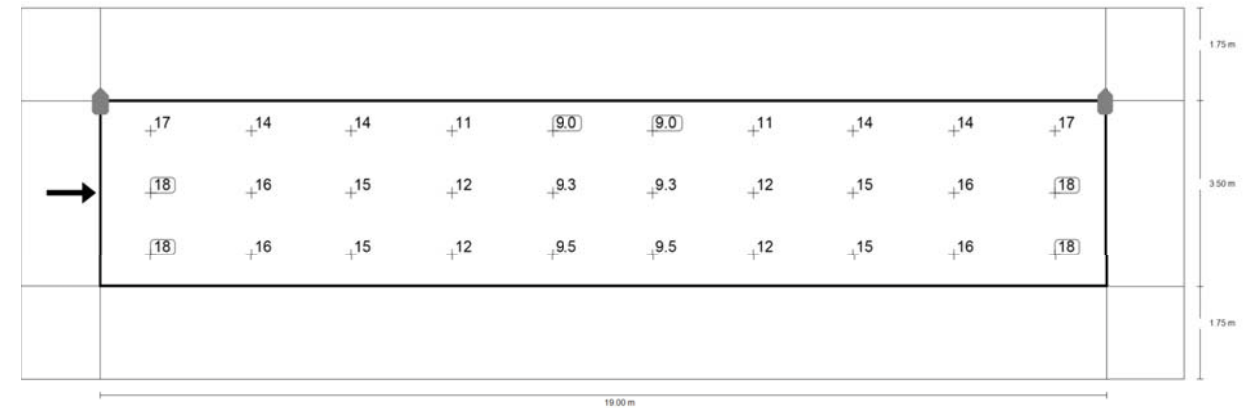
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Observador 1 Posición: -60.000 m, 3.500 m, 1.500 m	L _m	0.72 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U _o	0.80	≥ 0.35	✓
	U _l	0.82	≥ 0.40	✓
	TI	3 %	≤ 15 %	✓

(1) Informativo, no es parte de la evaluación



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Carrer Berlin
Calzada 1 (M5)

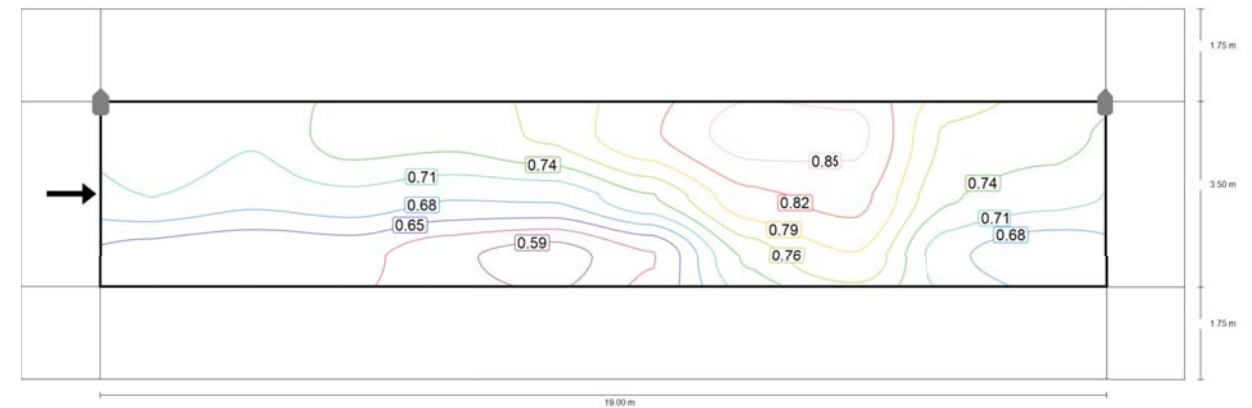


Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	0.950	2.850	4.750	6.650	8.550	10.450	12.350	14.250	16.150	18.050
4.667	16.55	14.50	13.55	10.78	8.97	8.97	10.78	13.55	14.50	16.55
3.500	17.70	15.80	14.55	11.62	9.28	9.28	11.62	14.55	15.80	17.70
2.333	17.95	16.41	15.45	12.18	9.49	9.49	12.18	15.45	16.41	17.95

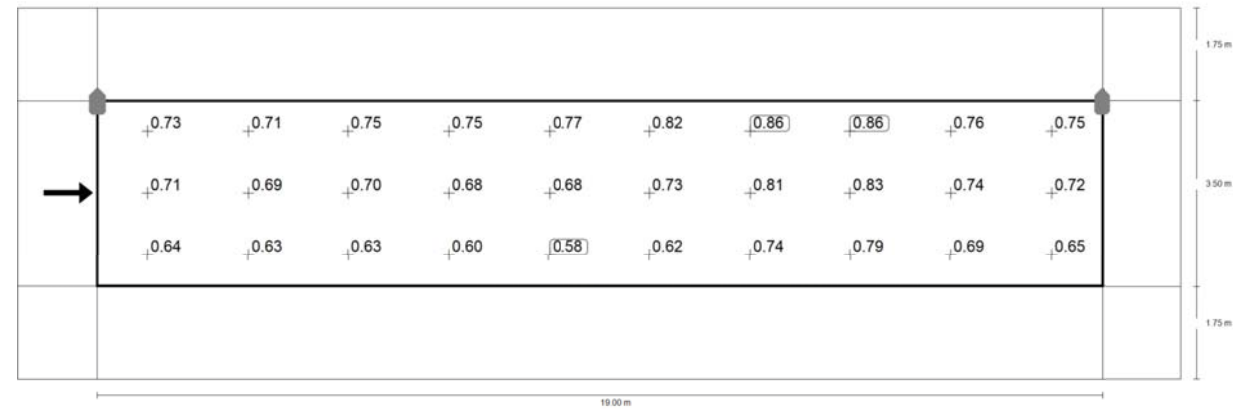
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E _m	E _{min}	E _{max}	g ₁	g ₂
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	13.7 lx	8.97 lx	17.9 lx	0.66	0.50



Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

Carrer Berlin
Calzada 1 (M5)

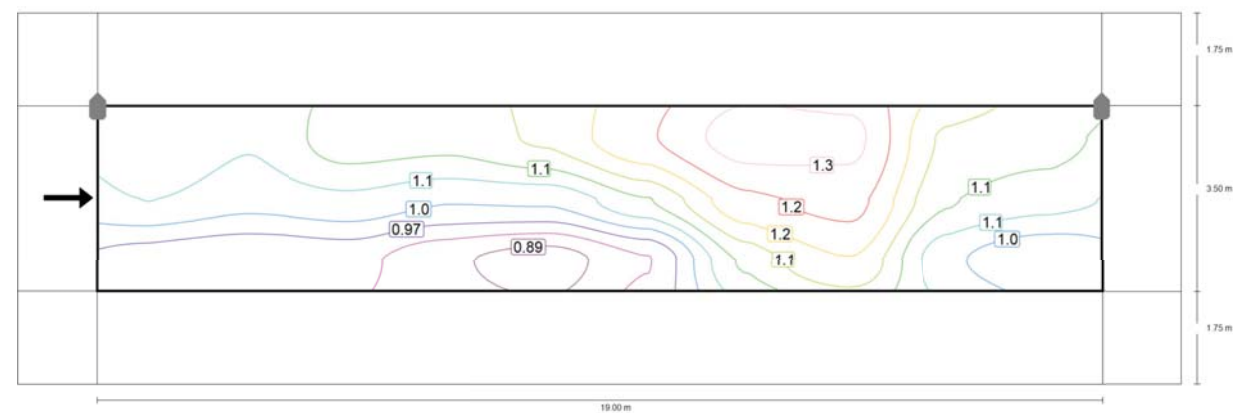


Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

m	0.950	2.850	4.750	6.650	8.550	10.450	12.350	14.250	16.150	18.050
4.667	0.73	0.71	0.75	0.75	0.77	0.82	0.86	0.86	0.76	0.75
3.500	0.71	0.69	0.70	0.68	0.68	0.73	0.81	0.83	0.74	0.72
2.333	0.64	0.63	0.63	0.60	0.58	0.62	0.74	0.79	0.69	0.65

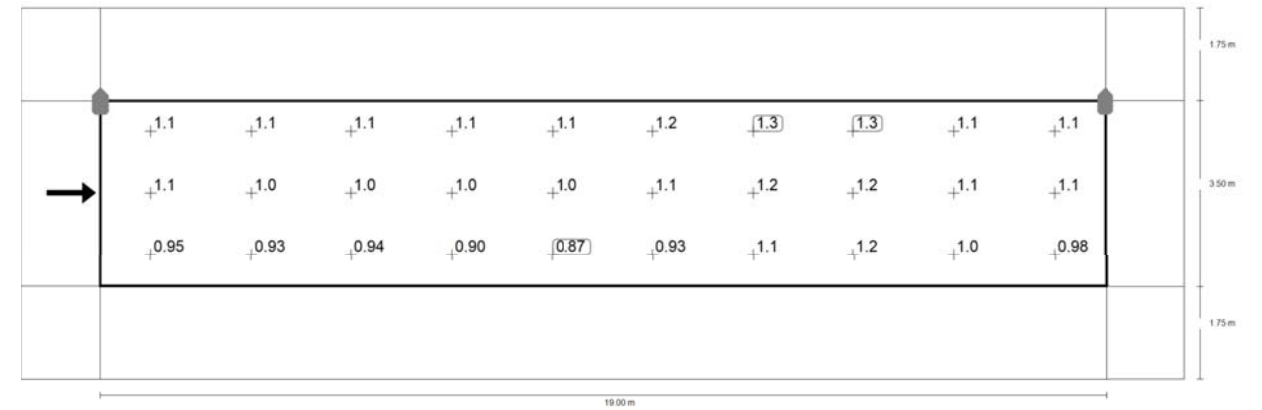
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	0.72 cd/m ²	0.58 cd/m ²	0.86 cd/m ²	0.80	0.67



Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Líneas Isolux)

Carrer Berlin
Calzada 1 (M5)



Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Sistema de valores)

m	0.950	2.850	4.750	6.650	8.550	10.450	12.350	14.250	16.150	18.050
4.667	1.09	1.06	1.12	1.11	1.15	1.22	1.29	1.28	1.13	1.11
3.500	1.06	1.03	1.04	1.02	1.02	1.10	1.22	1.24	1.10	1.07
2.333	0.95	0.93	0.94	0.90	0.87	0.93	1.11	1.18	1.03	0.98

Observador 1: Luminancia para una instalación nueva [cd/m²] (Tabla de valores)

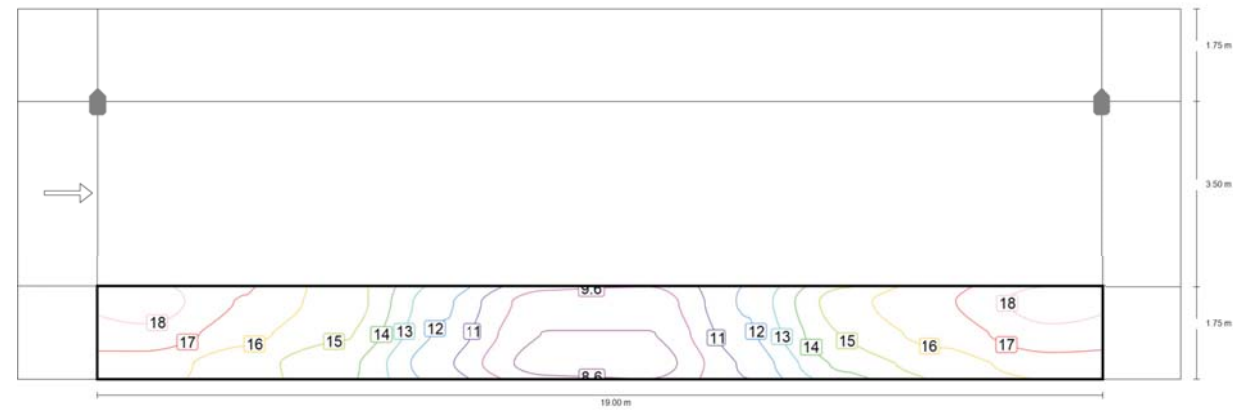
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Observador 1: Luminancia para una instalación nueva	1.08 cd/m ²	0.87 cd/m ²	1.29 cd/m ²	0.80	0.67

Carrer Berlin

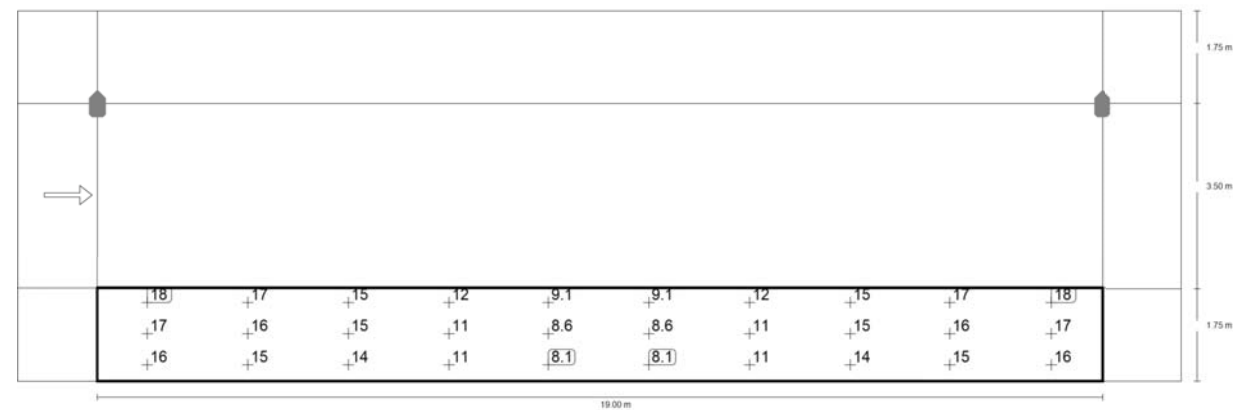
Camino peatonal 1 (P2)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 1 (P2)	E_m	13.51 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	8.10 lx	≥ 2.00 lx	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	0.950	2.850	4.750	6.650	8.550	10.450	12.350	14.250	16.150	18.050
1.458	18.13	16.54	15.21	11.75	9.05	9.05	11.75	15.21	16.54	18.13
0.875	17.35	16.01	14.74	11.40	8.58	8.58	11.40	14.74	16.01	17.35

Carrer Berlin

Camino peatonal 1 (P2)

m	0.950	2.850	4.750	6.650	8.550	10.450	12.350	14.250	16.150	18.050
0.292	16.12	15.08	13.88	10.74	8.10	8.10	10.74	13.88	15.08	16.12

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	13.5 lx	8.10 lx	18.1 lx	0.60	0.45

Glosario

A

A	Símbolo para una superficie en la geometría
Altura interior del local	Designación para la distancia entre el borde superior del suelo y el borde inferior del techo (para un local en su estado terminado).
Autonomía de la luz del día	Describe qué porcentaje del tiempo de trabajo diario se cubre con la iluminación solar necesaria. La iluminancia nominal se utiliza a partir del perfil de la habitación, a diferencia de lo descrito en la norma EN 17037. El cálculo no se realiza en el centro de la habitación sino en el punto de medición del sensor colocado. Se considera que una habitación está suficientemente iluminada con luz solar si alcanza al menos un 50 % de autonomía con luz solar.

Á

Área circundante	El área circundante limita directamente con el área de la tarea visual y debe contar con una anchura de al menos 0,5 m, según DIN EN 12464-1. Se encuentra a la misma altura que el área de la tarea visual.
Área de fondo	El área de fondo limita, según DIN EN 12464-1, con el área inmediatamente circundante y alcanza los límites del local. En el caso de locales grandes, el área de fondo tiene al menos 3 m de anchura. Es horizontal y se encuentra a la altura del suelo.
Área de la tarea visual	El área requerida para llevar a cabo una tarea visual según DIN EN 12464-1. La altura corresponde a la altura a la que se lleva a cabo la tarea visual.

C

CCT	(ingl. correlated colour temperature) Temperatura del cuerpo de un proyector térmico, que se utiliza para la descripción de su color de luz. Unidad: Kelvin [K]. Entre menor sea el valor numérico, más rojo, a mayor valor numérico, más azul será el color de luz. La temperatura de color de lámparas de descarga gaseosa y semiconductores se denomina, al contrario de la temperatura de color de los proyectores térmicos, como "temperatura de color correlacionada". Correspondencia entre colores de luz y rangos de temperatura de color según EN 12464-1: Color de luz - temperatura de color [K] blanco cálido (ww) < 3.300 K blanco neutro (nw) ≥ 3.300 – 5.300 K blanco luz diurna (tw) > 5.300 K
-----	---

Glosario

Cociente de luz diurna

Relación entre la iluminancia que se alcanza en un punto en el espacio interior, debida únicamente a la incidencia de luz diurna, y la iluminancia horizontal en el espacio exterior bajo cielo abierto.

Símbolo: D (ingl. daylight factor)
Unidad: %

CRI

(ingl. colour rendering index)
Denominación para el índice de reproducción cromática de una luminaria o de una fuente de luz según DIN 6169: 1976 o. CIE 13.3: 1995.

El índice general de reproducción cromática Ra (o CRI) es un coeficiente adimensional que describe la calidad de una fuente de luz blanca en lo que respecta a su semejanza a una fuente de luz de referencia, en los espectros de remisión de 8 colores de prueba definidos (ver DIN 6169 o CIE 1974).

D

Densidad lumínica

Medida de la "impresión de claridad" que el ojo humano percibe de una superficie. Es posible que la superficie misma ilumine o que refleje la luz que incide sobre ella (valor de emisor). Es la única dimensión fotométrica que el ojo humano puede percibir.

Unidad: Candela por metro cuadrado
Abreviatura: cd/m²
Símbolo: L

E

Eta (η)

(ingl. light output ratio)
El grado de eficacia de funcionamiento de luminaria describe qué porcentaje del flujo luminoso de una fuente de luz de radiación libre (o módulo LED) abandona la luminaria instalada.

Unidad: %

Glosario

Evaluación energética	<p>Basado en un procedimiento de cálculo horario de la luz solar en espacios interiores, teniendo en cuenta la geometría del proyecto y los sistemas de control de la luz solar existentes. También se tiene en cuenta la orientación y ubicación del proyecto. El cálculo utiliza la potencia del sistema especificada de las luminarias para determinar la demanda de energía. Se asume una relación lineal entre la potencia y el flujo luminoso en el estado atenuado para las luminarias controladas por la luz solar. Los tiempos de uso y la iluminancia nominal se determinan a partir de los perfiles de uso de los espacios. Las luminarias encendidas que se excluyen explícitamente del control también tienen en cuenta los tiempos de uso especificados. Los sistemas de control de la luz solar usan una lógica de control simplificada que los cierra con una iluminancia horizontal de 27.500 lx.</p> <p>El año natural 2022 se usa solo como referencia. No es una simulación de este año. El año de referencia solo se utiliza para asignar los días de la semana a los resultados calculados. No se contempla el cambio al horario de verano. El tipo de cielo de referencia utilizado es el cielo medio descrito en CIE 110 sin luz solar directa.</p> <p>El método fue desarrollado junto con el Fraunhofer Institute for Building Physics y está disponible para su revisión por parte del Grupo de trabajo conjunto 1 ISO TC 274 como una extensión del método basado en regresión anual anterior.</p>
F	
Factor de degradación	Véase MF
Flujo luminoso	<p>Medida para la potencia luminosa total emitida por una fuente de luz en todas direcciones. Es con ello un "valor de emisor" que especifica la potencia de emisión total. El flujo luminoso de una fuente de luz solo puede determinarse en el laboratorio. Se diferencia entre el flujo luminoso de lámpara o de módulo LED y el flujo luminoso de luminaria.</p> <p>Unidad: Lumen Abreviatura: lm Símbolo: Φ</p>
G	
g₁	<p>Con frecuencia también U_o (ingl. overall uniformity) Denomina la uniformidad total de la iluminancia sobre una superficie. Es el cociente de E_{min} y E_{max} y se utiliza, entre otras, en normas para la especificación de iluminación en lugares de trabajo.</p>
g₂	<p>Denomina en realidad la "desigualdad" de la iluminancia sobre una superficie. Es el cociente entre E_{min} y E_{max} y por lo general es relevante solo como evidencia de iluminación de emergencia según EN 1838.</p>
Grado de reflexión	<p>El grado de reflexión de una superficie describe qué cantidad de la luz incidente es reflejada. El grado de reflexión se define mediante la coloración de la superficie.</p>

Glosario

Grupo de control	<p>Un grupo de luminarias que se atenúan y controlan juntas. Para cada escena de iluminación, un grupo de control proporciona su propio valor de atenuación. Todas las luminarias dentro de un grupo de control comparten este valor de atenuación. Los grupos de control con sus luminarias los determina DIALux automáticamente en función de las escenas de iluminación creadas y sus grupos de luminarias.</p>
I	
Iluminancia, adaptativa	<p>Para la determinación de la iluminancia media adaptativa sobre una superficie, ésta se rasteriza en forma "adaptativa". En el área en que hay las mayores diferencias en iluminancia dentro de la superficie, la rasterización se hace más fina, en el área de menores diferencias, se realiza una rasterización más gruesa.</p>
Iluminancia, horizontal	<p>Iluminancia, calculada o medida sobre un plano horizontal (éste puede ser p.ej. una superficie de una mesa o el suelo). La iluminancia horizontal se identifica por lo general con las letras E_h.</p>
Iluminancia, perpendicular	<p>Iluminancia perpendicular a una superficie, medida o calculada. Este se debe considerar en superficies inclinadas. Si la superficie es horizontal o vertical, no existe diferencia entre la iluminancia perpendicular y la vertical u horizontal.</p>
Iluminancia, vertical	<p>Iluminancia, calculada o medida sobre un plano vertical (este puede ser p.ej. la parte frontal de una estantería). La iluminancia vertical se identifica por lo general con las letras E_v.</p>
Intensidad lumínica	<p>Describe la intensidad de luz en una dirección determinada (valor de emisor). La intensidad lumínica es el flujo luminoso Φ, entregado en un ángulo determinado Ω del espacio. La característica de emisión de una fuente de luz se representa gráficamente en una curva de distribución de intensidad luminosa (CDL). La intensidad lumínica es una unidad básica SI.</p> <p>Unidad: Candela Abreviatura: cd Símbolo: I</p>
Intensidad lumínica	<p>Describe la relación del flujo luminoso que cae sobre una superficie determinada y el tamaño de esta superficie ($\text{lm}/\text{m}^2 = \text{lx}$). La iluminancia no está vinculada a una superficie de un objeto. Puede determinarse en cualquier punto del espacio (interior o exterior). La iluminancia no es una propiedad de un producto, ya que se trata de un valor del receptor. Para su medición se utilizan aparatos de medición de iluminancia.</p> <p>Unidad: Lux Abreviatura: lx Símbolo: E</p>

Glosario

L

LENI	(ingl. lighting energy numeric indicator) Indicador numérico de energía de iluminación según EN 15193 Unidad: kWh/m ² año
LLMF	(ingl. lamp lumen maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento de flujo luminoso de lámparas, tiene en cuenta la disminución del flujo luminoso de una lámpara o de un módulo LED en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento de flujo luminoso de lámparas se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin disminución de flujo luminoso).
LMF	(ingl. luminaire maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento de luminaria, tiene en cuenta el ensuciamiento de la luminaria en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento de luminaria se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin suciedad).
LSF	(ingl. lamp survival factor)/según CIE 97: 2005 Factor de supervivencia de la lámpara, tiene en cuenta el fallo total de una luminaria en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de supervivencia de la lámpara se expresa como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (dentro del tiempo considerado, no hay fallo, o sustitución inmediata tras un fallo).
M	
MF	(ingl. maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento, número decimal entre 0 y 1, describe la relación entre el valor nuevo de una dimensión de planificación fotométrica (p.ej. iluminancia) y el valor de mantenimiento tras un tiempo determinado. El factor de mantenimiento tiene en cuenta el ensuciamiento de lámparas y locales, así como la disminución de flujo luminoso y el fallo de fuentes de luz. El factor de mantenimiento se considera en forma general aproximada o se calcula en forma detallada según CIE 97: 2005, por medio de la fórmula $RMF \times LMF \times LLMF \times LSF$.
O	
Observador UGR	Punto de cálculo en el espacio, para el cual el DIALux determina el valor UGR. La posición y altura del punto de cálculo deben corresponder a la posición del observador típico (posición y altura de los ojos del usuario).

Glosario

P

P	(ingl. power) Consumo de potencia eléctrica Unidad: Vatio Abreviatura: W
Plano útil	Superficie virtual de medición o de cálculo a la altura de la tarea visual, por lo general sigue la geometría del local. El plano útil puede también dotarse de una zona marginal.
R	
R_(UG) max	(engl. rating unified glare) Medida del deslumbramiento psicológico en espacios interiores. Además de la luminancia de las luminarias, el valor del nivel de R _(UG) también depende de la posición del observador, la dirección visual y la luminancia ambiental. El cálculo se realiza mediante el método de la tabla, consulte CIE 117. Entre otras cosas, EN 12464-1:2021 especifica unos valores R _(UG) - R _(UGL) máximos permisibles para varios lugares de trabajo en interiores.
Rendimiento lumínico	Relación entre la potencia luminosa emitida Φ [lm] y la potencia eléctrica consumida P [W] Unidad: lm/W. Esta relación puede formarse para la lámpara o el módulo LED (rendimiento lumínico de lámpara o del módulo), para la lámpara o módulo junto con su dispositivo de control (rendimiento lumínico del sistema) y para la luminaria completa (rendimiento lumínico de luminaria).
RMF	(ingl. room maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento del local, tiene en cuenta el ensuciamiento de las superficies que rodean el local en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento del local se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin suciedad).
S	
Superficie útil - Cociente de luz diurna	Una superficie de cálculo, dentro de la cual se calcula el cociente de luz diurna.

Glosario

U

UGR (max)	(ingl. unified glare rating) Medida para el efecto psicológico de deslumbramiento de un espacio interior. Además de la luminancia de la luminaria, el valor UGR depende también de la posición del observador, la dirección de observación y la luminancia del entorno. Entre otras, en la norma EN 12464-1 se especifican valores UGR máximos permitidos para diversos lugares de trabajo en espacios interiores.
-----------	---

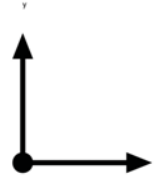
Z

Zona marginal	Zona circundante entre el plano útil y las paredes, que no se considera en el cálculo.
---------------	--

APÈNDIX 2 – CÀLCULS I RESULTATS (DIALUX EVO) ZONES VERDES

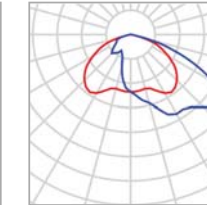
Parc Carrer Lleida, La Serreta

Plano de situación de luminarias



Parc Carrer Lleida, La Serreta

Plano de situación de luminarias



Fabricante	SIMON	P	49.0 W
Nº de artículo	-	$\Phi_{Luminaria}$	6220 lm
Nombre del artículo	Fogo S Óptica AE 3000K 49 W 700 mA		
Lámpara	1x FOGO S Óptica AE 5270 lm 3000K CRI >70		

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
-128.892 m	-342.815 m	8.000 m	126
-128.768 m	-343.251 m	8.000 m	127
-150.374 m	-340.378 m	8.000 m	128
-265.500 m	246.000 m	8.000 m	129
-399.993 m	69.419 m	8.000 m	130

Parc Carrer Lleida, La Serreta

Plano de situación de luminarias

Fabricante	SIMON	P	24.0 W
Nº de artículo	-	ΦLuminaria	3250 lm
Nombre del artículo	Fogo S Óptica TA 2700K 24 W 700 mA		
Lámpara	1x FOGO S Óptica TA. 3520 lm 2700k CRI >70		

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
-288.453 m	279.737 m	8.000 m	1
-294.149 m	259.310 m	8.000 m	2
-292.337 m	250.141 m	8.000 m	3
-292.484 m	249.939 m	8.000 m	4
-304.466 m	244.831 m	8.000 m	5
-304.784 m	233.587 m	8.000 m	6
-304.403 m	233.644 m	8.000 m	7
-314.936 m	229.917 m	8.000 m	8
-311.472 m	225.748 m	8.000 m	9
-311.851 m	225.822 m	8.000 m	10
-325.217 m	215.126 m	8.000 m	11
-337.257 m	201.708 m	8.000 m	12
-354.988 m	183.516 m	8.000 m	13

Parc Carrer Lleida, La Serreta

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
-366.908 m	175.543 m	8.000 m	14
-373.510 m	155.579 m	8.000 m	15
-378.248 m	138.816 m	8.000 m	16
-383.111 m	121.396 m	8.000 m	17
-387.958 m	104.040 m	8.000 m	18
-392.719 m	86.710 m	8.000 m	19
-386.029 m	80.230 m	8.000 m	20
-381.101 m	97.612 m	8.000 m	21
-376.288 m	114.956 m	8.000 m	22
-371.527 m	132.267 m	8.000 m	23
-361.557 m	162.245 m	8.000 m	24
-361.320 m	162.517 m	8.000 m	25
-343.360 m	184.109 m	8.000 m	26
-343.800 m	184.300 m	8.000 m	27
-334.070 m	191.024 m	8.000 m	28
-334.336 m	191.280 m	8.000 m	29
-320.214 m	202.252 m	8.000 m	30
-319.899 m	202.486 m	8.000 m	31
-303.572 m	208.860 m	8.000 m	32
-303.208 m	208.994 m	8.000 m	33
-285.788 m	209.438 m	8.000 m	34
-285.428 m	209.440 m	8.000 m	35
-268.877 m	203.746 m	8.000 m	36
-268.533 m	203.605 m	8.000 m	37

Parc Carrer Lleida, La Serreta

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
-283.477 m	224.588 m	8.000 m	38
-283.899 m	224.849 m	8.000 m	39
-232.004 m	-186.664 m	8.000 m	40
-231.921 m	-187.029 m	8.000 m	41
-237.100 m	-201.031 m	8.000 m	42
-236.894 m	-201.343 m	8.000 m	43
-242.778 m	-217.176 m	8.000 m	44
-242.469 m	-217.387 m	8.000 m	45
-237.091 m	-224.604 m	8.000 m	46
-223.220 m	-231.095 m	8.000 m	47
-213.048 m	-232.222 m	8.000 m	48
-213.301 m	-231.950 m	8.000 m	49
-224.313 m	-218.321 m	8.000 m	50
-224.007 m	-218.142 m	8.000 m	51
-230.032 m	-210.478 m	8.000 m	52
-230.218 m	-210.100 m	8.000 m	53
-222.666 m	-204.763 m	8.000 m	54
-222.912 m	-204.329 m	8.000 m	55
-201.911 m	-235.608 m	8.000 m	56
-205.644 m	-242.512 m	8.000 m	57
-200.409 m	-255.622 m	8.000 m	58
-193.606 m	-273.617 m	8.000 m	59
-188.407 m	-276.454 m	8.000 m	60
-188.199 m	-276.765 m	8.000 m	61

Parc Carrer Lleida, La Serreta

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
-189.083 m	-291.692 m	8.000 m	62
-178.758 m	-291.502 m	8.000 m	63
-178.500 m	-291.800 m	8.000 m	64
-182.436 m	-309.581 m	8.000 m	65
-169.117 m	-306.998 m	8.000 m	66
-168.783 m	-306.788 m	8.000 m	67
-173.202 m	-319.592 m	8.000 m	68
-172.972 m	-319.884 m	8.000 m	69
-175.498 m	-327.436 m	8.000 m	70
-156.274 m	-319.027 m	8.000 m	71
-156.064 m	-319.337 m	8.000 m	72
-168.700 m	-345.100 m	8.000 m	73
-160.840 m	-349.234 m	8.000 m	74
-160.490 m	-349.054 m	8.000 m	75
-142.106 m	-330.129 m	8.000 m	76
-141.871 m	-330.418 m	8.000 m	77
-157.000 m	-359.700 m	8.000 m	78
-144.818 m	-374.411 m	8.000 m	79
-142.941 m	-367.735 m	8.000 m	80
-142.594 m	-367.598 m	8.000 m	81
-135.917 m	-390.928 m	8.000 m	82
-133.884 m	-383.257 m	8.000 m	83
-133.568 m	-383.023 m	8.000 m	84
-132.956 m	-372.810 m	8.000 m	85

Parc Carrer Lleida, La Serreta

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
-132.731 m	-372.704 m	8.000 m	86
-124.897 m	-366.939 m	8.000 m	87
-124.583 m	-366.701 m	8.000 m	88
-115.496 m	-366.344 m	8.000 m	89
-115.298 m	-366.186 m	8.000 m	90
-101.357 m	-381.798 m	8.000 m	91
-100.992 m	-381.670 m	8.000 m	92
-98.046 m	-385.939 m	8.000 m	93
-108.112 m	-390.779 m	8.000 m	94
-118.225 m	-395.615 m	8.000 m	95
-128.613 m	-399.860 m	8.000 m	96
-290.244 m	-294.825 m	8.000 m	97
-290.258 m	-295.199 m	8.000 m	98
-282.149 m	-305.961 m	8.000 m	99
-293.436 m	-300.731 m	8.000 m	100
-293.478 m	-301.103 m	8.000 m	101
-305.672 m	-314.468 m	8.000 m	102
-305.640 m	-314.716 m	8.000 m	103
-292.500 m	-314.917 m	8.000 m	104
-292.869 m	-314.856 m	8.000 m	105
-299.763 m	-329.659 m	8.000 m	106
-299.389 m	-329.644 m	8.000 m	107
-298.422 m	-345.292 m	8.000 m	108
-298.049 m	-345.315 m	8.000 m	109

Parc Carrer Lleida, La Serreta

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
-286.460 m	-351.487 m	8.000 m	110
-286.125 m	-351.653 m	8.000 m	111
-296.920 m	-360.842 m	8.000 m	112
-297.005 m	-361.207 m	8.000 m	113
-299.915 m	-376.454 m	8.000 m	114
-299.541 m	-376.438 m	8.000 m	115
-308.211 m	-385.086 m	8.000 m	116
-280.887 m	-379.859 m	8.000 m	117
-280.515 m	-379.897 m	8.000 m	118
-269.072 m	-375.119 m	8.000 m	119
-268.710 m	-374.981 m	8.000 m	120
-280.107 m	-342.938 m	8.000 m	121
-279.687 m	-342.778 m	8.000 m	122
-249.500 m	193.000 m	8.000 m	123
-268.000 m	261.000 m	8.000 m	124
-260.500 m	229.000 m	8.000 m	125

Parc Carrer Lleida, La Serreta

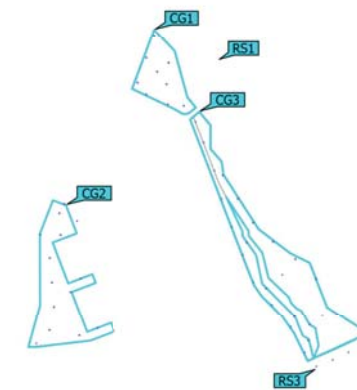
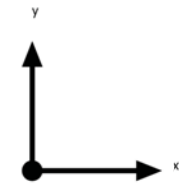
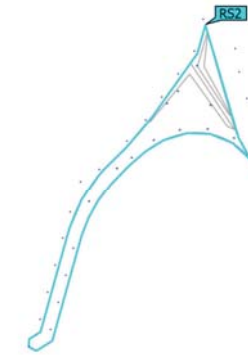
Lista de luminarias

Φ_{total} 437350 lm	P_{total} 3245.0 W	Rendimiento lumínico 134.8 lm/W
-----------------------------	-------------------------	------------------------------------

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
5	SIMON	-	Fogo S Óptica AE 3000K 49 W 700 mA	49.0 W	6220 lm	126.9 lm/W
125	SIMON	-	Fogo S Óptica TA 2700K 24 W 700 mA	24.0 W	3250 lm	135.4 lm/W

Parc Carrer Lleida, La Serreta (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Parc Carrer Lleida, La Serreta (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Objetos de resultado de superficies

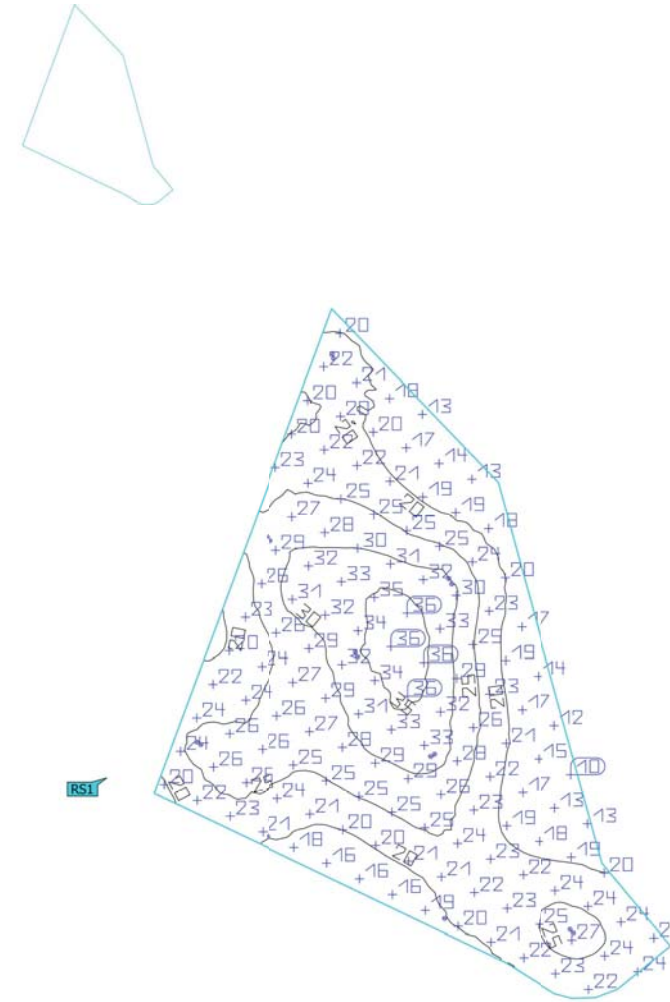
Propiedades	Ø	mín	máx	g ₁	g ₂	Índice
Objeto de resultado de superficies 2 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	23.9 lx	9.74 lx	37.2 lx	0.41	0.26	RS1
Objeto de resultado de superficies 2 Densidad lumínica Altura: 0.000 m	1.52 cd/m ²	0.62 cd/m ²	2.37 cd/m ²	0.41	0.26	RS1
Objeto de resultado de superficies 3 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	14.6 lx	3.53 lx	32.4 lx	0.24	0.11	RS2
Objeto de resultado de superficies 3 Densidad lumínica Altura: 0.000 m	0.93 cd/m ²	0.22 cd/m ²	2.06 cd/m ²	0.24	0.11	RS2
Objeto de resultado de superficies 4 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	18.8 lx	6.63 lx	47.0 lx	0.35	0.14	RS3
Objeto de resultado de superficies 4 Densidad lumínica Altura: 0.000 m	1.19 cd/m ²	0.42 cd/m ²	2.99 cd/m ²	0.35	0.14	RS3

Superficie de cálculo

Propiedades	Ē	E _{mín}	E _{máx}	g ₁	g ₂	Índice
Superficie de cálculo 9 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	23.8 lx	10.3 lx	36.7 lx	0.43	0.28	CG1
Superficie de cálculo 10 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	18.8 lx	8.02 lx	34.1 lx	0.43	0.24	CG2
Superficie de cálculo 13 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	18.3 lx	7.46 lx	32.5 lx	0.41	0.23	CG3

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

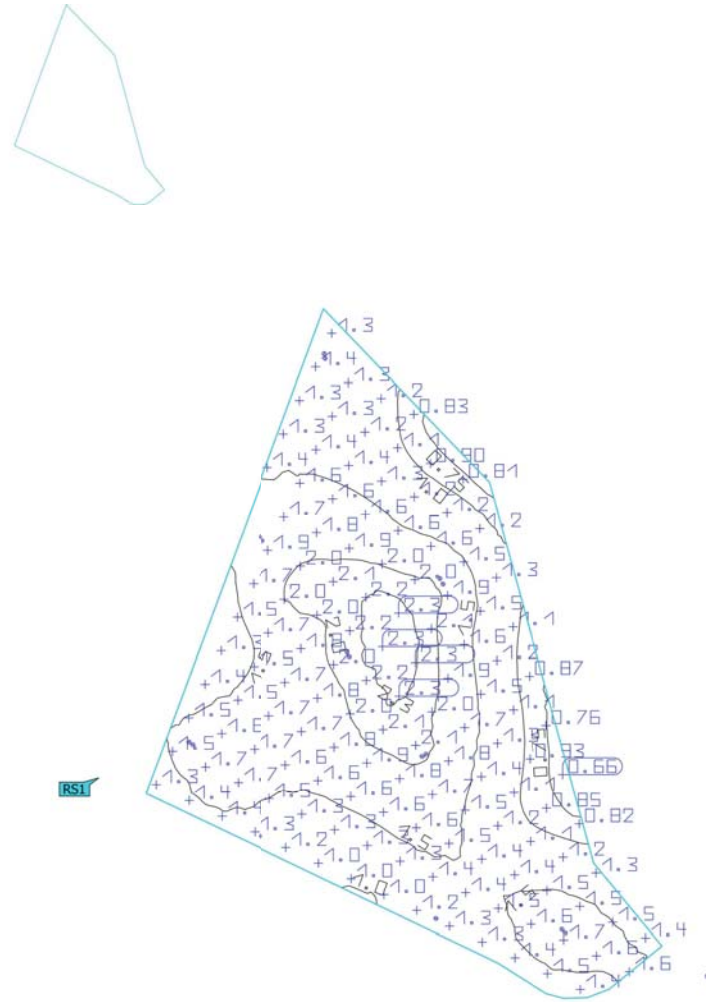
Parc Carrer Lleida, La Serreta (Escena de luz 1)

Objeto de resultado de superficies 2

Propiedades	Ē	E _{mín}	E _{máx}	g ₁	g ₂	Índice
Objeto de resultado de superficies 2 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	23.9 lx	9.74 lx	37.2 lx	0.41	0.26	RS1

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Parc Carrer Lleida, La Serreta (Escena de luz 1)
Objeto de resultado de superficies 2



Propiedades	Ø	mín	máx	g ₁	g ₂	Índice
Objeto de resultado de superficies 2 Densidad lumínica Altura: 0.000 m	1.52 cd/m ²	0.62 cd/m ²	2.37 cd/m ²	0.41	0.26	RS1

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

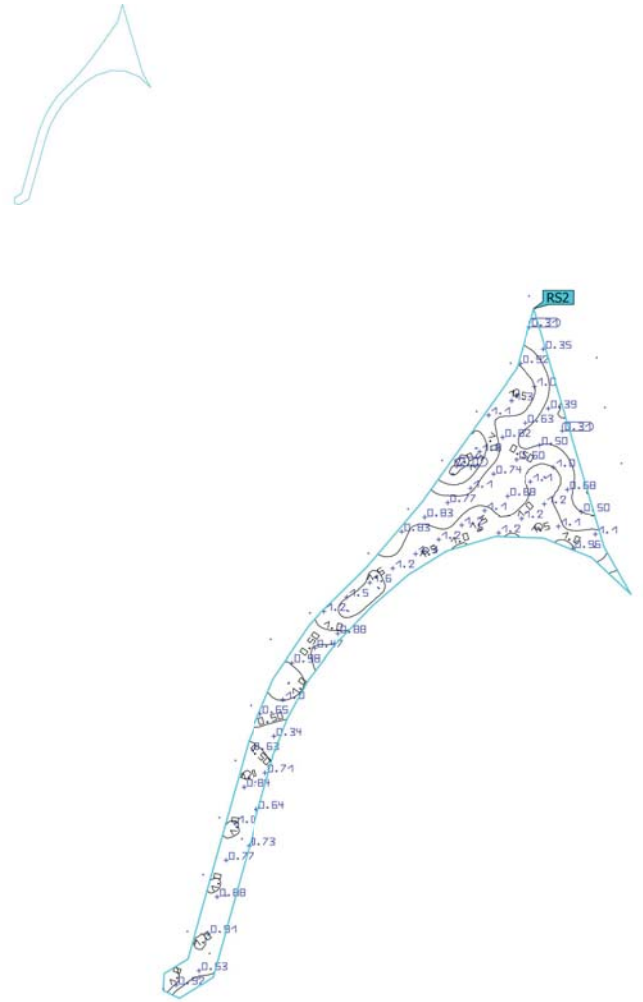
Parc Carrer Lleida, La Serreta (Escena de luz 1)
Objeto de resultado de superficies 3



Propiedades	Ē	E _{mín}	E _{máx}	g ₁	g ₂	Índice
Objeto de resultado de superficies 3 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	14.6 lx	3.53 lx	32.4 lx	0.24	0.11	RS2

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

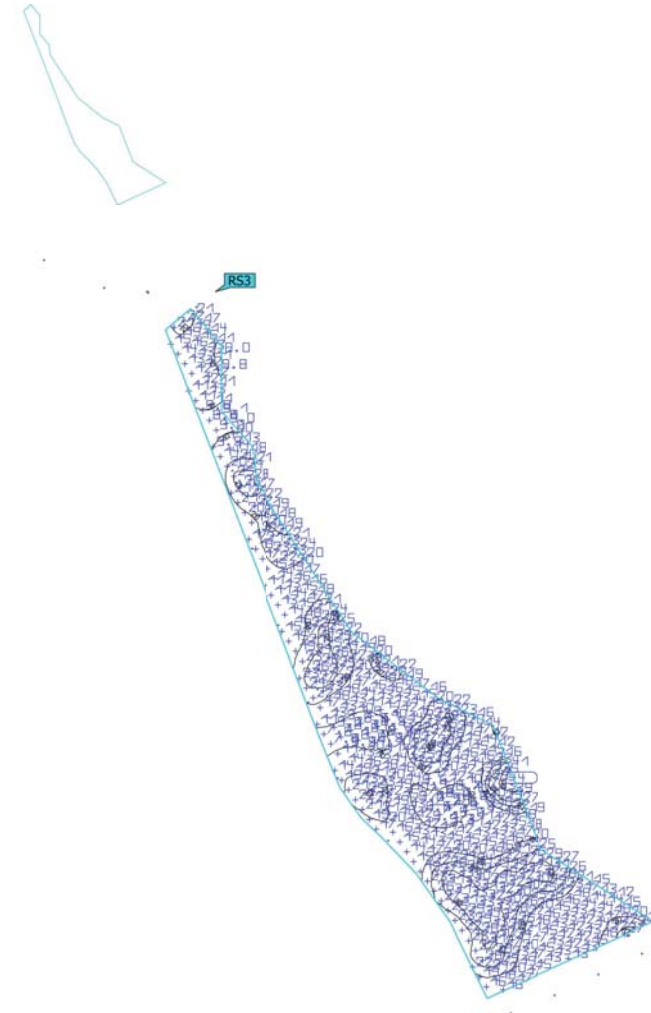
Parc Carrer Lleida, La Serreta (Escena de luz 1)
Objeto de resultado de superficies 3



Propiedades	Ø	mín	máx	g ₁	g ₂	Índice
Objeto de resultado de superficies 3 Densidad lumínica Altura: 0.000 m	0.93 cd/m ²	0.22 cd/m ²	2.06 cd/m ²	0.24	0.11	RS2

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

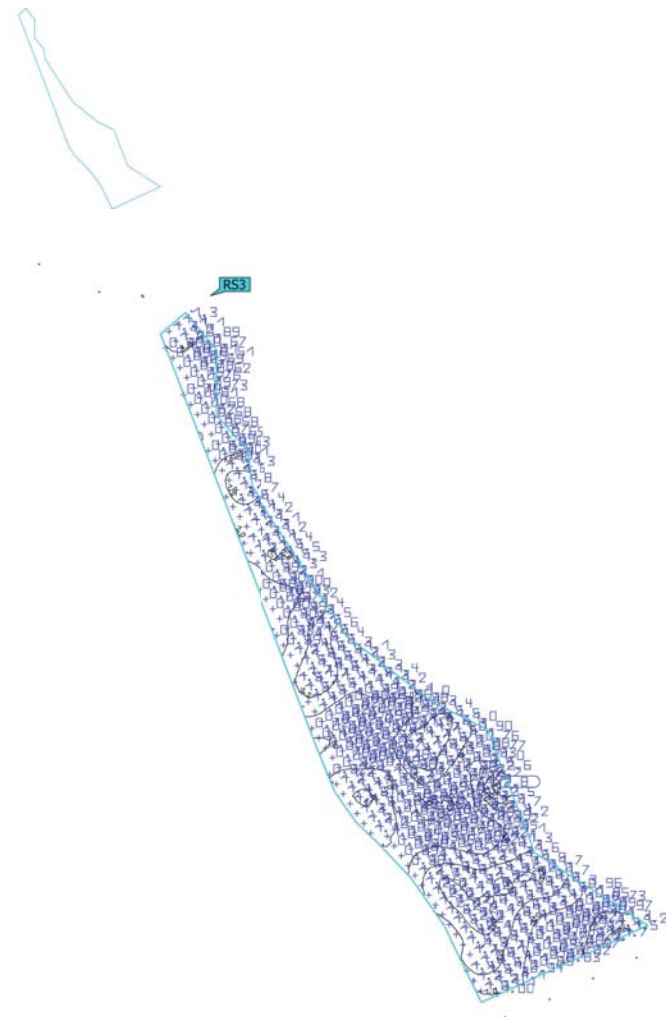
Parc Carrer Lleida, La Serreta (Escena de luz 1)
Objeto de resultado de superficies 4



Propiedades	Ē	E _{mín}	E _{máx}	g ₁	g ₂	Índice
Objeto de resultado de superficies 4 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	18.8 lx	6.63 lx	47.0 lx	0.35	0.14	RS3

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

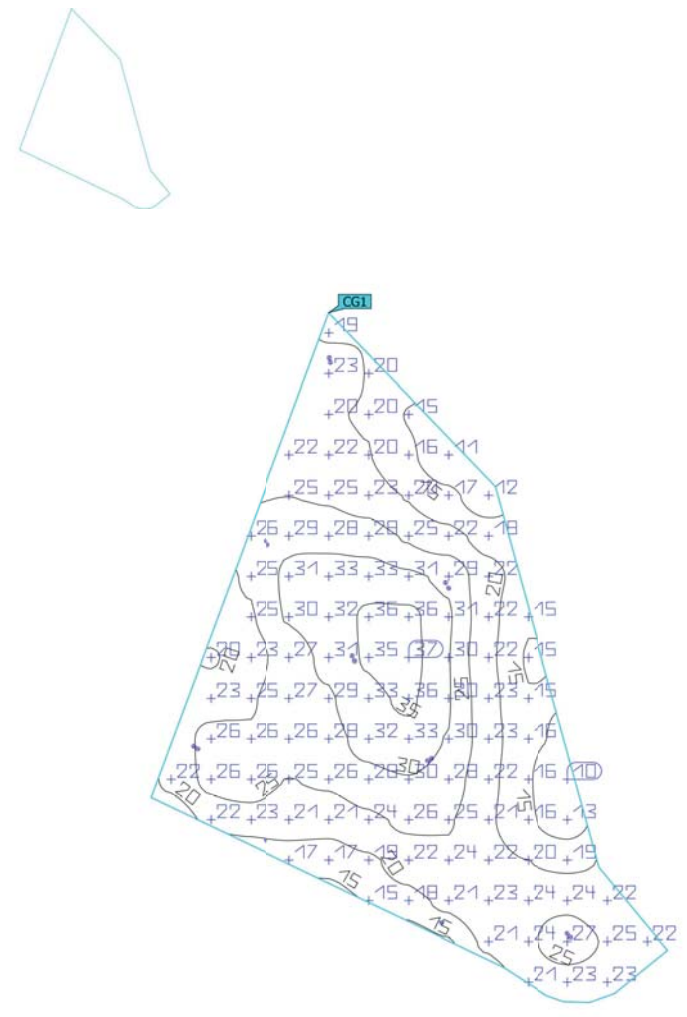
Parc Carrer Lleida, La Serreta (Escena de luz 1)
Objeto de resultado de superficies 4



Propiedades	Ø	mín	máx	g ₁	g ₂	Índice
Objeto de resultado de superficies 4 Densidad lumínica Altura: 0.000 m	1.19 cd/m ²	0.42 cd/m ²	2.99 cd/m ²	0.35	0.14	RS3

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Parc Carrer Lleida, La Serreta (Escena de luz 1)
Superficie de cálculo 9

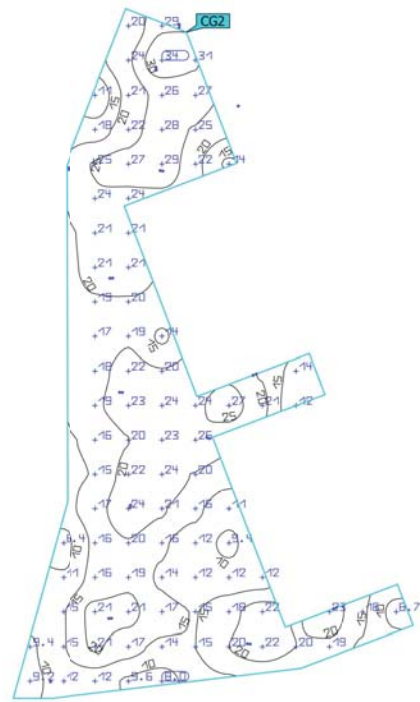


Propiedades	E	E _{mín}	E _{máx}	g ₁	g ₂	Índice
Superficie de cálculo 9 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	23.8 lx	10.3 lx	36.7 lx	0.43	0.28	CG1

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Parc Carrer Lleida, La Serreta (Escena de luz 1)

Superficie de cálculo 10

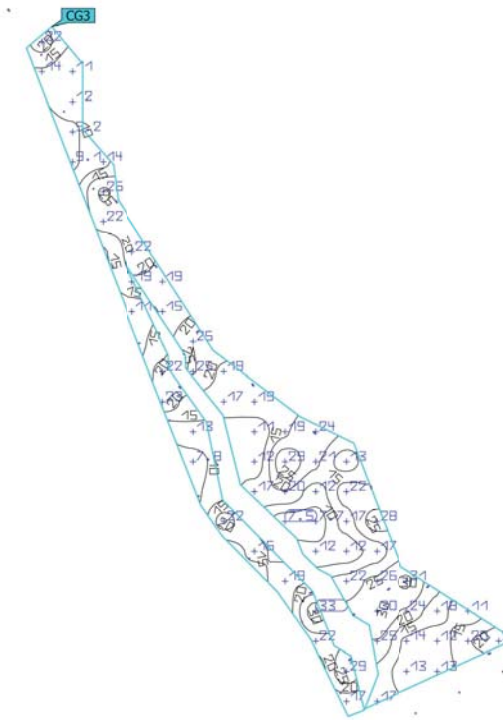


Propiedades	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	g_1	g_2	Índice
Superficie de cálculo 10 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	18.8 lx	8.02 lx	34.1 lx	0.43	0.24	CG2

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Parc Carrer Lleida, La Serreta (Escena de luz 1)

Superficie de cálculo 13



Propiedades	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	g_1	g_2	Índice
Superficie de cálculo 13 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	18.3 lx	7.46 lx	32.5 lx	0.41	0.23	CG3

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

ANNEX 23: Estructures Vials

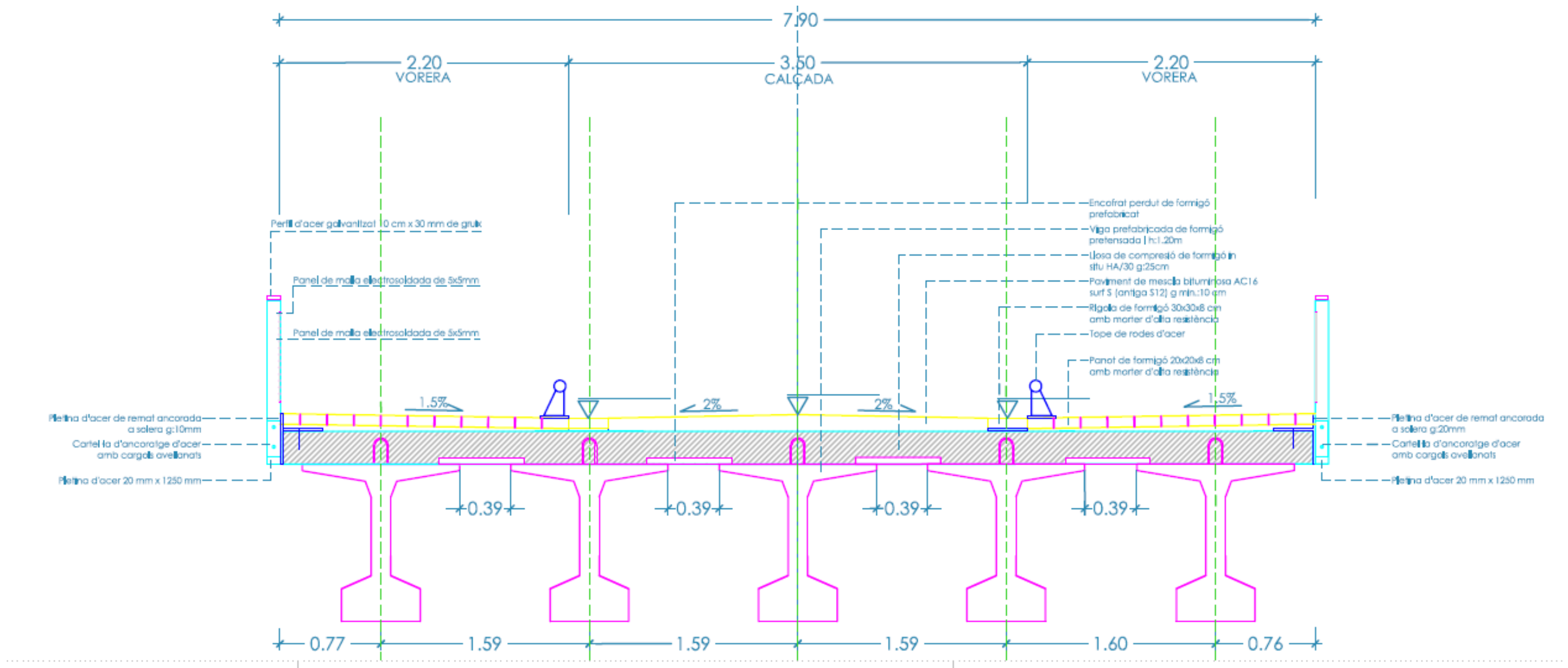
Index

ANNEX 23: Estructures Vials.....	1
1. Pont del carrer del Bon Lloc.....	2
1.1. Pre-dimensionament Estructura prefabricada.....	2
1.2. Cimentació.....	3
1.2.1. Baixada de càrregues.....	3
1.2.2. Estrep costat parc.....	7
1.2.3. Estrep costat Soleia	16
2. Passera del carrer de Soleia	21
2.1. Estructura d'acer passera	21
Resultats programa.....	22
2.2. Cimentació.....	65
2.2.1. Estrep costat parc.....	65
2.2.2. Estrep costat Soleia	72
3. Murs de Gabions	77
3.1. Definició i ubicació.....	77
3.2. Càlculs.....	77
4. Pantalles acústiques.....	78
4.1. Pantalles acústiques.....	78
4.2. Cimentació.....	78
4.2.1. Cas de cimentació en desmunt.....	78
4.2.2. Cas de cimentació en terraplè	81

1. Pont del carrer del Bon Lloc

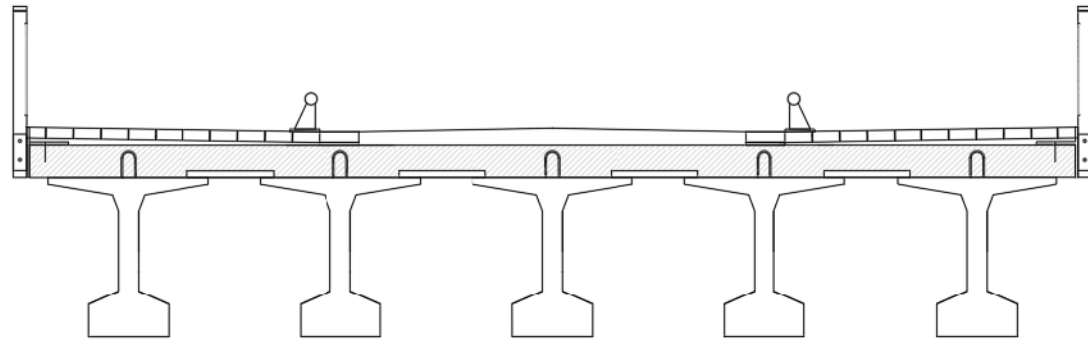
1.1. Pre-dimensionament Estructura prefabricada.

La secció del pont del Bon Lloc presenta la següent secció, amb 5 bigues prefabricades de 1,20 d'altura, 1,20m d'amplària superior i 0,60m d'amplària inferior. Sobre aquestes bigues es col·locarà un tauler de formigó de 25 cm, i sobre aquest la pavimentació. El detall complet de la secció és el següent:



1.2. Cimentació

Amb el pre-dimensionament definit amb l'apartat anterior es realitza una primera baixada de carregues tipus amb el programa Cype 3D per poder considerar les carregues en els estreps de la cimentació.



1.2.1. Baixada de càrregues

Aquesta baixa de càrregues haurà de ser validada amb el dimensionat final del pont per part del industrial adjudicatària responsable dels càlculs. Per aquesta baixada es segueix la "Instrucció sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carreteras" amb la divisió del tauler en carrils virtuals per considerar les càrregues.

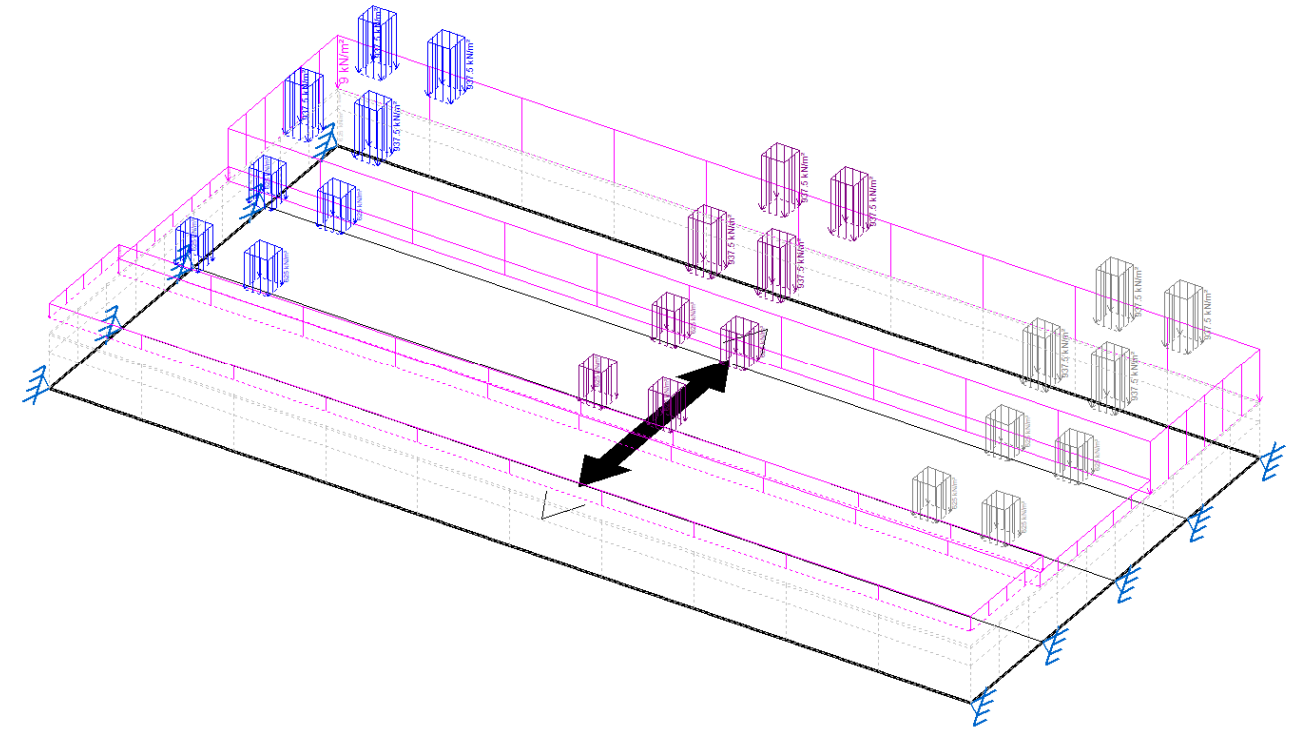
Amb l'ample del tauler es defineixen 2 carrils virtuals de 3 metres d'ample i un àrea romanent de 1.90 m d'ample.

Les càrregues considerades en aquest model son:

Pes propi:	s/ programa 6.25 kN/m ²	Pes propi de les bigues formigó Pes propi tauler de 25 cm
Càrrega morta:	3 kN/m ²	Pes càrregues mortes sobre el tauler
Sobrecarrega d'ús:	9 kN/m ² + 2·300 kN 2.5 kN/m ² + 2·300 kN 2.5 kN/m ²	Carril virtual nº1 Carril virtual nº2 Àrea romanent
Neu	0.40 kN/m ²	Pes de la neu

Model de càlcul de la baixada de càrregues amb 5 bigues equidistant (ample 7.90 m) i amb diverses hipòtesis no concomitants de la situació del vehicle pesant (inici/blau, centre/lila i final/gris).

Les bigues s'han com simulat rectangulars de 35x42 cm per que el programa consideri de forma interna el seu pes de forma correcte.



A continuació es mostren el resultat del programa de càlcul:

Resultats programa

1.1. Geometria

1.1.1. Nudos

Referencias:

D_x, D_y, D_z : Desplazamientos prescritos en ejes globales.

q_x, q_y, q_z : Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'. '1'.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	D_x	D_y	D_z	q_x	q_y	q_z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N2	0.000	7.900	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N3	16.000	7.900	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N4	16.000	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N5	0.000	3.950	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N6	16.000	3.950	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N7	0.000	1.975	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N8	16.000	1.975	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N9	0.000	5.925	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N10	16.000	5.925	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado

1.1.2. Barras

1.1.2.1. Descripción

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	b_{xy}	b_{xz}	$L_{bSup.}$ (m)	$L_{bInf.}$ (m)
Tipo	Designación								
Hormigón	HA-25, $Y_c=1.5$	N2/N3	N2/N3	35 cm x 42 cm (Rectangular)	16.000	1.00	1.00	-	-
		N1/N4	N1/N4	35 cm x 42 cm (Rectangular)	16.000	1.00	1.00	-	-
		N5/N6	N5/N6	35 cm x 42 cm (Rectangular)	16.000	1.00	1.00	-	-
		N7/N8	N7/N8	35 cm x 42 cm (Rectangular)	16.000	1.00	1.00	-	-
		N9/N10	N9/N10	35 cm x 42 cm (Rectangular)	16.000	1.00	1.00	-	-

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final
b_{xy}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
b_{xz}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
L_{bSup.}: Separación entre arriostramientos del ala superior
L_{bInf.}: Separación entre arriostramientos del ala inferior

1.2. Cargas

1.2.1. Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapeziales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapeziales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: kN
- Momentos puntuales: kN·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapeziales: kN/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N2/N3	Peso propio	Uniforme	3.605	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N3	Peso propio	Uniforme	6.172	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N3	CM 1	Uniforme	2.963	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N3	Q 1	Uniforme	8.888	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N3	Q 2 (Inicio)	Faja	280.063	-	2.000	2.400	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N3	Q 2 (Inicio)	Faja	280.063	-	0.800	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N3	Q 2 (Centro)	Faja	280.063	-	7.800	8.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N3	Q 2 (Centro)	Faja	280.063	-	9.000	9.400	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N3	Q 2 (Fin)	Faja	280.063	-	13.600	14.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N3	Q 2 (Fin)	Faja	280.063	-	14.800	15.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N3	N 1	Uniforme	0.395	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N4	Peso propio	Uniforme	3.605	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N4	Peso propio	Uniforme	6.172	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N4	CM 1	Uniforme	2.963	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N4	Q 1	Trapezoidal	2.466	2.470	0.000	16.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N4	Q 1	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N4	N 1	Uniforme	0.395	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Peso propio	Uniforme	3.605	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Peso propio	Uniforme	12.344	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	CM 1	Uniforme	5.925	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Q 1	Uniforme	4.273	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Q 1	Uniforme	2.394	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Q 2 (Inicio)	Faja	99.684	-	2.000	2.400	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Q 2 (Inicio)	Faja	99.684	-	0.800	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Q 2 (Inicio)	Faja	193.038	-	0.800	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Q 2 (Inicio)	Faja	53.797	-	0.800	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N5/N6	Q 2 (Inicio)	Faja	193.038	-	2.000	2.400	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Q 2 (Inicio)	Faja	53.797	-	2.000	2.400	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Q 2 (Centro)	Faja	193.038	-	7.800	8.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Q 2 (Centro)	Faja	53.797	-	7.800	8.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Q 2 (Centro)	Faja	99.684	-	9.000	9.400	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Q 2 (Centro)	Faja	193.038	-	9.000	9.400	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Q 2 (Centro)	Faja	53.797	-	9.000	9.400	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Q 2 (Centro)	Faja	99.684	-	7.800	8.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Q 2 (Fin)	Faja	99.684	-	14.800	15.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Q 2 (Fin)	Faja	193.038	-	14.800	15.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Q 2 (Fin)	Faja	53.797	-	14.800	15.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Q 2 (Fin)	Faja	53.797	-	13.600	14.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Q 2 (Fin)	Faja	99.684	-	13.600	14.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Q 2 (Fin)	Faja	193.038	-	13.600	14.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	N 1	Uniforme	0.790	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	Peso propio	Uniforme	3.605	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	Peso propio	Uniforme	12.344	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	CM 1	Uniforme	5.925	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	Q 1	Trapezial	2.285	2.469	0.000	16.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	Q 1	Uniforme	2.653	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	Q 2 (Inicio)	Faja	196.203	-	2.000	2.400	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	Q 2 (Inicio)	Faja	196.203	-	0.800	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	Q 2 (Centro)	Faja	196.203	-	7.800	8.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	Q 2 (Centro)	Faja	196.203	-	9.000	9.400	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	Q 2 (Fin)	Faja	196.203	-	13.600	14.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	Q 2 (Fin)	Faja	196.203	-	14.800	15.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	N 1	Uniforme	0.790	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Peso propio	Uniforme	3.605	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Peso propio	Uniforme	12.344	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	CM 1	Uniforme	5.925	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Q 1	Uniforme	0.571	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Q 1	Uniforme	15.719	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Q 2 (Inicio)	Faja	94.937	-	2.000	2.400	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Q 2 (Inicio)	Faja	94.937	-	0.800	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Q 2 (Inicio)	Faja	275.316	-	0.800	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Q 2 (Inicio)	Faja	56.962	-	0.800	1.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Q 2 (Inicio)	Faja	275.316	-	2.000	2.400	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Q 2 (Inicio)	Faja	56.962	-	2.000	2.400	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Q 2 (Centro)	Faja	275.316	-	7.800	8.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Q 2 (Centro)	Faja	56.962	-	7.800	8.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Q 2 (Centro)	Faja	94.937	-	9.000	9.400	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Q 2 (Centro)	Faja	275.316	-	9.000	9.400	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Q 2 (Centro)	Faja	56.962	-	9.000	9.400	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Q 2 (Centro)	Faja	94.937	-	7.800	8.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Q 2 (Fin)	Faja	94.937	-	14.800	15.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Q 2 (Fin)	Faja	275.316	-	14.800	15.200	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N9/N10	Q 2 (Fin)	Faja	56.962	-	14.800	15.200	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Q 2 (Fin)	Faja	56.962	-	13.600	14.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Q 2 (Fin)	Faja	94.937	-	13.600	14.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Q 2 (Fin)	Faja	275.316	-	13.600	14.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	N 1	Uniforme	0.790	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

1.3. Resultados

1.3.1. Nudos

1.3.1.1. Reacciones

Referencias:

Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas).

Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

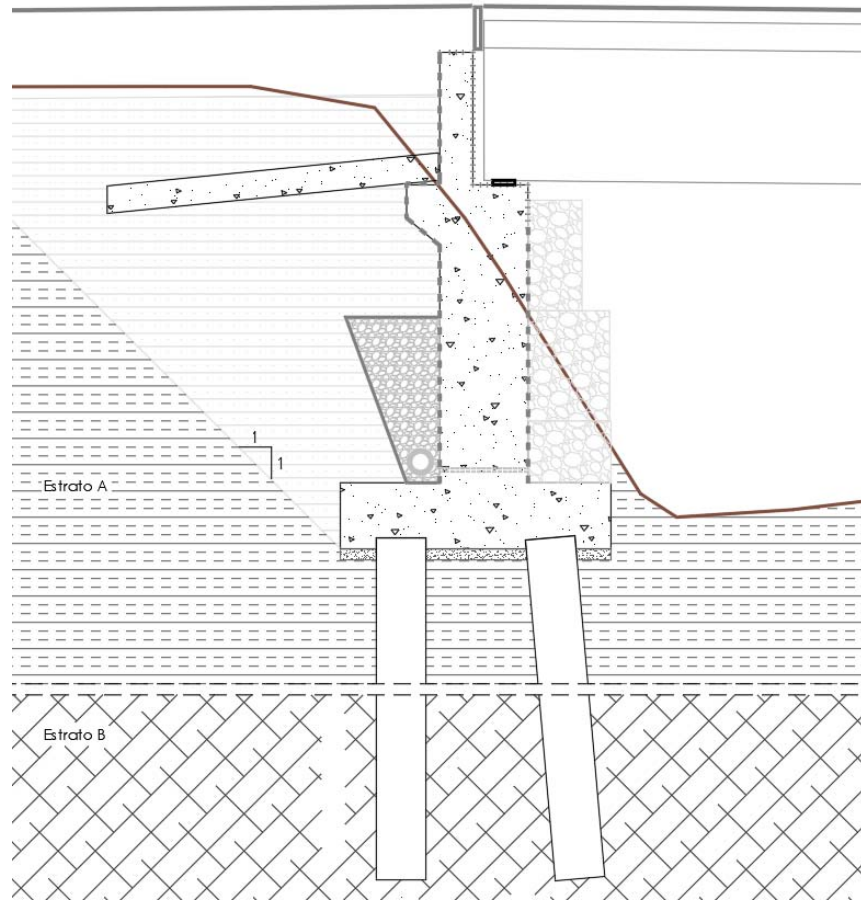
1.3.1.1.1. Hipótesis

Reacciones en los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Reacciones en ejes globales					
		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N1	Peso propio	0.000	0.000	78.216	0.00	0.00	0.00
	CM 1	0.000	0.000	23.700	0.00	0.00	0.00
	Q 1	0.000	0.000	19.764	0.00	0.00	0.00
	Q 2 (Inicio)	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Q 2 (Centro)	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Q 2 (Fin)	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	N 1	0.000	0.000	3.160	0.00	0.00	0.00
N2	Peso propio	0.000	0.000	78.216	0.00	0.00	0.00
	CM 1	0.000	0.000	23.700	0.00	0.00	0.00
	Q 1	0.000	0.000	71.100	0.00	0.00	0.00
	Q 2 (Inicio)	0.000	0.000	201.646	0.00	0.00	0.00
	Q 2 (Centro)	0.000	0.000	103.623	0.00	0.00	0.00
	Q 2 (Fin)	0.000	0.000	22.405	0.00	0.00	0.00
	N 1	0.000	0.000	3.160	0.00	0.00	0.00
N3	Peso propio	0.000	0.000	78.216	0.00	0.00	0.00
	CM 1	0.000	0.000	23.700	0.00	0.00	0.00
	Q 1	0.000	0.000	71.100	0.00	0.00	0.00
	Q 2 (Inicio)	0.000	0.000	22.405	0.00	0.00	0.00
	Q 2 (Centro)	0.000	0.000	120.427	0.00	0.00	0.00
	Q 2 (Fin)	0.000	0.000	201.646	0.00	0.00	0.00
	N 1	0.000	0.000	3.160	0.00	0.00	0.00
N4	Peso propio	0.000	0.000	78.216	0.00	0.00	0.00
	CM 1	0.000	0.000	23.700	0.00	0.00	0.00
	Q 1	0.000	0.000	19.776	0.00	0.00	0.00
	Q 2 (Inicio)	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Q 2 (Centro)	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Q 2 (Fin)	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	N 1	0.000	0.000	3.160	0.00	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Reacciones en ejes globales					
		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N5	Peso propio	0.000	0.000	127.591	0.00	0.00	0.00
	CM 1	0.000	0.000	47.400	0.00	0.00	0.00
	Q 1	0.000	0.000	53.331	0.00	0.00	0.00
	Q 2 (Inicio)	0.000	0.000	249.494	0.00	0.00	0.00
	Q 2 (Centro)	0.000	0.000	128.212	0.00	0.00	0.00
	Q 2 (Fin)	0.000	0.000	27.722	0.00	0.00	0.00
	N 1	0.000	0.000	6.320	0.00	0.00	0.00
N6	Peso propio	0.000	0.000	127.591	0.00	0.00	0.00
	CM 1	0.000	0.000	47.400	0.00	0.00	0.00
	Q 1	0.000	0.000	53.331	0.00	0.00	0.00
	Q 2 (Inicio)	0.000	0.000	27.722	0.00	0.00	0.00
	Q 2 (Centro)	0.000	0.000	149.003	0.00	0.00	0.00
	Q 2 (Fin)	0.000	0.000	249.494	0.00	0.00	0.00
	N 1	0.000	0.000	6.320	0.00	0.00	0.00
N7	Peso propio	0.000	0.000	127.591	0.00	0.00	0.00
	CM 1	0.000	0.000	47.400	0.00	0.00	0.00
	Q 1	0.000	0.000	39.990	0.00	0.00	0.00
	Q 2 (Inicio)	0.000	0.000	141.266	0.00	0.00	0.00
	Q 2 (Centro)	0.000	0.000	72.595	0.00	0.00	0.00
	Q 2 (Fin)	0.000	0.000	15.696	0.00	0.00	0.00
	N 1	0.000	0.000	6.320	0.00	0.00	0.00
N8	Peso propio	0.000	0.000	127.591	0.00	0.00	0.00
	CM 1	0.000	0.000	47.400	0.00	0.00	0.00
	Q 1	0.000	0.000	40.481	0.00	0.00	0.00
	Q 2 (Inicio)	0.000	0.000	15.696	0.00	0.00	0.00
	Q 2 (Centro)	0.000	0.000	84.367	0.00	0.00	0.00
	Q 2 (Fin)	0.000	0.000	141.266	0.00	0.00	0.00
	N 1	0.000	0.000	6.320	0.00	0.00	0.00
N9	Peso propio	0.000	0.000	127.591	0.00	0.00	0.00
	CM 1	0.000	0.000	47.400	0.00	0.00	0.00
	Q 1	0.000	0.000	130.319	0.00	0.00	0.00
	Q 2 (Inicio)	0.000	0.000	307.595	0.00	0.00	0.00
	Q 2 (Centro)	0.000	0.000	158.070	0.00	0.00	0.00
	Q 2 (Fin)	0.000	0.000	34.177	0.00	0.00	0.00
	N 1	0.000	0.000	6.320	0.00	0.00	0.00
N10	Peso propio	0.000	0.000	127.591	0.00	0.00	0.00
	CM 1	0.000	0.000	47.400	0.00	0.00	0.00
	Q 1	0.000	0.000	130.319	0.00	0.00	0.00
	Q 2 (Inicio)	0.000	0.000	34.177	0.00	0.00	0.00
	Q 2 (Centro)	0.000	0.000	183.703	0.00	0.00	0.00
	Q 2 (Fin)	0.000	0.000	307.595	0.00	0.00	0.00
	N 1	0.000	0.000	6.320	0.00	0.00	0.00

1.2.2. Estrep costat parc

Al costat parc del pont del Bon Lloc es planteja un estrep del tipus tancat que conté un desnivell de terres del voltant e 2,50 m. L'ample de l'alçat del estrep es de 80 cm amb una coronació de 30 cm deixant 50 cm per el recolzament de les bigues prefabricades. En el trastos del encep es planteja una mènula corregué per suportar la llosa de transició.



Es planteja també un tub dren amb mechinals per tal de considerar una evacuació per drenatge en el càlculs del estrep.

Es disposa del Estudi Geotècnic dels terrenys del sector la Serreta i sector El Pla, dins del terme municipal d'Alella (informe 18000 B) i la posterior Nota Tècnica sobre les característiques del Terrenys a Alella (informe 18000 NT) en l'annex 12 del present document.

Per aquest estrep s'agafa el sondeig Sv-6 com de referencia al ser el més pròxim de la nostra ubicació.

Donat que per aquest sondeig i per la cota (al voltant de la +53.00) que es planteja la cimentació del estrep, els resultats del assaig de glopeig N_{SPT} son molt inferiors al definits en la taula resum de valors per fonamentacions directes (6+5+3+5 vs 8 a 19), es considera que s'ha de optar per una fonamentació profunda.

FONAMENTACIÓ DIRECTA

Aplicant les expressions anteriors s'obté una càrrega admissible per les diferents capes descrites anteriorment:

Capa	Tipus de sòl	Valor de N_{SPT}	Q_{ad} sabata correguda	Q_{ad} Sabata aïllada
A	Cohesiú-granular	8 - 19	1,0 Kg/cm ²	1,6 Kg/cm ²
B	Granular-rocós	> 25	3,0 Kg/cm ²	3,4 Kg/cm ²

Taula extreta del informe geotècnic

S'opta per realitzar la fonamentació amb pilots amb els valors prescrits en l'estudi geotècnic:

* Fonamentació per Pilotatge:

- Al tractar-se d'elements profunds circulars no cal utilitzar el factor reductor de la fórmula principal.

-Aplicant la fórmula i un factor de seguretat de FS=3 s'obtenen els següents valors:

Capa	Valor de ϕ	Profunditat de la punta	Càrrega en punta	Càrrega per fust
A (cohesiva)	28°	6 m	7,9 Kg/cm ²	0,16 Kg/cm ²
		8 m	9,6 Kg/cm ²	
		10 m	12,3 Kg/cm ²	
A (granular)	30°	6 m	9,8 Kg/cm ²	0,18 Kg/cm ²
		8 m	12,3 Kg/cm ²	
		10 m	16,1 Kg/cm ²	
B	35°	---*	28,0 Kg/cm ²	0,25 Kg/cm ²

* Es considera un encastament mínim de 5 diàmetres dins de l'estrat B.

Taula extreta del informe geotècnic

a) Comprovació estrep

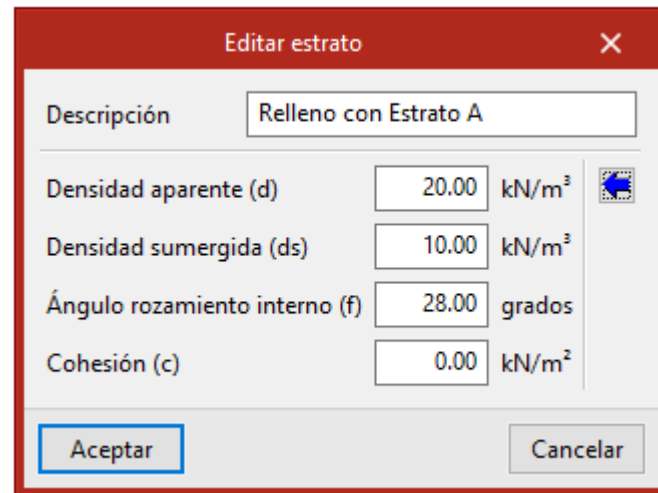
Es comprova el estrep amb el programa Cype StruBIM Cantilever Walls.

Les càrregues en coronació s'obtenen del apartat anterior (aquí es introdueix la càrrega per metre lineal com la mitja de la suma de carreges en cada recolzament del punt anterior dividit per l'ample del tauler). Aquestes carregues com s'ha dit anteriorment han de ser validades.

A més es considera el pes dels gabions que es recolzen en el encep del estrep com una càrrega puntual en l'alçat del estrep i el corresponen moment que es genera per la excentricitat d'aquesta càrrega.

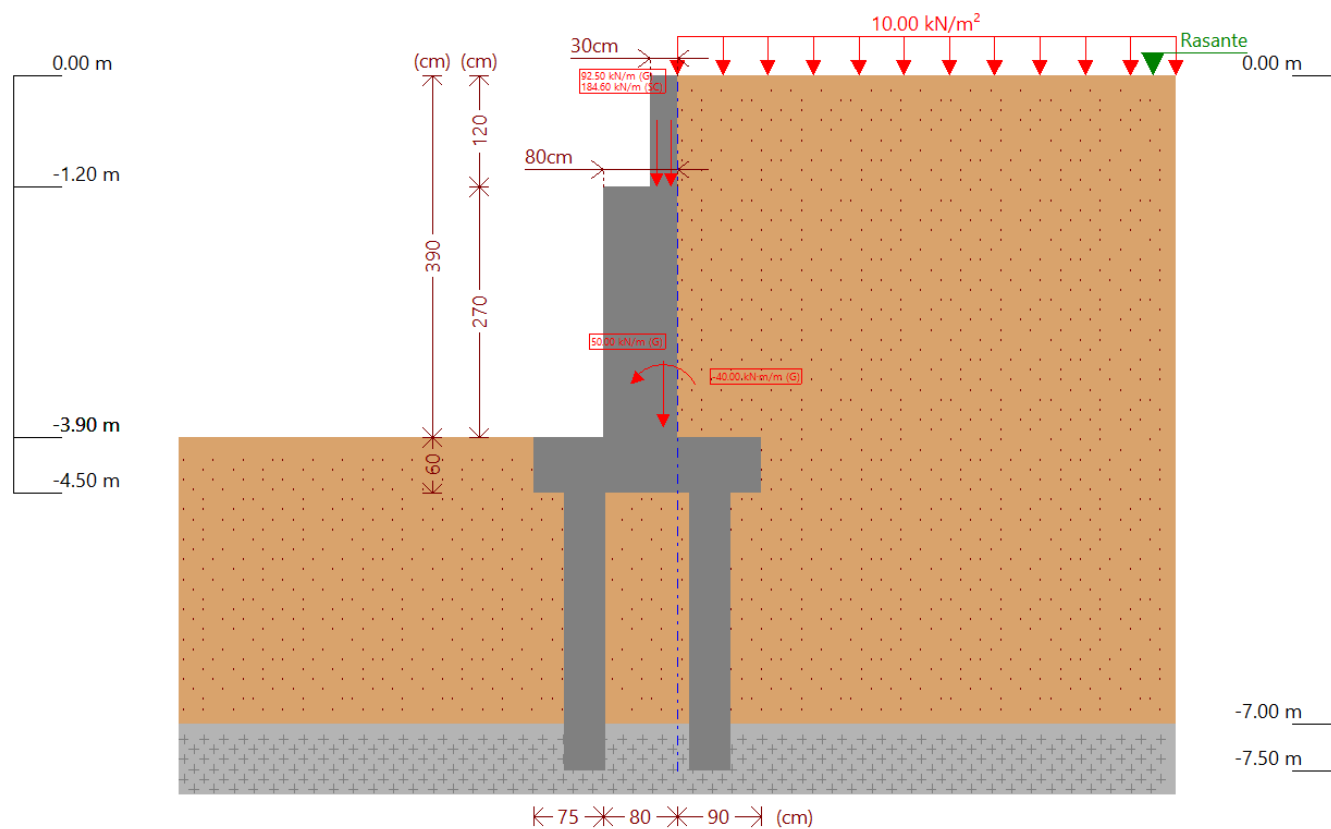
En el tradós es considera una sobrecarrega de 10 kN/m² corresponent al conjunt del vial (vorera + calçada)

El terreny del tradós del estrep es considera a nivell de càlcul de empentes amb les següents característiques:



A nivell del programa de càlcul es considera el pilots vertical.

El programa calcula el estrep amb un model bidimensional 2D, amb els pilots separat longitudinalment entre ells (a eixos) 1.50 m. Transversalment el pilots estan separat 1.35 m (o 3 diàmetres) a eixos.



A continuació es mostren el resultat del programa de càlcul:

Resultats programa

Referencia: Muro: Estribo puente		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: <i>Criterio de CYPE</i>		
-Tramo 1:	Máximo: 296.1 kN/m Calculado: 15.6 kN/m	Cumple
-Tramo 2:	Máximo: 993.5 kN/m Calculado: 117.6 kN/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: <i>Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)</i>	Mínimo: 20 cm	
-Tramo 1:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Tramo 2:	Calculado: 80 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.4.1</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Tramo 1:		
-Trasdós:	Calculado: 13.8 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 13.8 cm	Cumple
-Tramo 2:		
-Trasdós:	Calculado: 23.4 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 23.4 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i>	Máximo: 30 cm	
-Tramo 1:		
-Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Tramo 2:		
-Trasdós:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 25 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0016	
-Tramo 1:		
-Trasdós (-1.20 m):	Calculado: 0.00251	Cumple
-Intradós (-1.20 m):	Calculado: 0.00251	Cumple
-Tramo 2:		
-Trasdós (-3.90 m):	Calculado: 0.0016	Cumple
-Intradós (-3.90 m):	Calculado: 0.0016	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)</i>		
-Tramo 1:	Calculado: 0.00251	
-Trasdós:	Mínimo: 0.0005	Cumple

Referencia: Muro: Estribo puente		
Comprobación	Valores	Estado
- Intradós:	Mínimo: 0.00025	Cumple
- Tramo 2:	Calculado: 0.001	
- Trasdós:	Mínimo: 0.00033	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 9e-005	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0009	
- Tramo 1. Trasdós (-1.20 m):	Calculado: 0.00251	Cumple
- Tramo 2. Trasdós (-3.90 m):	Calculado: 0.00167	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.2</i>	Mínimo: 0.00153	
- Tramo 1. Trasdós (-1.20 m):	Calculado: 0.00251	Cumple
- Tramo 2. Trasdós (-3.90 m):	Calculado: 0.00167	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.00027	
- Tramo 1. Intradós (-1.20 m):	Calculado: 0.00125	Cumple
- Tramo 2. Intradós (-3.90 m):	Calculado: 0.00047	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.3</i>		
- Tramo 1. Intradós (-1.20 m):	Mínimo: 0.00015 Calculado: 0.00125	Cumple
- Tramo 2. Intradós (-3.90 m):	Mínimo: 7e-005 Calculado: 0.00047	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.4.1</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Tramo 1:		
- Trasdós, vertical:	Calculado: 12.6 cm	Cumple
- Intradós, vertical:	Calculado: 27.6 cm	Cumple
- Tramo 2:		
- Trasdós, vertical:	Calculado: 11.8 cm	Cumple
- Intradós, vertical:	Calculado: 27.6 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i>	Máximo: 30 cm	
- Tramo 1:		
- Armadura vertical Trasdós, vertical:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculado: 30 cm	Cumple

Referencia: Muro: Estribo puente		
Comprobación	Valores	Estado
- Tramo 2:		
- Armadura vertical Trasdós, vertical:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculado: 30 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i>		
- Tramo 1:		Cumple
- Tramo 2:		Cumple
Comprobación a cortante: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1</i>		
- Tramo 1:	Máximo: 169.7 kN/m Calculado: 10.6 kN/m	Cumple
- Tramo 2:	Máximo: 414.6 kN/m Calculado: 79.4 kN/m	Cumple
Comprobación de fisuración: <i>Norma EHE-08. Artículo 49.2.3</i>	Máximo: 0.3 mm	
- Tramo 1:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Tramo 2:	Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.5.2</i>		
- Tramo 1:		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.42 m Calculado: 0.42 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.3 m Calculado: 0.3 m	Cumple
- Tramo 2:		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.8 m Calculado: 0.8 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.3 m Calculado: 0.3 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i>	Calculado: 20 cm	
- Trasdós:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0 cm	Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i>	Mínimo: 2.2 cm ² Calculado: 2.2 cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Tramo 1 -> Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -1.20 m		
- Tramo 1 -> Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -1.20 m		
- Tramo 1 -> Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -1.20 m, Md: -97.09 kN·m/m, Nd: 413.69 kN/m, Vd: 12.59 kN/m, Tensión máxima del acero: 434.783 MPa		
- Tramo 1 -> Sección crítica a cortante: Cota: -0.94 m		
- Tramo 2 -> Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -3.90 m		

Referencia: Muro: Estribo puente		
Comprobación	Valores	Estado
- Tramo 2 -> Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -3.90 m - Tramo 2 -> Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -1.20 m, Md: -97.09 kN·m/m, Nd: 413.69 kN/m, Vd: 12.59 kN/m, Tensión máxima del acero: 434.783 MPa - Tramo 2 -> Sección crítica a cortante: Cota: -3.14 m		
Referencia: Encepado corrido: Estribo puente EHE-08		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.1</i>	Mínimo: 45 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Separación mínima entre ejes de pilotes: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 14.3.2</i>	Mínimo: 135 cm	
- Longitudinal:	Calculado: 150 cm	Cumple
- Transversal:	Calculado: 135 cm	Cumple
Vuelo mínimo: - Distancia entre el perímetro del pilote y el borde exterior del encepado: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.1.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 32 cm	Cumple
Longitud de penetración de la cabeza del pilote en el encepado: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 14.3.2</i>	Calculado: 100 mm Mínimo: 100 mm Máximo: 150 mm	Cumple Cumple
Capacidad portante del pilote: - Situaciones persistentes: <i>Valor introducido por el usuario</i>	Máximo: - Calculado: 483.8 kN	
Tensión máxima: - Nudo: <i>Norma EHE. Artículo 40.4.3.</i>	Máximo: 11.66 MPa Calculado: 4.36 MPa	Cumple
Diámetro mínimo: - Armado base inferior longitudinal: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.2</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
- Armado base inferior transversal: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.2</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
- Armado base superior longitudinal: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.2</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
- Armado base superior transversal: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.2</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
- Armado inferior de la viga de refuerzo: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.2</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 25 mm	Cumple
- Armado superior de la viga de refuerzo: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.2</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
- Estribos de la viga de refuerzo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 6.2 mm Calculado: 8 mm	Cumple

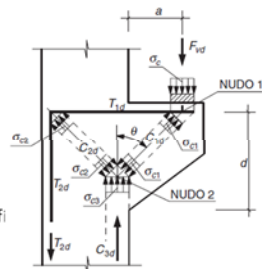
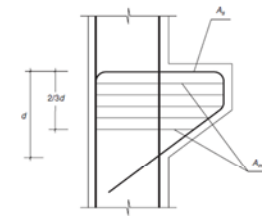
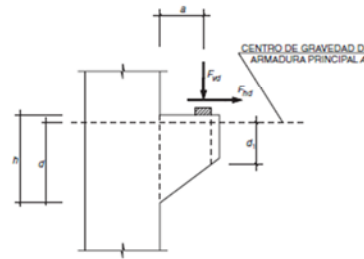
Referencia: Encepado corrido: Estribo puente EHE-08		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado base inferior longitudinal:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base inferior transversal:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base superior longitudinal:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base superior transversal:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior de la viga de refuerzo:	Calculado: 15.8 cm	Cumple
- Armado superior de la viga de refuerzo:	Calculado: 23.7 cm	Cumple
- Estribos de la viga de refuerzo:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.4.1</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armado base inferior longitudinal:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
- Armado base inferior transversal:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
- Armado base superior longitudinal:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
- Armado base superior transversal:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
- Armado inferior de la viga de refuerzo:	Calculado: 13.3 cm	Cumple
- Armado superior de la viga de refuerzo:	Calculado: 22.5 cm	Cumple
- Estribos de la viga de refuerzo:	Calculado: 24.2 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0018	Cumple
- Armado base longitudinal total: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0018	Cumple
- Armado base transversal total: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0018	Cumple
- Armado inferior de la viga de refuerzo: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0068	Cumple
- Estribos de la viga de refuerzo: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.73 cm ² /m Calculado: 4.02 cm ² /m	Cumple
Porcentaje mínimo: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.4.1.2.1.2</i>	Mínimo: 10 %	
- Relación capacidad mecánica superior / inferior (Armado base transversal):	Calculado: 100 %	Cumple
- Relación capacidad mecánica superior / inferior (Armado de la viga de refuerzo):	Calculado: 17.28 %	Cumple
Área mínima de la armadura: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.4.1.2.1</i>	Mínimo: 19.52 cm ² Calculado: 19.63 cm ²	Cumple
Cuantía mecánica mínima: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.2</i>	Mínimo: 0.0016 Calculado: 0.0068	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.5</i>		

Referencia: Encepado corrido: Estribo puente EHE-08		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior de la viga de refuerzo: Patilla derecha:	Mínimo: 45 cm Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado inferior de la viga de refuerzo: Patilla izquierda:	Mínimo: 45 cm Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado superior de la viga de refuerzo: Patilla derecha:	Mínimo: 0 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior de la viga de refuerzo: Patilla izquierda:	Mínimo: 0 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado base inferior: Patilla derecha:	Mínimo: 0 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado base inferior: Patilla izquierda:	Mínimo: 0 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado base superior: Patilla derecha:	Mínimo: 0 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado base superior: Patilla izquierda:	Mínimo: 0 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Arranque trasdós:	Mínimo: 40 cm Calculado: 46.3 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 30 cm Calculado: 46.3 cm	Cumple
Recubrimiento:		
- Recubrimiento superior: <i>Norma EHE. Artículo 37.2.4.</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 5 cm	Cumple
- Recubrimiento inferior: <i>Norma EHE. Artículo 37.2.4.</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Recubrimiento lateral: <i>Norma EHE-08. Artículo 37.2.4.1</i>	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Avisos:		
- Situaciones persistentes: Será necesario disponer pilotes inclinados, o diseñarlos verticales y capaces de soportar los esfuerzos axiles y cortantes pésimos, ya que el valor de la relación 'Cortante máximo / Axil de compresión mínimo' en la cabeza de los pilotes es superior al máximo recomendado. - Criterio de CYPE, basado en: P.Jiménez Montoya, A.García Meseguer y F.Morán Cabré. "Hormigón armado". Artículo 21.8: Valor máximo: 3 % - Valor calculado: 42.74 %		
Información adicional:		
- Ancho de la viga de refuerzo: 0.475 m		
- Listado de los esfuerzos pésimos en la cabeza de los pilotes. Con éstos esfuerzos debe realizarse la comprobación estructural de los mismos.		
- Esfuerzos de diseño: Nd,max = 693.74 kN ; Vd = 88.23 kN		
- Esfuerzos de diseño: Nd,min = 95.88 kN ; Vd = 72.39 kN		
- Esfuerzos de diseño: Nd = 319.30 kN ; Vd,max = 88.23 kN		
- Esfuerzos sin mayorar: N,max = 483.85 kN ; V = 58.82 kN		
- Esfuerzos sin mayorar: N,min = 112.90 kN ; V = 48.26 kN		
- Esfuerzos sin mayorar: N = 261.85 kN ; V,max = 58.82 kN		

b) Comprovació mènsula

Es comprova la mènsula dels tradós del mur per metre lineal amb una càrrega puntual de 300 kN.

Elemento		Ménsulas cortas	
Obra: CAS-URB			
Apoyo losa transición puente			
Datos generales			
c	25	mm	Recubrimiento nominal
r _{mec}	50	mm	Recubrimiento mecánico superior
f _{ck}	25.0	MPa	Resistencia característica hormigón <=50 Mpa
γ _c	1.5		Coefficiente de seguridad hormigón
α _{cc}	1.00		Factor cansancio hormigón (Art. 39.4)
f _{cd}	16.7	MPa	Resistencia de cálculo hormigón
f _{1cd}	11.7	MPa	Resistencia a compresión del hormigón
f _{yk}	500.0	MPa	Resistencia característica acero
γ _s	1.15		Coefficiente de seguridad acero
f _{yd}	434.8	MPa	Resistencia de cálculo acero
Geometría mensula			
a	0.10	m	Distancia entre línea de acción de la carga y sección adyacente al soporte
h	0.55	m	Altura ménsula borde interior
h ₁	0.30	m	Altura ménsula borde exterior
d	0.50	m	Canto util borde interior
d ₁	0.25	m	Canto util borde exterior
	Cumple		Comprobación geométrica (a <= d)
	Cumple		Comprobación geométrica (d ₁ >= 0.5d)
Cargas			
F _{vd}	300	kN	Axil de diseño
F _{hd}	0	kN	Cortante de diseño
Condiciones de ejecución			
θ	-		Ángulo de inclinación de las compresiones oblicuas (bielas)
cotg θ	1		Ménsula hormigonada sobre el pilar ya endurecido
	Cumple		Comprobación de nudos y bielas (64.1.2.1)
Dimensionamiento armadura			
tg θ	1.00		
A _s	8	cm ²	Armadura principal necesaria por cálculo
φ	25	mm	Diámetro armadura
n	3		nº de barras
A _{s,disp}	14.73	mm	Armadura principal dispuesta
	Cumple		Suficiente armadura?
A _{se}	1.50	mm	Armadura secundaria necesaria por cálculo
φ _{cercos}	8	mm	Diámetro armadura cerco
n	2		nº de cercos
n	2		nº de ramas de cada cerco
2/3 d	0.33		Zona con armadura secundaria
s	0.33	m	Separación longitudinal armadura cortante
A _{se,disp}	2.0		Armadura secundaria dispuesta
	Cumple		Suficiente armadura?
Comprobación de nudos y bielas			
	Cumple		Expresion válida?
a ₀	0.2	m	Ancho apoyo
b ₀	1	m	Largo apoyo
σ _c	1.50	MPa	Compresión del hormigón según figura 64.1.2
	Cumple		



Segons el punt 5.2.2 del CTE SE-C s'ha de considerar el possible efecte del fregament negatiu sobre el pilots en l'estrat A degut a la consolidació del terreny (posterior a la execució del pilots) per l'increment de carregues sobre ell.

Es calcula el possible efecte del fregament negatiu del terreny considerant-lo, dins de les opcions que defineix el CTE, com "sorres fluixes".

A continuació s'adjunta el full de càlcul:

Cálculo del rozamiento negativo

Obra: Cas-Urb
Estructura: Estribo Puente. Zona sondeo Sv-6

Datos terreno	Capa	Tipologia	Espesor (m)	Cota inicio (m)	Cota fin (m)
	1	Relleno	3	0	-3
	2	Granular	5.3	-3	-8.3
	3	Roca	9	-8.3	-17.3
	4	-	0	-17.3	-17.3

Capa terreno 1	e	0 m	Profundidad inicial estrato respecto la rasante
	h	3 m	Profundidad terreno susceptible producir rozamiento negativo
	y	20 kN/m ³	Densidad terreno susceptible producir rozamiento negativo
	β _i	0.25	Tipologia del terreno
	σ' _{vi}	60 kN/m ²	Coefficiente de rozamiento negativo. Pueden tomarse los siguientes valores
F _{s,neg}	15 kN/m ²	Tensión efectiva en el punto de fuste considerado	
F _{s,neg}	0.15 kg/cm ²	Rozamiento unitario negativo	

Capa terreno 2	e	3 m	Profundidad inicial estrato respecto la rasante
	h	5.3 m	Profundidad terreno susceptible producir rozamiento negativo
	y	20 kN/m ³	Densidad terreno susceptible producir rozamiento negativo
	β _i	0.1	Tipologia del terreno
	σ' _{vi}	166 kN/m ²	Coefficiente de rozamiento negativo. Pueden tomarse los siguientes valores
F _{s,neg}	16.6 kN/m ²	Tensión efectiva en el punto de fuste considerado	
F _{s,neg}	0.166 kg/cm ²	Rozamiento unitario negativo	

S'obté un fregament negatiu de 0.166 kg/cm² en aquest estrat.

c) Efecte fregament negatiu

d) Comprovació a enfonsament i tope estructural

Del valors de càlculs dels apartats anterior s'ha obtingut el pilots més sol·licitat amb un valor de 485 kN.

Es calcula la resistència a enfonsament i tope estructurals dels pilots CPI-8 de Ø45 cm.

El gruix del diferents estrats s'ha definit segons el gruixos del sondejos Sv-6 del estudi Geotecnic.

A la resistència a fregament del estrat A se li resta el possible efecte del fregament negatiu definit en el punt anterior. S'obté llavors una resistència al fregament negativa en l'estrat A (+0.16 - 0.21 = 0.05 kg/cm²).

Els pilots s'encasten 6D en l'estrat B resistent.

Per tal de absorbir els esforços axils i tallants pèssims (tallant màxim / axil mínim) en el cap dels pilots, es planteja inclinar 5° el pilots del costat del pont (només 5 dels 10 pilots). En el càlculs s'observa que amb aquesta inclinació el pilot segueix complint a enfonsament però no n'hi ha prou per absorbir tot el tallant. En l'apartat següent es justificarà el compliment del pilots a tallant i flexió (amb aquets tallant màxim al seu cap).

Comprobación frente hundimiento

Obra: Cas-Urb
Estructura: Estribo Puente. Zona sondeo Sv-6

Datos terreno	Capa	Tipologia	Espesor (m)	Cota inicio (m)	Cota fin (m)	Carga por fuste (kg/cm ²)	carga por punta (kg/cm ²) y sin · f
	A	Granular	0.3	0	-0.3	0.18	9.8
A	Cohesivo	5.2	-0.3	-5.5	-0.05	7.9	
B	Roca	10	-5.5	-15.5	0.25	28.0	
B	-	0	-15.5	-15.5	0.00	0.0	

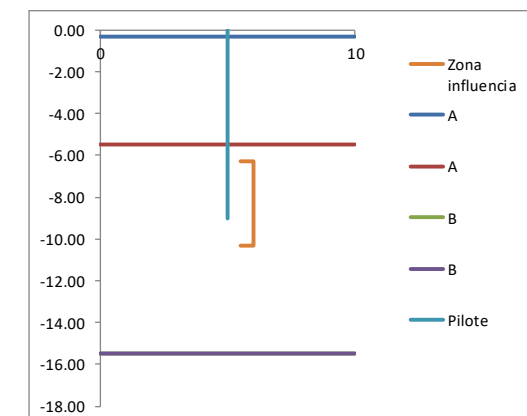
Datos geométricos	nº	A1	
	D	0.45 m	Diámetro del pilote
	z	9.0 m	Profundidad pilote
	P	141 cm	Perímetro
	A	1590 cm ²	Area

Resistencia al hundimiento	R _{fc,d}	94.6 kN	Resistencia fuste
	R _{p,d}	445.3 kN	Resistencia punta
	R _{c,d}	539.9 kN	Resistencia de cálculo frente a hundimiento
	N _{c,Ed}	485 kN	Esfuerzo axil de cálculo sobre el pilote más solicitado
	Eficiencia	Cumple 89.83%	

Tope estructural	σ	3.5 MPa	Tensión máxima (tabla 5.1 CTE-C)
	σ _{tope}	557 kN	Tope estructural
		Cumple	

Empotramiento en estrato B	Estrato	B	Estrato en el que el pilote esta empotrado
	Empotramiento	3.50 m	Profundidad del empotramiento en estrato B
	6D	2.7 m	6 diámetros
	Cumple?	Cumple	

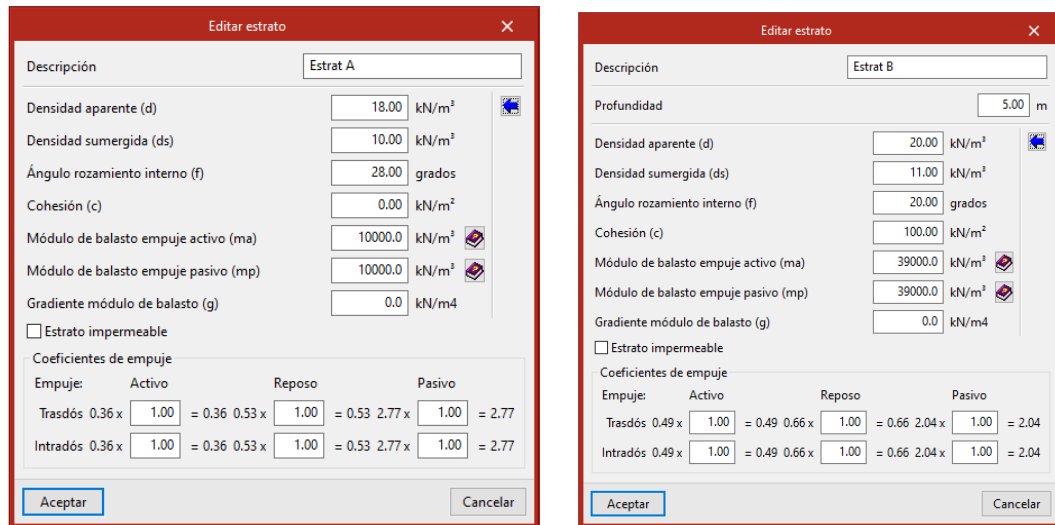
Pilote inclinado para absorber cortante	Inclinación	5.0 °	Inclinación pilote respecto la vertical
	R _v	537.8 kN	Componente vertical
	R _h	47.2 kN	Componente horizontal
	N _{c,Ed}	450 kN	Esfuerzo axil de cálculo sobre el pilote más solicitado
		Cumple	
	V _{c,Ed}	126 kN	Esfuerzo cortante de cálculo sobre el pilote más solicitado
	No cumple		



e) Comprovació a tallant i flexió

Per la comprovació del armat dels pilots per tal de resistir els esforços pèssim al seu cap (tallant màxim / axil mínim) s'utilitza el programa StruBIM Embedded Walls i en el que es simula una pantalla de pilots (amb pilotes separats 1 mL per simular aquestes càrregues per pilot).

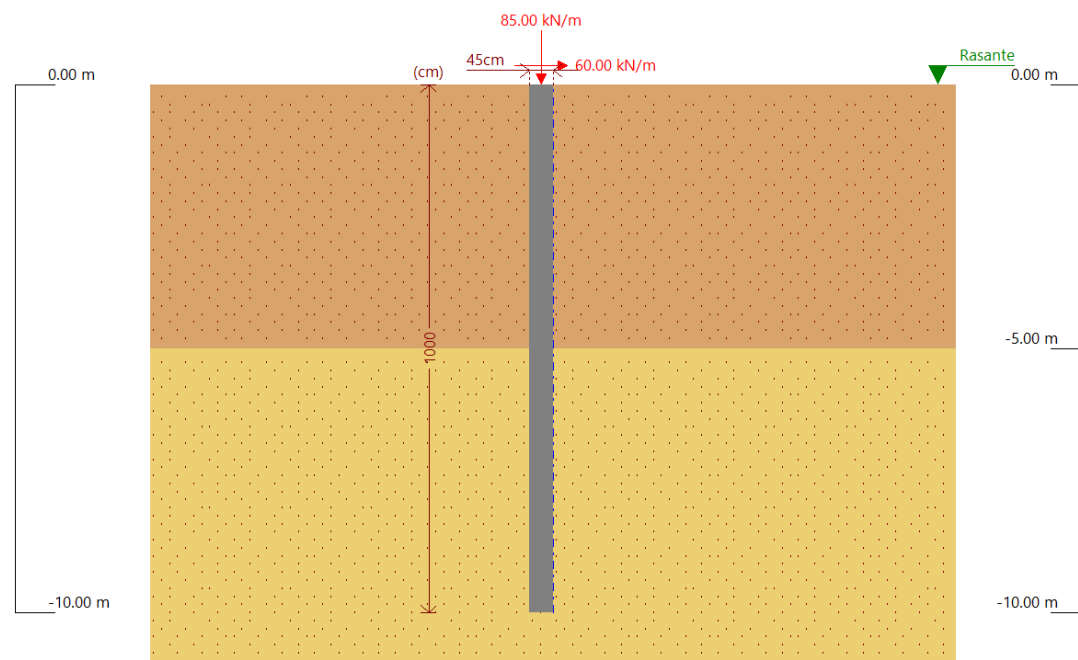
Per el terreny es simula el estrat A i estrat B amb els següents paràmetres:



En el model de càlcul es considera les accions pèssimes (axil de 85 kN i tallant de 60 kN per un pilot).

Del costat de la seguretat s'han considerat el 100% de la càrrega sense descomptar la part proporcional que s'emportarien els pilots inclinats.

S'obté el següent model de càlcul:



Resultats programa

Datos generales

Cota de la rasante: 0.00 m
 Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m
 Tipologia: Pantalla de pilotes de hormigón

Geometría

Altura total: 10.00 m
 Diámetro: 45 cm
 Separación entre ejes: 1.00 m

Descripción del armado

Armado vertical	Armado horizontal
6Ø25	Ø8c/15

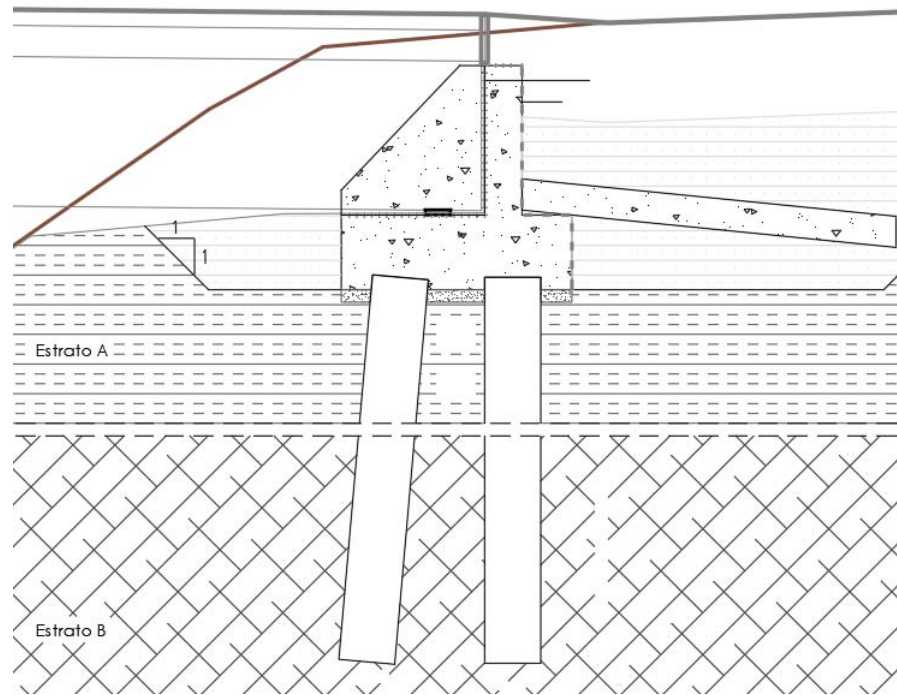
Comprobación

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Coeficientes de seguridad): pilote con carga horizontal		
Comprobación	Valores	Estado
Relación entre el momento originado por los empujes pasivos en el intradós y el momento originado por los empujes activos en el trasdós: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 1.67	
Hipótesis básica:		
- Fase:	Calculado: 22.286	Cumple
- Fase 2:	Calculado: 22.286	Cumple
Relación entre el empuje pasivo total en el intradós y el empuje realmente movilizado en el intradós: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 1.67	
Hipótesis básica:		
- Fase:	Calculado: 11.846	Cumple
- Fase 2:	Calculado: 11.846	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: pilote con carga horizontal		
Comprobación	Valores	Estado
Recubrimiento: <i>Norma EHE-08, Artículo 37.2.4.1</i>	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08, Artículo 69.4.1</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 14.2 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08, Artículo 44.2.3.4.1</i>	Máximo: 15.7 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Diámetro mínimo armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08, Artículo 42.3.1</i>	Mínimo: 0.4 cm Calculado: 0.8 cm	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical: <i>Norma EHE-08, Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.004 Calculado: 0.01851	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical: <i>Norma EHE-08, Artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)</i>	Mínimo: 0.00165 Calculado: 0.01851	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-C, Cimientos, Artículo 5.4.1.1.1. c)</i>	Mínimo: 8 cm Calculado: 10.9 cm	Cumple

Referencia: pilote con carga horizontal		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: - Armadura vertical: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 13.4 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por módulo de pantalla</i>		Cumple
Comprobación a cortante: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.2</i>	Máximo: 125.7 kN Calculado: 96 kN	Cumple
Comprobación de fisuración: <i>Norma EHE-08. Artículo 49.2.3</i>	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.292 mm	Cumple
Tamaño máximo de árido: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-C, Cimientos. Artículo 5.4.1.1.1. c)</i>	Máximo: 27 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -2.00 m, Md: -111.99 kN·m, Nd: 0.00 kN, Vd: -3.68 kN, Tensión máxima del acero: 428.551 MPa - Sección crítica a cortante: Cota: -0.25 m - Sección con la máxima abertura de fisuras: Cota: -2.00 m, M: -69.99 kN·m, N: 0.00 kN - En la comprobación del tamaño máximo de árido se ha considerado que los pilotes son hormigonados 'in situ'. - Los esfuerzos son mayorados y por pilote (Diámetro: 45 cm)		

1.2.3. Estrep costat Soleia

Al costat Soleia del pont del Bon Lloc es planteja un estrep del tipus dorment ("silla cargadero") que conté un desnivell de terres de 1.20 m. L'ample de l'alçat del estrep es de 30 cm i disposa d'aletes frontals per recollir les bigues prefabricades i protegir-les de les terres del voltant del talús. En el trastos del encep es planteja un taló a la cimentació per recolzar la llosa de transició.



Es disposa del Estudi Geotècnic dels terrenys del sector la Serreta i sector El Pla, dins del terme municipal d'Alella (informe 18000 B) i la posterior Nota Tècnica sobre les característiques del Terrenys a Alella (informe 18000 NT) en l'annex 12 del present document.

Per aquest estrep s'agafa el sondeig Ss-5 com de referència al ser el més pròxim de la nostra ubicació.

Donat que per aquest sondeig i per la cota (al voltant de la +55.20) que es planteja la cimentació del estrep, els resultats del assaig de glopeig N_{SPT} son molt inferiors al definits en la taula resum de valors per fonamentacions directes (4+5+5+8 vs 8 a 19), es considera que s'ha de optar per una fonamentació profunda.

FONAMENTACIÓ DIRECTA

Aplicant les expressions anteriors s'obté una càrrega admissible per les diferents capes descrites anteriorment:

Capa	Tipus de sòl	Valor de N_{SPT}	Q_{ad} sabata correguda	Q_{ad} Sabata aïllada
A	Cohesiu-granular	8 - 19	1,0 Kg/cm ²	1,6 Kg/cm ²
B	Granular-rocós	> 25	3,0 Kg/cm ²	3,4 Kg/cm ²

Taula extreta del informe geotècnic

S'opta per realitzar la fonamentació amb pilots amb els valors prescrits en l'estudi geotècnic:

* Fonamentació per Pilotatge:

- Al tractar-se d'elements profunds circulars no cal utilitzar el factor reductor de la fórmula principal.

-Aplicant la fórmula i un factor de seguretat de FS=3 s'obtenen els següents valors:

Capa	Valor de ϕ	Profunditat de la punta	Càrrega en punta	Càrrega per fust
A (cohesiva)	28°	6 m	7,9 Kg/cm ²	0,16 Kg/cm ²
		8 m	9,6 Kg/cm ²	
		10 m	12,3 Kg/cm ²	
A (granular)	30°	6 m	9,8 Kg/cm ²	0,18 Kg/cm ²
		8 m	12,3 Kg/cm ²	
		10 m	16,1 Kg/cm ²	
B	35°	---*	28,0 Kg/cm ²	0,25 Kg/cm ²

* Es considera un encastament mínim de 5 diàmetres dins de l'estrat B.

Taula extreta del informe geotècnic

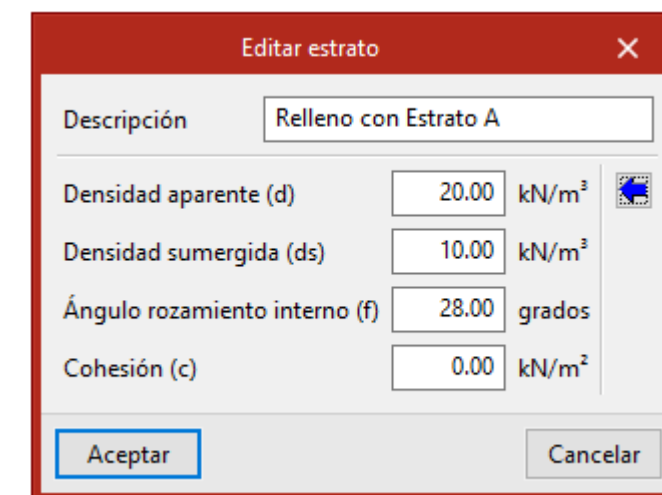
a) Comprovació estrep

Es comprova el estrep amb el programa Cype StruBIM Cantilever Walls.

Les càrregues en coronació s'obtenen del apartat anterior (aquí es introdueix la càrrega per metre lineal com la mitja de la suma de carreges en cada recolzament del punt anterior dividit per l'ample del tauler). Aquetes carregues com s'ha dit anteriorment han de ser validades.

En el tradós es considera una sobrecarrega de 10 kN/m² corresponent al conjunt del vial (vorera + calçada)

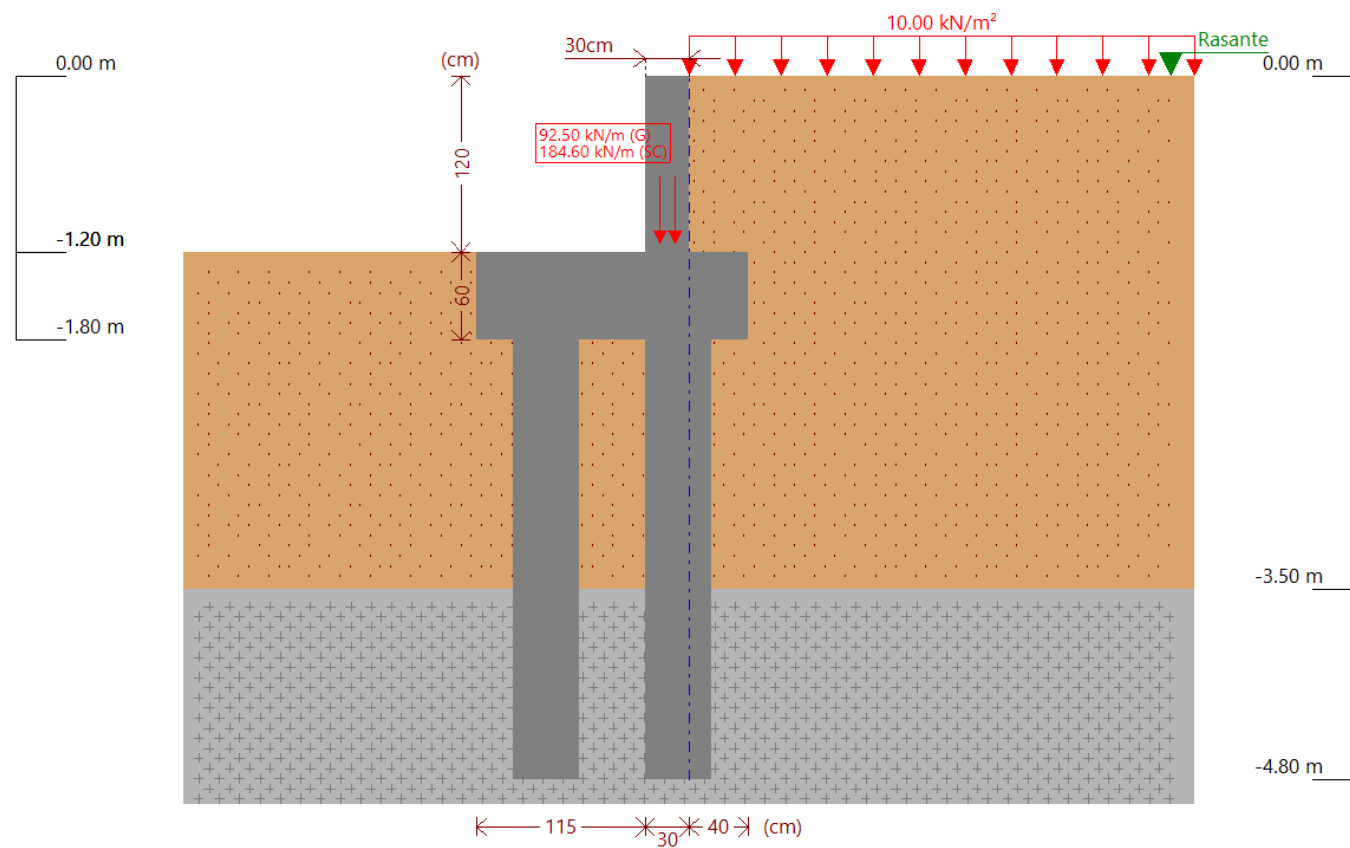
El terreny del tradós del estrep es considera a nivell de càlcul de empentes amb les següents característiques:



A nivell del programa de càlcul es considera el pilots vertical.

El programa calcula el estrep amb un model bidimensional 2D, amb els pilots separat longitudinalment entre ells (a eixos) 1.50 m. Transversalment el pilots estan separat 0.90 m (o 2 diàmetres) a eixos.

S'ha optat de una separació entre pilots inferior als 3 diàmetres per reduir les dimensions de la cimentació del encepats situat en el talús de la riera. De aquesta manera s'intenta afectar al mínim a la riera i minimitzar la part del talús que es té que excavar per la seva execució.



A continuació es mostren el resultat del programa de càlcul:

Resultats programa

Referencia: Comprobaciones geométricas y de resistencia (Muro): Estribo flotante EHE-08		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 368.2 kN/m Calculado: 20.9 kN/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: <i>Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.4.1</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 18.8 cm	Cumple
- Trasdós: - Intradós:	Calculado: 18.8 cm Calculado: 18.8 cm	Cumple Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Trasdós: - Intradós:	Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0016 Calculado: 0.00188	Cumple
- Trasdós (-1.20 m): - Intradós (-1.20 m):	Calculado: 0.00188 Calculado: 0.00188	Cumple Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Criterio J. Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)</i>	Mínimo: 0.00037 Calculado: 0.00188	Cumple
- Trasdós: - Intradós:	Calculado: 0.00188 Calculado: 0.00188	Cumple Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.00188	Cumple
- Trasdós (-1.20 m):	Calculado: 0.00188	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.2</i>	Mínimo: 0.00153 Calculado: 0.00188	Cumple
- Trasdós (-1.20 m):	Calculado: 0.00188	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.00027 Calculado: 0.00188	Cumple
- Intradós (-1.20 m):	Calculado: 0.00188	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.3</i>	Mínimo: 0.00015 Calculado: 0.00188	Cumple
- Intradós (-1.20 m):	Calculado: 0.00188	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.4.1</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 17.6 cm	Cumple
- Trasdós, vertical: - Intradós, vertical:	Calculado: 17.6 cm Calculado: 17.6 cm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura vertical Trasdós, vertical: - Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple

Referencia: Comprobaciones geométricas y de resistencia (Muro): Estribo flotante EHE-08		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i>		Cumple
Comprobación a cortante: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1</i>	Máximo: 169.7 kN/m Calculado: 13.8 kN/m	Cumple
Comprobación de fisuración: <i>Norma EHE-08. Artículo 49.2.3</i>	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.5.2</i>		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.42 m Calculado: 0.42 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.3 m Calculado: 0.3 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i>	Calculado: 21 cm	
- Trasdós:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0 cm	Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i>	Mínimo: 2.2 cm ² Calculado: 2.2 cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -1.20 m		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -1.20 m		
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -1.10 m, Md: 7.74 kN·m/m, Nd: 8.09 kN/m, Vd: 18.14 kN/m, Tensión máxima del acero: 48.677 MPa		
- Sección crítica a cortante: Cota: -0.94 m		
Referencia: Comprobaciones geométricas y de resistencia (Encepado corrido): Estribo flotante EHE-08		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.1</i>	Mínimo: 45 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Separación mínima entre ejes de pilotes: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 14.3.2</i>		
- Longitudinal:	Mínimo: 135 cm Calculado: 150 cm	Cumple
- Transversal:	Calculado: 90 cm	Efecto grupo
Vuelo mínimo: - Distancia entre el perímetro del pilote y el borde exterior del encepado: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.1.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de penetración de la cabeza del pilote en el encepado: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 14.3.2</i>	Calculado: 100 mm Mínimo: 100 mm Máximo: 150 mm	Cumple Cumple

Referencia: Comprobaciones geométricas y de resistencia (Encepado corrido): Estribo flotante EHE-08		
Comprobación	Valores	Estado
Capacidad portante del pilote: - Situaciones persistentes: <i>Valor introducido por el usuario</i>	Máximo: - Calculado: 406 kN	
Tensión máxima: - Nudo: <i>Norma EHE. Artículo 40.4.3.</i>	Máximo: 11.66 MPa Calculado: 3.69 MPa	Cumple
Diámetro mínimo: - Armado base inferior longitudinal: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.2</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
- Armado base inferior transversal: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.2</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
- Armado base superior longitudinal: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.2</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
- Armado base superior transversal: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.2</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
- Armado inferior de la viga de refuerzo: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.2</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
- Armado superior de la viga de refuerzo: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.2</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
- Estribos de la viga de refuerzo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 6 mm Calculado: 6 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado base inferior longitudinal:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base inferior transversal:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base superior longitudinal:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base superior transversal:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior de la viga de refuerzo:	Calculado: 7.7 cm	Cumple
- Armado superior de la viga de refuerzo:	Calculado: 23.1 cm	Cumple
- Estribos de la viga de refuerzo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.4.1</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armado base inferior longitudinal:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
- Armado base inferior transversal:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
- Armado base superior longitudinal:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
- Armado base superior transversal:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
- Armado inferior de la viga de refuerzo:	Calculado: 6.5 cm	Cumple
- Armado superior de la viga de refuerzo:	Calculado: 21.9 cm	Cumple

Referencia: Comprobaciones geométricas y de resistencia (Encepado corrido): Estribo flotante EHE-08		
Comprobación	Valores	Estado
- Estribos de la viga de refuerzo:	Calculado: 14.4 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
- Armado base longitudinal total: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0018	Cumple
- Armado base transversal total: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0018	Cumple
- Armado inferior de la viga de refuerzo: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0028	Cumple
- Estribos de la viga de refuerzo: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.63 cm ² /m Calculado: 3.76 cm ² /m	Cumple
Porcentaje mínimo: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.4.1.2.1.2</i>	Mínimo: 10 %	
- Relación capacidad mecánica superior / inferior (Armado base transversal):	Calculado: 100 %	Cumple
- Relación capacidad mecánica superior / inferior (Armado de la viga de refuerzo):	Calculado: 42.857 %	Cumple
Área mínima de la armadura:		
- Armado inferior de la viga de refuerzo: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.4.1.2.1</i>	Mínimo: 5.65 cm ² Calculado: 7.91 cm ²	Cumple
Cuantía mecánica mínima:		
- Armado inferior de la viga de refuerzo: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.2</i>	Mínimo: 0.0016 Calculado: 0.0028	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.5</i>		
- Armado inferior de la viga de refuerzo: Patilla derecha:	Mínimo: 0 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado inferior de la viga de refuerzo: Patilla izquierda:	Mínimo: 0 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior de la viga de refuerzo: Patilla derecha:	Mínimo: 0 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior de la viga de refuerzo: Patilla izquierda:	Mínimo: 0 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado base inferior: Patilla derecha:	Mínimo: 0 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado base inferior: Patilla izquierda:	Mínimo: 0 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado base superior: Patilla derecha:	Mínimo: 0 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado base superior: Patilla izquierda:	Mínimo: 0 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Arranque trasdós:	Mínimo: 30 cm Calculado: 47.6 cm	Cumple

Referencia: Comprobaciones geométricas y de resistencia (Encepado corrido): Estribo flotante EHE-08		
Comprobación	Valores	Estado
- Arranque intradós:	Mínimo: 30 cm Calculado: 47.6 cm	Cumple
Recubrimiento:		
- Recubrimiento superior: <i>Norma EHE. Artículo 37.2.4.</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 5 cm	Cumple
- Recubrimiento inferior: <i>Norma EHE. Artículo 37.2.4.</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Recubrimiento lateral: <i>Norma EHE-08. Artículo 37.2.4.1</i>	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Avisos:		
- Situaciones persistentes: Será necesario disponer pilotes inclinados, o diseñarlos verticales y capaces de soportar los esfuerzos axiles y cortantes pésimos, ya que el valor de la relación 'Cortante máximo / Axil de compresión mínimo' en la cabeza de los pilotes es superior al máximo recomendado. - Criterio de CYPE, basado en: P.Jiménez Montoya, A.García Meseguer y F.Morán Cabré. "Hormigón armado". Artículo 21.8: Valor máximo: 3 % - Valor calculado: 15.42 %		
Información adicional:		
- Ancho de la viga de refuerzo: 0.462 m		
- Listado de los esfuerzos pésimos en la cabeza de los pilotes. Con éstos esfuerzos debe realizarse la comprobación estructural de los mismos.		
- Esfuerzos de diseño: Nd,max = 588.44 kN ; Vd = 12.12 kN		
- Esfuerzos de diseño: Nd,min = 46.99 kN ; Vd = 7.25 kN		
- Esfuerzos de diseño: Nd = 98.80 kN ; Vd,max = 15.74 kN		
- Esfuerzos sin mayorar: N,max = 406.03 kN ; V = 10.50 kN		
- Esfuerzos sin mayorar: N,min = 46.99 kN ; V = 7.25 kN		
- Esfuerzos sin mayorar: N = 76.89 kN ; V,max = 10.50 kN		

b) Comprovació a enfonsament i tope estructural

Del valors de càlculs dels apartats anterior s'ha obtingut el pilots més sol·licitat amb un valor de 406 kN.

Es calcula la resistència a enfonsament i tope estructurals dels pilots CPI-8 de Ø45 cm.

El gruix del diferents estrats s'ha definit segons el gruixos del sondejos Ss-5 del estudi Geotecnic.

Els pilots s'encasten 6D en l'estrat B resistent.

A més es considera el efecte grup degut a que la distancia entre la parella de pilots es inferior als 3D amb un coeficient de eficiència de la resistència a enfonsament segons el punt 5.3.4.1.4 del CTE SE-C

Per tal de absorbir els esforços axils i tallants pèssims (tallant màxim / axil mínim) en el cap dels pilots, es planteja inclinar 5° el pilots del costat del pont (només 5 dels 10 pilots). En el càlculs s'observa que amb aquesta inclinació el pilot segueix complint a enfonsament i a més pot absorbir el tallant generat.

Comprobación frente hundimiento

Obra: Cas-Urb
Estructura: Estribo Puente. Zona sondeo Ss-5

Datos terreno	Capa	Tipología	Espesor (m)	Cota inicio (m)	Cota fin (m)	Carga por fuste (kg/cm ²)	carga por punta (kg/cm ²) y sin -f
	A	Cohesivo	0.5	0	-0.5	0.16	7.9
A	Granular	3	-0.5	-3.5	0.18	9.8	
B	Roca	10	-3.5	-13.5	0.25	28.0	
B	-	0	-13.5	-13.5	0.00	0.0	

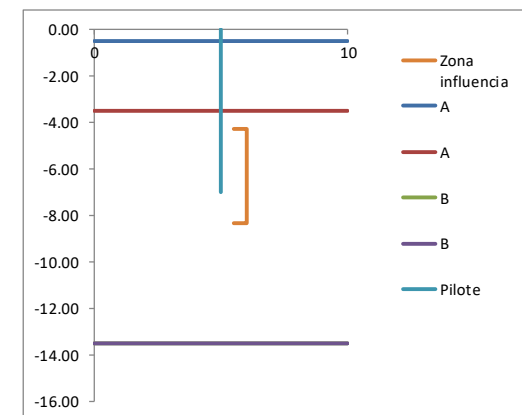
Datos geométricos	Parámetro	Valor	Descripción
	nº	A1	
D	0.45 m	Diámetro del pilote	
z	7.0 m	Profundidad pilote	
P	141 cm	Perímetro	
A	1590 cm ²	Area	

Resistencia al hundimiento	Parámetro	Valor	Descripción
	R _{f,c,d}	211.4 kN	Resistencia fuste
R _{p,d}	445.3 kN	Resistencia punta	
R _{c,d}	656.7 kN	Resistencia de cálculo frente a hundimiento	
s	0.9 m	Separación ente pilotes	
n	0.85	Coefficiente de eficiencia efecto grupo	
R _{c,d} efecto grupo	558.2 kN	Resistencia de cálculo frente a hundimiento considerando el efecto grupo	
N _{c,Ed}	406 kN	Esfuerzo axil de cálculo sobre el pilote más solicitado	
	Cumple		
Eficiencia	72.74%		

Tope estructural	Parámetro	Valor	Descripción
	σ	3.5 MPa	Tensión máxima (tabla 5.1 CTE-C)
σ _{tope}	557 kN	Tope estructural	
	Cumple		

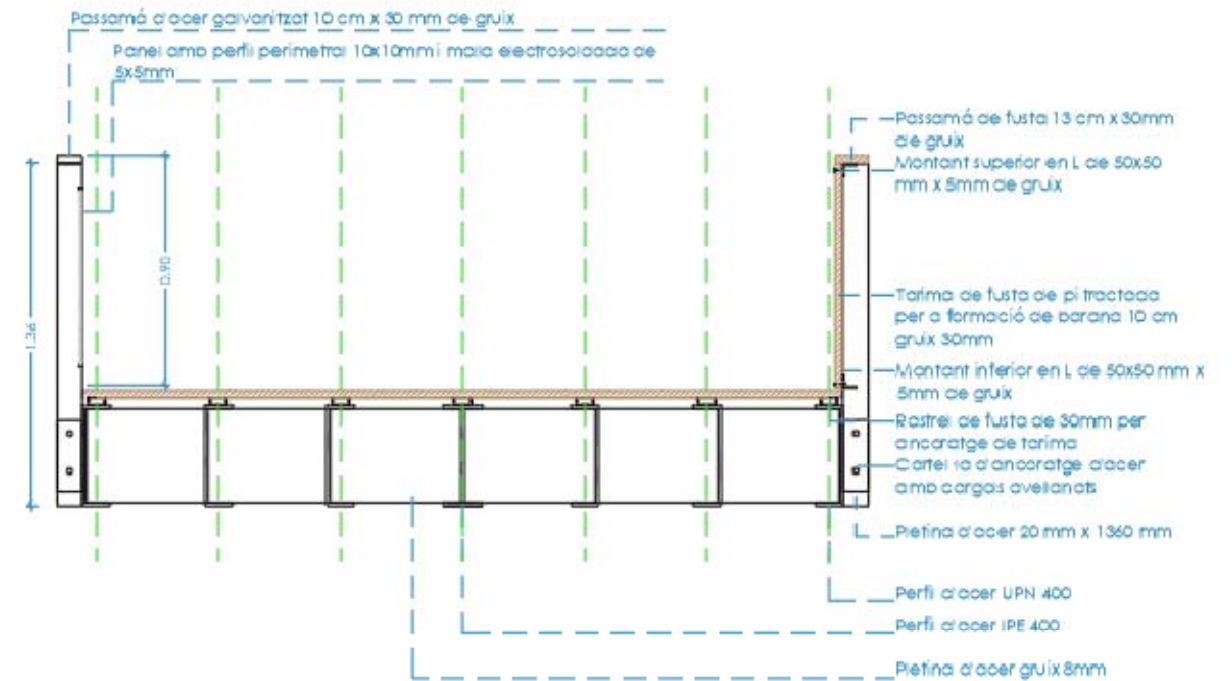
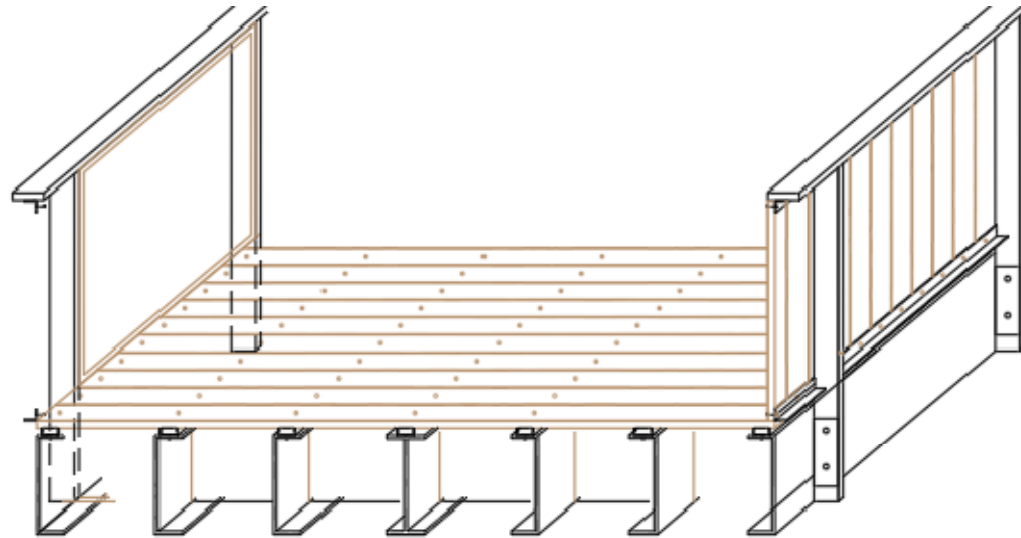
Empotramiento en estrato B	Parámetro	Valor	Descripción
	Estrato	B	Estrato en el que el pilote esta empotrado
Empotramiento	3.50 m	Profundidad del empotramiento en estrato B	
6D	2.7 m	6 diámetros	
Cumple?	Cumple		

Pilote inclinado para absorber cortante	Parámetro	Valor	Descripción
	Inclinación	5.0 °	Inclinación pilote respecto la vertical
R _v	554.5 kN	Componente vertical	
R _h	48.7 kN	Componente horizontal	
N _{c,Ed}	264 kN	Esfuerzo axil de cálculo sobre el pilote más solicitado	
	Cumple		
V _{c,Ed}	16 kN	Esfuerzo cortante de cálculo sobre el pilote más solicitado	
	Cumple		



2. Passera del carrer de Soleia

Al carrer de Soleia es planteja una passera metàl·lica amb paviments de fusta d'uns 3 metres d'ample i que salva un llum d'uns 12.50 m.



2.1. Estructura d'acer passera

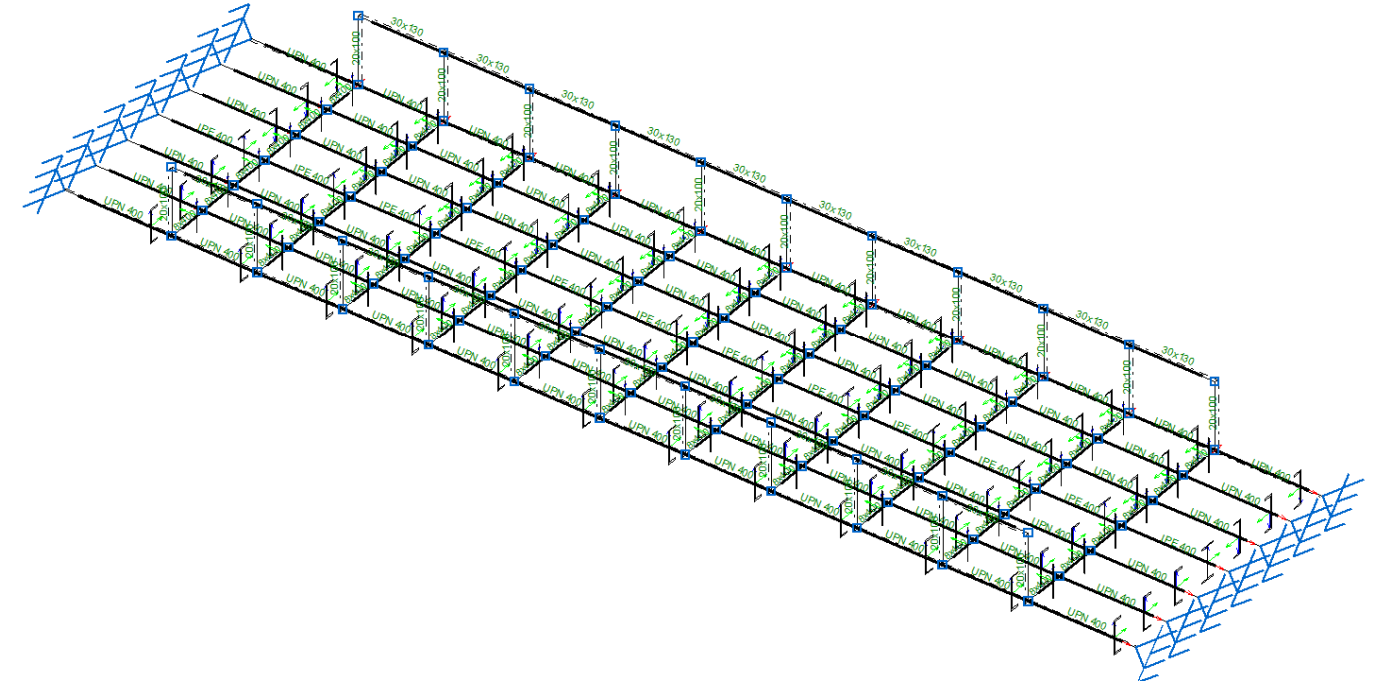
L'estructura d'acer es planteja amb bigues bi-recolzades d'acer. L'estructura es compon de 7 bigues, 6 bigues UPN 400 i una biga central IPE 400.

La barana està directament fixada a les bigues de la estructura amb muntants que s'uneixen a les animes de les UPN de cada extrem. Aquests muntants estant situats cada 0.93 m al llarg de la passera. Coincidint amb aquest muntant, es col·loca una platina d'acer que uneix les diferents bigues donant rigidesa transversal a la solució.

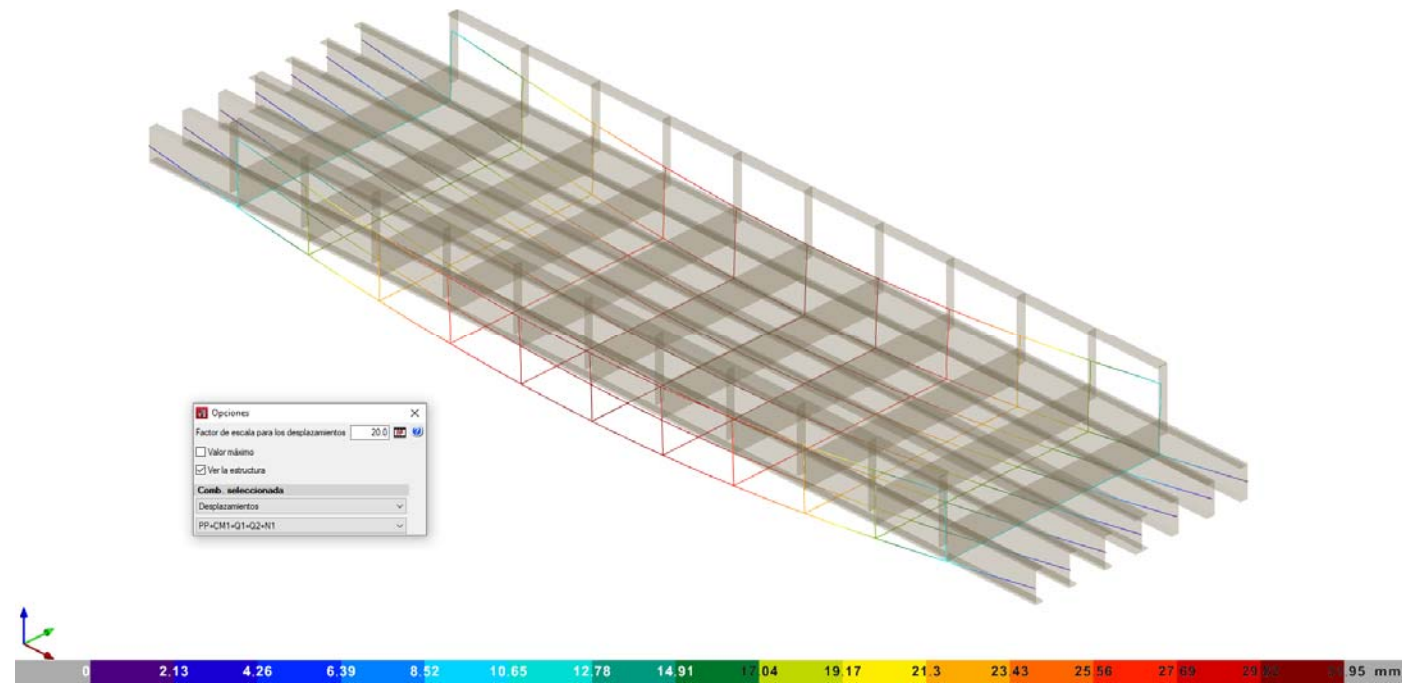
Les càrregues considerades en aquest model són:

Pes propi:	s/ programa	Pes propi dels elements d'acer
Càrrega morta:	2 kN/m ²	Pes del paviment morter sobre el tauler
Sobrecarrega d'ús:	5 kN/m ²	Zona de vianants
	1 kN/mL	Pes barana (no estructural)
	3 kN/mL	Empenta horitzontal barana
Neu	0.40 kN/m ²	Pes de la neu

Es modela la passera amb el programa Cype 3D.



A nivell de deformacions el model dona els següents resultats:



A continuació es mostren el resultat del programa de càlcul:

Resultats programa

1. GEOMETRÍA

1.1. Nudos

Referencias:

D_x, D_y, D_z : Desplazamientos prescritos en ejes globales.

q_x, q_y, q_z : Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-':

Referencia	Coordenadas			Nudos						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	D_x	D_y	D_z	q_x	q_y	q_z	
N1	0.000	10.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N3	2.250	10.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N4	3.250	10.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	4.250	10.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	5.250	10.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	6.250	10.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	7.250	10.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	8.250	10.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	9.250	10.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	10.250	10.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	12.500	10.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N14	0.000	10.500	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N16	2.250	10.500	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N17	3.250	10.500	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	4.250	10.500	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N19	5.250	10.500	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	6.250	10.500	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	7.250	10.500	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N22	8.250	10.500	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	9.250	10.500	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N24	10.250	10.500	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	12.500	10.500	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N27	0.000	11.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N29	2.250	11.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	3.250	11.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	4.250	11.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N32	5.250	11.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	6.250	11.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N34	7.250	11.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	8.250	11.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	9.250	11.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N37	10.250	11.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N39	12.500	11.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N40	0.000	11.500	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N42	2.250	11.500	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	3.250	11.500	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	D _x	D _y	D _z	q _x	q _y	q _z	
N44	4.250	11.500	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N45	5.250	11.500	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	6.250	11.500	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N47	7.250	11.500	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N48	8.250	11.500	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N49	9.250	11.500	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N50	10.250	11.500	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N52	12.500	11.500	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N53	0.000	12.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N55	2.250	12.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N56	3.250	12.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N57	4.250	12.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N58	5.250	12.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N59	6.250	12.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N60	7.250	12.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N61	8.250	12.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N62	9.250	12.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N63	10.250	12.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N65	12.500	12.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N66	0.000	12.500	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N68	2.250	12.500	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N69	3.250	12.500	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N70	4.250	12.500	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N71	5.250	12.500	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N72	6.250	12.500	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N73	7.250	12.500	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N74	8.250	12.500	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N75	9.250	12.500	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N76	10.250	12.500	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N78	12.500	12.500	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N79	0.000	13.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N81	2.250	13.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N82	3.250	13.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N83	4.250	13.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N84	5.250	13.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N85	6.250	13.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N86	7.250	13.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N87	8.250	13.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N88	9.250	13.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N89	10.250	13.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N91	12.500	13.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N93	2.250	13.000	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N94	3.250	13.000	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N95	4.250	13.000	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N96	5.250	13.000	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N97	6.250	13.000	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	D _x	D _y	D _z	q _x	q _y	q _z	
N98	7.250	13.000	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N99	8.250	13.000	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N100	9.250	13.000	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N101	10.250	13.000	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N104	2.250	10.000	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N105	3.250	10.000	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N106	4.250	10.000	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N107	5.250	10.000	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N108	6.250	10.000	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N109	7.250	10.000	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N110	8.250	10.000	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N111	9.250	10.000	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N112	10.250	10.000	0.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado

1.2. Barras

1.2.1. Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E	n	G	f _y	a _t	g
Tipo	Designación	(MPa)		(MPa)	(MPa)	(m/m°C)	(kN/m³)
Acero laminado	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01

Notación:
E: Módulo de elasticidad
n: Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
f_y: Límite elástico
a_t: Coeficiente de dilatación
g: Peso específico

1.2.2. Descripción

Descripción									
Material		Barra	Pieza	Perfil(Serie)	Longitud	b _{xy}	b _{xz}	Lb _{Sup.}	Lb _{Inf.}
Tipo	Designación	(Ni/Nf)	(Ni/Nf)		(m)			(m)	(m)
Acero laminado	S275	N1/N2	N1/N13	UPN 400 (UPN)	1.250	1.00	1.00	-	-
		N2/N3	N1/N13	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N3/N4	N1/N13	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N4/N5	N1/N13	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N5/N6	N1/N13	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N6/N7	N1/N13	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N7/N8	N1/N13	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N8/N9	N1/N13	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N9/N10	N1/N13	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N10/N11	N1/N13	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N11/N12	N1/N13	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N12/N13	N1/N13	UPN 400 (UPN)	1.250	1.00	1.00	-	-
		N14/N15	N14/N26	UPN 400 (UPN)	1.250	1.00	1.00	-	-
		N15/N16	N14/N26	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	b _{xy}	b _{xz}	Lb _{sup.} (m)	Lb _{inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N16/N17	N14/N26	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N17/N18	N14/N26	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N18/N19	N14/N26	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N19/N20	N14/N26	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N20/N21	N14/N26	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N21/N22	N14/N26	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N22/N23	N14/N26	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N23/N24	N14/N26	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N24/N25	N14/N26	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N25/N26	N14/N26	UPN 400 (UPN)	1.250	1.00	1.00	-	-
		N27/N28	N27/N39	UPN 400 (UPN)	1.250	1.00	1.00	-	-
		N28/N29	N27/N39	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N29/N30	N27/N39	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N30/N31	N27/N39	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N31/N32	N27/N39	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N32/N33	N27/N39	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N33/N34	N27/N39	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N34/N35	N27/N39	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N35/N36	N27/N39	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N36/N37	N27/N39	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N37/N38	N27/N39	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N38/N39	N27/N39	UPN 400 (UPN)	1.250	1.00	1.00	-	-
		N40/N41	N40/N52	IPE 400 (IPE)	1.250	1.00	1.00	-	-
		N41/N42	N40/N52	IPE 400 (IPE)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N42/N43	N40/N52	IPE 400 (IPE)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N43/N44	N40/N52	IPE 400 (IPE)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N44/N45	N40/N52	IPE 400 (IPE)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N45/N46	N40/N52	IPE 400 (IPE)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N46/N47	N40/N52	IPE 400 (IPE)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N47/N48	N40/N52	IPE 400 (IPE)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N48/N49	N40/N52	IPE 400 (IPE)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N49/N50	N40/N52	IPE 400 (IPE)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N50/N51	N40/N52	IPE 400 (IPE)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N51/N52	N40/N52	IPE 400 (IPE)	1.250	1.00	1.00	-	-
		N53/N54	N53/N65	UPN 400 (UPN)	1.250	1.00	1.00	-	-
		N54/N55	N53/N65	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N55/N56	N53/N65	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N56/N57	N53/N65	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N57/N58	N53/N65	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N58/N59	N53/N65	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N59/N60	N53/N65	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N60/N61	N53/N65	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N61/N62	N53/N65	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N62/N63	N53/N65	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N63/N64	N53/N65	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N64/N65	N53/N65	UPN 400 (UPN)	1.250	1.00	1.00	-	-
		N66/N67	N66/N78	UPN 400 (UPN)	1.250	1.00	1.00	-	-

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	b _{xy}	b _{xz}	Lb _{sup.} (m)	Lb _{inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N67/N68	N66/N78	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N68/N69	N66/N78	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N69/N70	N66/N78	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N70/N71	N66/N78	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N71/N72	N66/N78	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N72/N73	N66/N78	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N73/N74	N66/N78	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N74/N75	N66/N78	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N75/N76	N66/N78	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N76/N77	N66/N78	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N77/N78	N66/N78	UPN 400 (UPN)	1.250	1.00	1.00	-	-
		N79/N80	N79/N91	UPN 400 (UPN)	1.250	1.00	1.00	-	-
		N80/N81	N79/N91	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N81/N82	N79/N91	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N82/N83	N79/N91	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N83/N84	N79/N91	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N84/N85	N79/N91	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N85/N86	N79/N91	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N86/N87	N79/N91	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N87/N88	N79/N91	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N88/N89	N79/N91	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N89/N90	N79/N91	UPN 400 (UPN)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N90/N91	N79/N91	UPN 400 (UPN)	1.250	1.00	1.00	-	-
		N3/N16	N3/N81	8x400 (Pletina)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N16/N29	N3/N81	8x400 (Pletina)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N29/N42	N3/N81	8x400 (Pletina)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N42/N55	N3/N81	8x400 (Pletina)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N55/N68	N3/N81	8x400 (Pletina)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N68/N81	N3/N81	8x400 (Pletina)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N4/N17	N4/N82	8x400 (Pletina)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N17/N30	N4/N82	8x400 (Pletina)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N30/N43	N4/N82	8x400 (Pletina)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N43/N56	N4/N82	8x400 (Pletina)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N56/N69	N4/N82	8x400 (Pletina)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N69/N82	N4/N82	8x400 (Pletina)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N5/N18	N5/N83	8x400 (Pletina)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N18/N31	N5/N83	8x400 (Pletina)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N31/N44	N5/N83	8x400 (Pletina)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N44/N57	N5/N83	8x400 (Pletina)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N57/N70	N5/N83	8x400 (Pletina)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N70/N83	N5/N83	8x400 (Pletina)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N6/N19	N6/N84	8x400 (Pletina)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N19/N32	N6/N84	8x400 (Pletina)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N32/N45	N6/N84	8x400 (Pletina)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N45/N58	N6/N84	8x400 (Pletina)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N58/N71	N6/N84	8x400 (Pletina)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N71/N84	N6/N84	8x400 (Pletina)	0.500	1.00	1.00	-	-

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	b _{xy}	b _{xz}	Lb _{sup.} (m)	Lb _{inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N7/N20	N7/N85	8x400 (Pletina)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N20/N33	N7/N85	8x400 (Pletina)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N33/N46	N7/N85	8x400 (Pletina)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N46/N59	N7/N85	8x400 (Pletina)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N59/N72	N7/N85	8x400 (Pletina)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N72/N85	N7/N85	8x400 (Pletina)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N8/N21	N8/N86	8x400 (Pletina)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N21/N34	N8/N86	8x400 (Pletina)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N34/N47	N8/N86	8x400 (Pletina)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N47/N60	N8/N86	8x400 (Pletina)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N60/N73	N8/N86	8x400 (Pletina)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N73/N86	N8/N86	8x400 (Pletina)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N9/N22	N9/N87	8x400 (Pletina)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N22/N35	N9/N87	8x400 (Pletina)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N35/N48	N9/N87	8x400 (Pletina)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N48/N61	N9/N87	8x400 (Pletina)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N61/N74	N9/N87	8x400 (Pletina)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N74/N87	N9/N87	8x400 (Pletina)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N10/N23	N10/N88	8x400 (Pletina)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N23/N36	N10/N88	8x400 (Pletina)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N36/N49	N10/N88	8x400 (Pletina)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N49/N62	N10/N88	8x400 (Pletina)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N62/N75	N10/N88	8x400 (Pletina)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N75/N88	N10/N88	8x400 (Pletina)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N11/N24	N11/N89	8x400 (Pletina)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N24/N37	N11/N89	8x400 (Pletina)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N37/N50	N11/N89	8x400 (Pletina)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N50/N63	N11/N89	8x400 (Pletina)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N63/N76	N11/N89	8x400 (Pletina)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N76/N89	N11/N89	8x400 (Pletina)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N80/N92	N80/N92	20x100 (Pletina)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N81/N93	N81/N93	20x100 (Pletina)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N82/N94	N82/N94	20x100 (Pletina)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N83/N95	N83/N95	20x100 (Pletina)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N84/N96	N84/N96	20x100 (Pletina)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N85/N97	N85/N97	20x100 (Pletina)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N86/N98	N86/N98	20x100 (Pletina)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N87/N99	N87/N99	20x100 (Pletina)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N88/N100	N88/N100	20x100 (Pletina)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N89/N101	N89/N101	20x100 (Pletina)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N90/N102	N90/N102	20x100 (Pletina)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N2/N103	N2/N103	20x100 (Pletina)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N3/N104	N3/N104	20x100 (Pletina)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N4/N105	N4/N105	20x100 (Pletina)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N5/N106	N5/N106	20x100 (Pletina)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N6/N107	N6/N107	20x100 (Pletina)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N7/N108	N7/N108	20x100 (Pletina)	0.800	1.00	1.00	-	-

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	b _{xy}	b _{xz}	Lb _{sup.} (m)	Lb _{inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N8/N109	N8/N109	20x100 (Pletina)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N9/N110	N9/N110	20x100 (Pletina)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N10/N111	N10/N111	20x100 (Pletina)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N11/N112	N11/N112	20x100 (Pletina)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N12/N113	N12/N113	20x100 (Pletina)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N92/N93	N92/N102	30x130 (Pletina)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N93/N94	N92/N102	30x130 (Pletina)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N94/N95	N92/N102	30x130 (Pletina)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N95/N96	N92/N102	30x130 (Pletina)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N96/N97	N92/N102	30x130 (Pletina)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N97/N98	N92/N102	30x130 (Pletina)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N98/N99	N92/N102	30x130 (Pletina)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N99/N100	N92/N102	30x130 (Pletina)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N100/N101	N92/N102	30x130 (Pletina)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N101/N102	N92/N102	30x130 (Pletina)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N103/N104	N103/N113	30x130 (Pletina)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N104/N105	N103/N113	30x130 (Pletina)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N105/N106	N103/N113	30x130 (Pletina)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N106/N107	N103/N113	30x130 (Pletina)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N107/N108	N103/N113	30x130 (Pletina)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N108/N109	N103/N113	30x130 (Pletina)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N109/N110	N103/N113	30x130 (Pletina)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N110/N111	N103/N113	30x130 (Pletina)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N111/N112	N103/N113	30x130 (Pletina)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N112/N113	N103/N113	30x130 (Pletina)	1.000	1.00	1.00	-	-

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final
b_{xy}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
b_{xz}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
Lb_{sup.}: Separación entre arriostramientos del ala superior
Lb_{inf.}: Separación entre arriostramientos del ala inferior

1.2.3. Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N13, N14/N26, N27/N39, N53/N65, N66/N78 y N79/N91
2	N40/N52
3	N3/N81, N4/N82, N5/N83, N6/N84, N7/N85, N8/N86, N9/N87, N10/N88 y N11/N89
4	N80/N92, N81/N93, N82/N94, N83/N95, N84/N96, N85/N97, N86/N98, N87/N99, N88/N100, N89/N101, N90/N102, N2/N103, N3/N104, N4/N105, N5/N106, N6/N107, N7/N108, N8/N109, N9/N110, N10/N111, N11/N112 y N12/N113
5	N92/N102 y N103/N113

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	I _{yy} (cm ⁴)	I _{zz} (cm ⁴)	I _t (cm ⁴)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	UPN 400, (UPN)	91.50	29.70	45.86	20350.00	846.00	76.06
		2	IPE 400, (IPE)	84.50	36.45	28.87	23130.00	1318.00	51.08

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Tipo	Designación								
		3	8x400, (Pletina)	32.00	26.67	26.67	4266.67	1.71	6.82
		4	20x100, (Pletina)	20.00	16.67	16.67	166.67	6.67	23.20
		5	30x130, (Pletina)	39.00	32.50	32.50	549.25	29.25	99.68

Notación:
 Ref.: Referencia
 A: Área de la sección transversal
 Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'
 Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'
 Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'
 Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'
 It: Inercia a torsión
 Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

2. CARGAS

2.1. Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapeciales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapeciales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: kN
- Momentos puntuales: kN·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapeciales: kN/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N1/N2	Peso propio	Uniforme	0.705	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	CM 1	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	CM 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	Q 1	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	N 1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N3	Peso propio	Uniforme	0.705	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N3	CM 1	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N2/N3	CM 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N3	Q 1	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N3	N 1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	Peso propio	Uniforme	0.705	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	CM 1	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	CM 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	Q 1	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	N 1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N5	Peso propio	Uniforme	0.705	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N5	CM 1	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N5	CM 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N5	Q 1	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N5	N 1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Peso propio	Uniforme	0.705	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	CM 1	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	CM 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Q 1	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	N 1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	Peso propio	Uniforme	0.705	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	CM 1	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	CM 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	Q 1	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	N 1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	Peso propio	Uniforme	0.705	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	CM 1	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	CM 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	Q 1	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	N 1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N9	Peso propio	Uniforme	0.705	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N9	CM 1	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N9	CM 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N9	Q 1	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N9	N 1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Peso propio	Uniforme	0.705	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	CM 1	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	CM 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Q 1	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	N 1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N11	Peso propio	Uniforme	0.705	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N11	CM 1	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N11	CM 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N11	Q 1	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N11	N 1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	Peso propio	Uniforme	0.705	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	CM 1	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	CM 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N84/N85	N 1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N86	Peso propio	Uniforme	0.705	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N86	CM 1	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N86	CM 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N86	Q 1	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N86	N 1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N87	Peso propio	Uniforme	0.705	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N87	CM 1	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N87	CM 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N87	Q 1	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N87	N 1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N88	Peso propio	Uniforme	0.705	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N88	CM 1	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N88	CM 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N88	Q 1	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N88	N 1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N89	Peso propio	Uniforme	0.705	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N89	CM 1	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N89	CM 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N89	Q 1	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N89	N 1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N90	Peso propio	Uniforme	0.705	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N90	CM 1	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N90	CM 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N90	Q 1	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N90	N 1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N91	Peso propio	Uniforme	0.705	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N91	CM 1	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N91	CM 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N91	Q 1	Uniforme	1.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N91	N 1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N16	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N29	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N42	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N55	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N68	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N81	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N17	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N30	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N43	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N56	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N69	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N82	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N18	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N31	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N44	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N44/N57	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N70	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N83	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N19	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N32	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N45	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N58	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N71	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N84	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N20	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N33	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N46	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N59	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N72	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N85	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N21	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N34	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N47	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N60	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N73	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N86	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N22	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N35	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N48	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N61	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N74	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N87	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N23	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N36	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N49	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N62	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N75	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N88	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N24	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N37	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N50	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N63	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N76	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N89	Peso propio	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N92	Peso propio	Uniforme	0.154	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N93	Peso propio	Uniforme	0.154	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N94	Peso propio	Uniforme	0.154	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N95	Peso propio	Uniforme	0.154	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N96	Peso propio	Uniforme	0.154	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N97	Peso propio	Uniforme	0.154	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N98	Peso propio	Uniforme	0.154	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N87/N99	Peso propio	Uniforme	0.154	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N100	Peso propio	Uniforme	0.154	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N101	Peso propio	Uniforme	0.154	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N102	Peso propio	Uniforme	0.154	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N103	Peso propio	Uniforme	0.154	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N104	Peso propio	Uniforme	0.154	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N105	Peso propio	Uniforme	0.154	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N106	Peso propio	Uniforme	0.154	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N107	Peso propio	Uniforme	0.154	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N108	Peso propio	Uniforme	0.154	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N109	Peso propio	Uniforme	0.154	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N110	Peso propio	Uniforme	0.154	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N111	Peso propio	Uniforme	0.154	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N112	Peso propio	Uniforme	0.154	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N113	Peso propio	Uniforme	0.154	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N93	Peso propio	Uniforme	0.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N93	Q 2	Uniforme	3.000	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N93/N94	Peso propio	Uniforme	0.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N94	Q 2	Uniforme	3.000	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N94/N95	Peso propio	Uniforme	0.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N95	Q 2	Uniforme	3.000	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N95/N96	Peso propio	Uniforme	0.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N96	Q 2	Uniforme	3.000	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N96/N97	Peso propio	Uniforme	0.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N97	Q 2	Uniforme	3.000	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N97/N98	Peso propio	Uniforme	0.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N98	Q 2	Uniforme	3.000	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N98/N99	Peso propio	Uniforme	0.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N99	Q 2	Uniforme	3.000	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N99/N100	Peso propio	Uniforme	0.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N100	Q 2	Uniforme	3.000	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N100/N101	Peso propio	Uniforme	0.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N101	Q 2	Uniforme	3.000	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N101/N102	Peso propio	Uniforme	0.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N102	Q 2	Uniforme	3.000	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N103/N104	Peso propio	Uniforme	0.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N104	Q 2	Uniforme	3.000	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N104/N105	Peso propio	Uniforme	0.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N105	Q 2	Uniforme	3.000	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N105/N106	Peso propio	Uniforme	0.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N106	Q 2	Uniforme	3.000	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N106/N107	Peso propio	Uniforme	0.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N106/N107	Q 2	Uniforme	3.000	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N107/N108	Peso propio	Uniforme	0.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N107/N108	Q 2	Uniforme	3.000	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N108/N109	Peso propio	Uniforme	0.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N108/N109	Q 2	Uniforme	3.000	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N109/N110	Peso propio	Uniforme	0.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N109/N110	Q 2	Uniforme	3.000	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N110/N111	Peso propio	Uniforme	0.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N110/N111	Q 2	Uniforme	3.000	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N111/N112	Peso propio	Uniforme	0.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N111/N112	Q 2	Uniforme	3.000	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N112/N113	Peso propio	Uniforme	0.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N112/N113	Q 2	Uniforme	3.000	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000

3. RESULTADOS

3.1. Barras

3.1.1. Esfuerzos

Referencias:

N: Esfuerzo axil (kN)

Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)

Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)

Mt: Momento torsor (kN·m)

My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)

Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)

3.1.1.1. Envoltentes

Envoltentes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.042 m	1.250 m	
N1/N2	Acero laminado	N _{min}	-4.521	-4.521	-4.521	-4.521	-4.521	-4.521	-4.521	-4.521
		N _{máx}	-1.207	-1.207	-1.207	-1.207	-1.207	-1.207	-1.207	-1.207
		Vy _{min}	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072
		Vy _{máx}	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
		Vz _{min}	-34.551	-33.525	-32.498	-31.472	-30.446	-29.419	-28.393	
		Vz _{máx}	-9.506	-9.138	-8.771	-8.403	-8.036	-7.668	-7.301	
		Mt _{min}	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	
		Mt _{máx}	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	
		My _{min}	0.00	1.94	3.81	5.60	7.31	8.94	10.50	
		My _{máx}	0.00	7.09	13.97	20.63	27.08	33.32	39.34	
Mz _{min}	-0.12	-0.11	-0.09	-0.08	-0.06	-0.05	-0.04			
Mz _{máx}	-0.03	-0.03	-0.02	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01			

Envoltentes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N2/N3	Acero laminado	N _{min}	-2.180	-2.180	-2.180	-2.180	-2.180
		N _{máx}	-0.575	-0.575	-0.575	-0.575	-0.575
		Vy _{min}	0.067	0.067	0.067	0.067	0.067
		Vy _{máx}	0.268	0.268	0.268	0.268	0.268

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
		Vz _{min}	-31.820	-30.588	-29.356	-28.125	-26.893
		Vz _{máx}	-8.702	-8.261	-7.820	-7.379	-6.938
		Mt _{min}	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		Mt _{máx}	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		My _{min}	10.24	12.36	14.37	16.27	18.06
		My _{máx}	38.35	46.15	53.64	60.83	67.71
		Mz _{min}	0.04	0.02	0.01	-0.04	-0.11
		Mz _{máx}	0.16	0.09	0.03	-0.01	-0.03

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N3/N4	Acero laminado	N _{min}	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029
		N _{máx}	0.179	0.179	0.179	0.179	0.179
		Vy _{min}	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
		Vy _{máx}	0.159	0.159	0.159	0.159	0.159
		Vz _{min}	-25.327	-24.095	-22.864	-21.632	-20.400
		Vz _{máx}	-6.782	-6.341	-5.900	-5.459	-5.018
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		My _{min}	17.80	19.49	21.07	22.53	23.89
		My _{máx}	66.76	72.89	78.71	84.23	89.44
		Mz _{min}	0.02	0.01	0.00	-0.04	-0.08
		Mz _{máx}	0.08	0.04	0.00	-0.01	-0.02

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N4/N5	Acero laminado	N _{min}	0.525	0.525	0.525	0.525	0.525
		N _{máx}	1.988	1.988	1.988	1.988	1.988
		Vy _{min}	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032
		Vy _{máx}	0.124	0.124	0.124	0.124	0.124
		Vz _{min}	-18.413	-17.182	-15.950	-14.719	-13.487
		Vz _{máx}	-4.724	-4.284	-3.843	-3.402	-2.961
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	23.69	24.91	26.02	27.02	27.92
		My _{máx}	88.69	93.05	97.09	100.83	104.26
		Mz _{min}	0.02	0.01	0.00	-0.03	-0.06
		Mz _{máx}	0.07	0.04	0.00	-0.01	-0.02

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N5/N6	Acero laminado	N _{min}	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872
		N _{máx}	3.263	3.263	3.263	3.263	3.263

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
		Vy _{min}	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
		Vy _{máx}	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074
		Vz _{min}	-12.018	-10.787	-9.555	-8.324	-7.092
		Vz _{máx}	-3.090	-2.649	-2.208	-1.767	-1.326
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	27.78	28.57	29.26	29.84	30.31
		My _{máx}	103.73	106.50	108.96	111.12	112.96
		Mz _{min}	0.01	0.01	0.00	-0.01	-0.03
		Mz _{máx}	0.04	0.02	0.00	0.00	-0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N6/N7	Acero laminado	N _{min}	1.048	1.048	1.048	1.048	1.048
		N _{máx}	3.916	3.916	3.916	3.916	3.916
		Vy _{min}	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		Vy _{máx}	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
		Vz _{min}	-5.642	-4.410	-3.179	-1.947	-0.807
		Vz _{máx}	-1.604	-1.163	-0.722	-0.281	0.251
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	30.24	30.61	30.88	31.04	31.08
		My _{máx}	112.69	113.92	114.84	115.45	115.75
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01
		Mz _{máx}	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N7/N8	Acero laminado	N _{min}	1.048	1.048	1.048	1.048	1.048
		N _{máx}	3.916	3.916	3.916	3.916	3.916
		Vy _{min}	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025
		Vy _{máx}	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		Vz _{min}	-0.251	0.281	0.722	1.163	1.604
		Vz _{máx}	0.807	1.947	3.179	4.410	5.642
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	31.08	31.04	30.88	30.61	30.24
		My _{máx}	115.75	115.45	114.84	113.92	112.69
		Mz _{min}	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N8/N9	Acero laminado	N _{min}	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872
		N _{máx}	3.263	3.263	3.263	3.263	3.263
		V _{ymin}	-0.074	-0.074	-0.074	-0.074	-0.074
		V _{y máx}	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020
		V _{Zmin}	1.326	1.767	2.208	2.649	3.090
		V _{Z máx}	7.092	8.324	9.555	10.787	12.018
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	30.31	29.84	29.26	28.57	27.78
		M _{y máx}	112.96	111.12	108.96	106.50	103.73
		M _{Zmin}	-0.03	-0.01	0.00	0.01	0.01
		M _{Z máx}	-0.01	0.00	0.00	0.02	0.04

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N11/N12	Acero laminado	N _{min}	-2.180	-2.180	-2.180	-2.180	-2.180
		N _{máx}	-0.575	-0.575	-0.575	-0.575	-0.575
		V _{ymin}	-0.268	-0.268	-0.268	-0.268	-0.268
		V _{y máx}	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067
		V _{Zmin}	6.938	7.379	7.820	8.261	8.702
		V _{Z máx}	26.893	28.125	29.356	30.588	31.820
		M _{tmin}	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		M _{t máx}	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		M _{ymin}	18.06	16.27	14.37	12.36	10.24
		M _{y máx}	67.71	60.83	53.64	46.15	38.35
		M _{Zmin}	-0.11	-0.04	0.01	0.02	0.04
		M _{Z máx}	-0.03	-0.01	0.03	0.09	0.16

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N9/N10	Acero laminado	N _{min}	0.525	0.525	0.525	0.525	0.525
		N _{máx}	1.988	1.988	1.988	1.988	1.988
		V _{ymin}	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124
		V _{y máx}	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032
		V _{Zmin}	2.961	3.402	3.843	4.284	4.724
		V _{Z máx}	13.487	14.719	15.950	17.182	18.413
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	27.92	27.02	26.02	24.91	23.69
		M _{y máx}	104.26	100.83	97.09	93.05	88.69
		M _{Zmin}	-0.06	-0.03	0.00	0.01	0.02
		M _{Z máx}	-0.02	-0.01	0.00	0.04	0.07

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.042 m	1.250 m	
N12/N13	Acero laminado	N _{min}	-4.521	-4.521	-4.521	-4.521	-4.521	-4.521	-4.521	-4.521
		N _{máx}	-1.207	-1.207	-1.207	-1.207	-1.207	-1.207	-1.207	-1.207
		V _{ymin}	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
		V _{y máx}	0.072	0.072	0.072	0.072	0.072	0.072	0.072	0.072
		V _{Zmin}	7.301	7.668	8.036	8.403	8.771	9.138	9.506	
		V _{Z máx}	28.393	29.419	30.446	31.472	32.498	33.525	34.551	
		M _{tmin}	-0.92	-0.92	-0.92	-0.92	-0.92	-0.92	-0.92	
		M _{t máx}	-0.25	-0.25	-0.25	-0.25	-0.25	-0.25	-0.25	
		M _{ymin}	10.50	8.94	7.31	5.60	3.81	1.94	0.00	
		M _{y máx}	39.34	33.32	27.08	20.63	13.97	7.09	0.00	
		M _{Zmin}	-0.04	-0.05	-0.06	-0.08	-0.09	-0.11	-0.12	
		M _{Z máx}	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02	-0.03	-0.03	

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N10/N11	Acero laminado	N _{min}	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029
		N _{máx}	0.179	0.179	0.179	0.179	0.179
		V _{ymin}	-0.159	-0.159	-0.159	-0.159	-0.159
		V _{y máx}	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040
		V _{Zmin}	5.018	5.459	5.900	6.341	6.782
		V _{Z máx}	20.400	21.632	22.864	24.095	25.327
		M _{tmin}	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	23.89	22.53	21.07	19.49	17.80
		M _{y máx}	89.44	84.23	78.71	72.89	66.76
		M _{Zmin}	-0.08	-0.04	0.00	0.01	0.02
		M _{Z máx}	-0.02	-0.01	0.00	0.04	0.08

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.042 m	1.250 m	
N14/N15	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-40.860	-39.568	-38.276	-36.984	-35.692	-34.400	-33.108	
		V _{Z máx}	-10.837	-10.553	-10.269	-9.985	-9.701	-9.417	-9.133	
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		M _{ymin}	0.00	2.23	4.40	6.51	8.56	10.55	12.48	
		M _{y máx}	0.00	8.38	16.49	24.33	31.90	39.20	46.23	
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N15/N16	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
		V _{y máx}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		V _{Zmin}	-26.040	-24.490	-22.940	-21.389	-19.839
		V _{Z máx}	-6.833	-6.492	-6.151	-5.810	-5.469
		M _{tmin}	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		M _{t máx}	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		M _{ymin}	12.48	14.15	15.73	17.22	18.63
		M _{y máx}	46.23	52.54	58.47	64.01	69.17
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N18/N19	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-12.019	-10.468	-8.918	-7.368	-5.817
		V _{Z máx}	-3.076	-2.735	-2.394	-2.053	-1.712
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	27.91	28.64	29.28	29.84	30.31
		M _{y máx}	103.63	106.44	108.86	110.90	112.54
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N16/N17	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		V _{Zmin}	-22.803	-21.253	-19.703	-18.152	-16.602
		V _{Z máx}	-5.971	-5.630	-5.289	-4.948	-4.607
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	18.63	20.09	21.46	22.75	23.94
		M _{y máx}	69.17	74.67	79.78	84.50	88.85
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N19/N20	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-6.067	-4.516	-2.966	-1.416	-0.196
		V _{Z máx}	-1.474	-1.133	-0.792	-0.451	0.220
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	30.31	30.64	30.88	31.04	31.11
		M _{y máx}	112.54	113.86	114.80	115.34	115.50
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N17/N18	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-17.883	-16.332	-14.782	-13.232	-11.681
		V _{Z máx}	-4.653	-4.313	-3.972	-3.631	-3.290
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	23.94	25.06	26.10	27.05	27.91
		M _{y máx}	88.85	93.12	97.01	100.52	103.63
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N20/N21	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-0.220	0.451	0.792	1.133	1.474
		V _{Z máx}	0.196	1.416	2.966	4.516	6.067
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	31.11	31.04	30.88	30.64	30.31
		M _{y máx}	115.50	115.34	114.80	113.86	112.54
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N21/N22	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	1.712	2.053	2.394	2.735	3.076
		V _{Z máx}	5.817	7.368	8.918	10.468	12.019
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	30.31	29.84	29.28	28.64	27.91
		M _{y máx}	112.54	110.90	108.86	106.44	103.63
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N24/N25	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		V _{y máx}	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
		V _{Zmin}	5.469	5.810	6.151	6.492	6.833
		V _{Z máx}	19.839	21.389	22.940	24.490	26.040
		M _{tmin}	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		M _{t máx}	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		M _{ymin}	18.63	17.22	15.73	14.15	12.48
		M _{y máx}	69.17	64.01	58.47	52.54	46.23
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N22/N23	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	3.290	3.631	3.972	4.313	4.653
		V _{Z máx}	11.681	13.232	14.782	16.332	17.883
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	27.91	27.05	26.10	25.06	23.94
		M _{y máx}	103.63	100.52	97.01	93.12	88.85
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.042 m	1.250 m
N25/N26	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	9.133	9.417	9.701	9.985	10.269	10.553	10.837
		V _{Z máx}	33.108	34.400	35.692	36.984	38.276	39.568	40.860
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	12.48	10.55	8.56	6.51	4.40	2.23	0.00
		M _{y máx}	46.23	39.20	31.90	24.33	16.49	8.38	0.00
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N23/N24	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	4.607	4.948	5.289	5.630	5.971
		V _{Z máx}	16.602	18.152	19.703	21.253	22.803
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	23.94	22.75	21.46	20.09	18.63
		M _{y máx}	88.85	84.50	79.78	74.67	69.17
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.042 m	1.250 m
N27/N28	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-37.801	-36.509	-35.217	-33.925	-32.633	-31.341	-30.049
		V _{Z máx}	-9.450	-9.165	-8.881	-8.597	-8.313	-8.029	-7.745
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	0.00	1.94	3.82	5.64	7.40	9.10	10.75
		M _{y máx}	0.00	7.74	15.21	22.41	29.35	36.01	42.41
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N28/N29	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-30.400	-28.849	-27.299	-25.749	-24.199
		V _{Z máx}	-7.911	-7.570	-7.229	-6.888	-6.547
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	10.75	12.68	14.53	16.30	17.98
		M _{y máx}	42.41	49.81	56.83	63.46	69.70
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N31/N32	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-11.853	-10.302	-8.752	-7.202	-5.651
		V _{Z máx}	-3.014	-2.673	-2.332	-1.991	-1.650
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	27.64	28.40	29.07	29.66	30.17
		M _{y máx}	104.03	106.75	109.09	111.03	112.59
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N29/N30	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-23.301	-21.751	-20.201	-18.650	-17.100
		V _{Z máx}	-6.155	-5.814	-5.473	-5.132	-4.791
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	17.98	19.50	20.93	22.28	23.54
		M _{y máx}	69.70	75.31	80.53	85.36	89.81
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N32/N33	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-6.034	-4.483	-2.933	-1.383	-0.237
		V _{Z máx}	-1.461	-1.120	-0.779	-0.438	0.308
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	30.17	30.51	30.76	30.93	31.02
		M _{y máx}	112.59	113.89	114.79	115.32	115.45
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N30/N31	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-17.543	-15.993	-14.443	-12.892	-11.342
		V _{Z máx}	-4.558	-4.217	-3.876	-3.535	-3.194
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	23.54	24.70	25.76	26.74	27.64
		M _{y máx}	89.81	93.95	97.70	101.06	104.03
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N33/N34	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-0.308	0.438	0.779	1.120	1.461
		V _{Z máx}	0.237	1.383	2.933	4.483	6.034
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	31.02	30.93	30.76	30.51	30.17
		M _{y máx}	115.45	115.32	114.79	113.89	112.59
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N34/N35	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	1.650	1.991	2.332	2.673	3.014
		V _{Z máx}	5.651	7.202	8.752	10.302	11.853
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	30.17	29.66	29.07	28.40	27.64
		M _{y máx}	112.59	111.03	109.09	106.75	104.03
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N37/N38	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		V _{Zmin}	6.547	6.888	7.229	7.570	7.911
		V _{Z máx}	24.199	25.749	27.299	28.849	30.400
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	17.98	16.30	14.53	12.68	10.75
		M _{y máx}	69.70	63.46	56.83	49.81	42.41
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N35/N36	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	3.194	3.535	3.876	4.217	4.558
		V _{Z máx}	11.342	12.892	14.443	15.993	17.543
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	27.64	26.74	25.76	24.70	23.54
		M _{y máx}	104.03	101.06	97.70	93.95	89.81
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.042 m	1.250 m	
N38/N39	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	7.745	8.029	8.313	8.597	8.881	9.165	9.450	
		V _{Z máx}	30.049	31.341	32.633	33.925	35.217	36.509	37.801	
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		M _{ymin}	10.75	9.10	7.40	5.64	3.82	1.94	0.00	
		M _{y máx}	42.41	36.01	29.35	22.41	15.21	7.74	0.00	
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N36/N37	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	4.791	5.132	5.473	5.814	6.155
		V _{Z máx}	17.100	18.650	20.201	21.751	23.301
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	23.54	22.28	20.93	19.50	17.98
		M _{y máx}	89.81	85.36	80.53	75.31	69.70
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.042 m	1.250 m	
N40/N41	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		V _{Zmin}	-41.264	-39.987	-38.711	-37.434	-36.157	-34.880	-33.603	
		V _{Z máx}	-10.146	-9.871	-9.596	-9.320	-9.045	-8.770	-8.495	
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		M _{ymin}	0.00	2.09	4.11	6.08	8.00	9.85	11.65	
		M _{y máx}	0.00	8.46	16.66	24.59	32.26	39.66	46.79	
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N41/N42	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-34.566	-33.034	-31.502	-29.970	-28.438
		V _{Z máx}	-8.935	-8.605	-8.275	-7.945	-7.615
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	11.65	13.84	15.95	17.98	19.93
		M _{y máx}	46.79	55.24	63.31	70.99	78.30
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N44/N45	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-12.893	-11.361	-9.829	-8.297	-6.765
		V _{Z máx}	-3.277	-2.947	-2.617	-2.287	-1.956
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	31.16	32.01	32.78	33.46	34.06
		M _{y máx}	117.95	120.91	123.49	125.69	127.50
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N42/N43	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-26.693	-25.161	-23.629	-22.097	-20.565
		V _{Z máx}	-7.084	-6.754	-6.424	-6.094	-5.763
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	19.93	21.68	23.35	24.95	26.45
		M _{y máx}	78.30	84.75	90.83	96.52	101.82
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N45/N46	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-6.357	-4.825	-3.293	-1.761	-0.466
		V _{Z máx}	-1.532	-1.202	-0.872	-0.542	0.025
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	34.06	34.43	34.71	34.92	35.04
		M _{y máx}	127.50	128.88	129.86	130.47	130.69
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N43/N44	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-19.485	-17.953	-16.421	-14.889	-13.357
		V _{Z máx}	-5.078	-4.747	-4.417	-4.087	-3.757
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	26.45	27.75	28.97	30.11	31.16
		M _{y máx}	101.82	106.43	110.65	114.49	117.95
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N46/N47	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-0.025	0.542	0.872	1.202	1.532
		V _{Z máx}	0.466	1.761	3.293	4.825	6.357
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	35.04	34.92	34.71	34.43	34.06
		M _{y máx}	130.69	130.47	129.86	128.88	127.50
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N47/N48	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	1.956	2.287	2.617	2.947	3.277
		V _{Z máx}	6.765	8.297	9.829	11.361	12.893
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	34.06	33.46	32.78	32.01	31.16
		M _{y máx}	127.50	125.69	123.49	120.91	117.95
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N50/N51	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	7.615	7.945	8.275	8.605	8.935
		V _{Z máx}	28.438	29.970	31.502	33.034	34.566
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	19.93	17.98	15.95	13.84	11.65
		M _{y máx}	78.30	70.99	63.31	55.24	46.79
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N48/N49	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	3.757	4.087	4.417	4.747	5.078
		V _{Z máx}	13.357	14.889	16.421	17.953	19.485
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	31.16	30.11	28.97	27.75	26.45
		M _{y máx}	117.95	114.49	110.65	106.43	101.82
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.042 m	1.250 m	
N51/N52	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	8.495	8.770	9.045	9.320	9.596	9.871	10.146	
		V _{Z máx}	33.603	34.880	36.157	37.434	38.711	39.987	41.264	
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		M _{ymin}	11.65	9.85	8.00	6.08	4.11	2.09	0.00	
		M _{y máx}	46.79	39.66	32.26	24.59	16.66	8.46	0.00	
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N49/N50	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	5.763	6.094	6.424	6.754	7.084
		V _{Z máx}	20.565	22.097	23.629	25.161	26.693
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	26.45	24.95	23.35	21.68	19.93
		M _{y máx}	101.82	96.52	90.83	84.75	78.30
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.042 m	1.250 m	
N53/N54	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		V _{Zmin}	9.450	9.165	8.881	8.597	8.313	8.029	7.745	
		V _{Z máx}	37.801	36.509	35.217	33.925	32.633	31.341	30.049	
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		M _{ymin}	0.00	-7.74	-15.21	-22.41	-29.35	-36.01	-42.41	
		M _{y máx}	0.00	-1.94	-3.82	-5.64	-7.40	-9.10	-10.75	
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N54/N55	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	7.911	7.570	7.229	6.888	6.547
		V _{Z máx}	30.400	28.849	27.299	25.749	24.199
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-42.41	-49.81	-56.83	-63.46	-69.70
		M _{y máx}	-10.75	-12.68	-14.53	-16.30	-17.98
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N57/N58	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	3.014	2.673	2.332	1.991	1.650
		V _{Z máx}	11.853	10.302	8.752	7.202	5.651
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-104.03	-106.75	-109.09	-111.03	-112.59
		M _{y máx}	-27.64	-28.40	-29.07	-29.66	-30.17
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N55/N56	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	6.155	5.814	5.473	5.132	4.791
		V _{Z máx}	23.301	21.751	20.201	18.650	17.100
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-69.70	-75.31	-80.53	-85.36	-89.81
		M _{y máx}	-17.98	-19.50	-20.93	-22.28	-23.54
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N58/N59	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	1.461	1.120	0.779	0.438	-0.308
		V _{Z máx}	6.034	4.483	2.933	1.383	0.237
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-112.59	-113.89	-114.79	-115.32	-115.45
		M _{y máx}	-30.17	-30.51	-30.76	-30.93	-31.02
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N56/N57	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	4.558	4.217	3.876	3.535	3.194
		V _{Z máx}	17.543	15.993	14.443	12.892	11.342
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-89.81	-93.95	-97.70	-101.06	-104.03
		M _{y máx}	-23.54	-24.70	-25.76	-26.74	-27.64
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N59/N60	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-0.237	-1.383	-2.933	-4.483	-6.034
		V _{Z máx}	0.308	-0.438	-0.779	-1.120	-1.461
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-115.45	-115.32	-114.79	-113.89	-112.59
		M _{y máx}	-31.02	-30.93	-30.76	-30.51	-30.17
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N60/N61	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-5.651	-7.202	-8.752	-10.302	-11.853
		V _{Z máx}	-1.650	-1.991	-2.332	-2.673	-3.014
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-112.59	-111.03	-109.09	-106.75	-104.03
		M _{y máx}	-30.17	-29.66	-29.07	-28.40	-27.64
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N63/N64	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		V _{Zmin}	-24.199	-25.749	-27.299	-28.849	-30.400
		V _{Z máx}	-6.547	-6.888	-7.229	-7.570	-7.911
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-69.70	-63.46	-56.83	-49.81	-42.41
		M _{y máx}	-17.98	-16.30	-14.53	-12.68	-10.75
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N61/N62	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-11.342	-12.892	-14.443	-15.993	-17.543
		V _{Z máx}	-3.194	-3.535	-3.876	-4.217	-4.558
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-104.03	-101.06	-97.70	-93.95	-89.81
		M _{y máx}	-27.64	-26.74	-25.76	-24.70	-23.54
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.042 m	1.250 m
N64/N65	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-30.049	-31.341	-32.633	-33.925	-35.217	-36.509	-37.801
		V _{Z máx}	-7.745	-8.029	-8.313	-8.597	-8.881	-9.165	-9.450
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-42.41	-36.01	-29.35	-22.41	-15.21	-7.74	0.00
		M _{y máx}	-10.75	-9.10	-7.40	-5.64	-3.82	-1.94	0.00
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N62/N63	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-17.100	-18.650	-20.201	-21.751	-23.301
		V _{Z máx}	-4.791	-5.132	-5.473	-5.814	-6.155
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-89.81	-85.36	-80.53	-75.31	-69.70
		M _{y máx}	-23.54	-22.28	-20.93	-19.50	-17.98
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.042 m	1.250 m
N66/N67	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	10.837	10.553	10.269	9.985	9.701	9.417	9.133
		V _{Z máx}	40.860	39.568	38.276	36.984	35.692	34.400	33.108
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	0.00	-8.38	-16.49	-24.33	-31.90	-39.20	-46.23
		M _{y máx}	0.00	-2.23	-4.40	-6.51	-8.56	-10.55	-12.48
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N67/N68	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
		V _{y máx}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		V _{Zmin}	6.833	6.492	6.151	5.810	5.469
		V _{Z máx}	26.040	24.490	22.940	21.389	19.839
		M _{tmin}	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		M _{t máx}	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		M _{ymin}	-46.23	-52.54	-58.47	-64.01	-69.17
		M _{y máx}	-12.48	-14.15	-15.73	-17.22	-18.63
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N70/N71	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	3.076	2.735	2.394	2.053	1.712
		V _{Z máx}	12.019	10.468	8.918	7.368	5.817
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-103.63	-106.44	-108.86	-110.90	-112.54
		M _{y máx}	-27.91	-28.64	-29.28	-29.84	-30.31
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N68/N69	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		V _{Zmin}	5.971	5.630	5.289	4.948	4.607
		V _{Z máx}	22.803	21.253	19.703	18.152	16.602
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-69.17	-74.67	-79.78	-84.50	-88.85
		M _{y máx}	-18.63	-20.09	-21.46	-22.75	-23.94
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N71/N72	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	1.474	1.133	0.792	0.451	-0.220
		V _{Z máx}	6.067	4.516	2.966	1.416	0.196
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-112.54	-113.86	-114.80	-115.34	-115.50
		M _{y máx}	-30.31	-30.64	-30.88	-31.04	-31.11
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N69/N70	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	4.653	4.313	3.972	3.631	3.290
		V _{Z máx}	17.883	16.332	14.782	13.232	11.681
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-88.85	-93.12	-97.01	-100.52	-103.63
		M _{y máx}	-23.94	-25.06	-26.10	-27.05	-27.91
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N72/N73	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-0.196	-1.416	-2.966	-4.516	-6.067
		V _{Z máx}	0.220	-0.451	-0.792	-1.133	-1.474
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-115.50	-115.34	-114.80	-113.86	-112.54
		M _{y máx}	-31.11	-31.04	-30.88	-30.64	-30.31
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N73/N74	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-5.817	-7.368	-8.918	-10.468	-12.019
		V _{Z máx}	-1.712	-2.053	-2.394	-2.735	-3.076
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-112.54	-110.90	-108.86	-106.44	-103.63
		M _{y máx}	-30.31	-29.84	-29.28	-28.64	-27.91
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N76/N77	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		V _{y máx}	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
		V _{Zmin}	-19.839	-21.389	-22.940	-24.490	-26.040
		V _{Z máx}	-5.469	-5.810	-6.151	-6.492	-6.833
		M _{tmin}	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		M _{t máx}	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		M _{ymin}	-69.17	-64.01	-58.47	-52.54	-46.23
		M _{y máx}	-18.63	-17.22	-15.73	-14.15	-12.48
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N74/N75	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-11.681	-13.232	-14.782	-16.332	-17.883
		V _{Z máx}	-3.290	-3.631	-3.972	-4.313	-4.653
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-103.63	-100.52	-97.01	-93.12	-88.85
		M _{y máx}	-27.91	-27.05	-26.10	-25.06	-23.94
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.042 m	1.250 m
N77/N78	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-33.108	-34.400	-35.692	-36.984	-38.276	-39.568	-40.860
		V _{Z máx}	-9.133	-9.417	-9.701	-9.985	-10.269	-10.553	-10.837
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-46.23	-39.20	-31.90	-24.33	-16.49	-8.38	0.00
		M _{y máx}	-12.48	-10.55	-8.56	-6.51	-4.40	-2.23	0.00
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N75/N76	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymin}	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-16.602	-18.152	-19.703	-21.253	-22.803
		V _{Z máx}	-4.607	-4.948	-5.289	-5.630	-5.971
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-88.85	-84.50	-79.78	-74.67	-69.17
		M _{y máx}	-23.94	-22.75	-21.46	-20.09	-18.63
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.042 m	1.250 m
N79/N80	Acero laminado	N _{min}	-4.521	-4.521	-4.521	-4.521	-4.521	-4.521	-4.521
		N _{máx}	-1.207	-1.207	-1.207	-1.207	-1.207	-1.207	-1.207
		V _{ymin}	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072
		V _{y máx}	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
		V _{Zmin}	9.506	9.138	8.771	8.403	8.036	7.668	7.301
		V _{Z máx}	34.551	33.525	32.498	31.472	30.446	29.419	28.393
		M _{tmin}	-0.92	-0.92	-0.92	-0.92	-0.92	-0.92	-0.92
		M _{t máx}	-0.25	-0.25	-0.25	-0.25	-0.25	-0.25	-0.25
		M _{ymin}	0.00	-7.09	-13.97	-20.63	-27.08	-33.32	-39.34
		M _{y máx}	0.00	-1.94	-3.81	-5.60	-7.31	-8.94	-10.50
		M _{Zmin}	-0.12	-0.11	-0.09	-0.08	-0.06	-0.05	-0.04
		M _{Z máx}	-0.03	-0.03	-0.02	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N80/N81	Acero laminado	N _{min}	-2.180	-2.180	-2.180	-2.180	-2.180
		N _{máx}	-0.575	-0.575	-0.575	-0.575	-0.575
		V _{ymin}	0.067	0.067	0.067	0.067	0.067
		V _{y máx}	0.268	0.268	0.268	0.268	0.268
		V _{Zmin}	8.702	8.261	7.820	7.379	6.938
		V _{Z máx}	31.820	30.588	29.356	28.125	26.893
		M _{tmin}	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		M _{t máx}	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		M _{ymin}	-38.35	-46.15	-53.64	-60.83	-67.71
		M _{y máx}	-10.24	-12.36	-14.37	-16.27	-18.06
		M _{Zmin}	0.04	0.02	0.01	-0.04	-0.11
		M _{Z máx}	0.16	0.09	0.03	-0.01	-0.03

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N83/N84	Acero laminado	N _{min}	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872
		N _{máx}	3.263	3.263	3.263	3.263	3.263
		V _{ymin}	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
		V _{y máx}	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074
		V _{Zmin}	3.090	2.649	2.208	1.767	1.326
		V _{Z máx}	12.018	10.787	9.555	8.324	7.092
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-103.73	-106.50	-108.96	-111.12	-112.96
		M _{y máx}	-27.78	-28.57	-29.26	-29.84	-30.31
		M _{Zmin}	0.01	0.01	0.00	-0.01	-0.03
		M _{Z máx}	0.04	0.02	0.00	0.00	-0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N81/N82	Acero laminado	N _{min}	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029
		N _{máx}	0.179	0.179	0.179	0.179	0.179
		V _{ymin}	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
		V _{y máx}	0.159	0.159	0.159	0.159	0.159
		V _{Zmin}	6.782	6.341	5.900	5.459	5.018
		V _{Z máx}	25.327	24.095	22.864	21.632	20.400
		M _{tmin}	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-66.76	-72.89	-78.71	-84.23	-89.44
		M _{y máx}	-17.80	-19.49	-21.07	-22.53	-23.89
		M _{Zmin}	0.02	0.01	0.00	-0.04	-0.08
		M _{Z máx}	0.08	0.04	0.00	-0.01	-0.02

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N84/N85	Acero laminado	N _{min}	1.048	1.048	1.048	1.048	1.048
		N _{máx}	3.916	3.916	3.916	3.916	3.916
		V _{ymin}	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		V _{y máx}	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
		V _{Zmin}	1.604	1.163	0.722	0.281	-0.251
		V _{Z máx}	5.642	4.410	3.179	1.947	0.807
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-112.69	-113.92	-114.84	-115.45	-115.75
		M _{y máx}	-30.24	-30.61	-30.88	-31.04	-31.08
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01
		M _{Z máx}	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N82/N83	Acero laminado	N _{min}	0.525	0.525	0.525	0.525	0.525
		N _{máx}	1.988	1.988	1.988	1.988	1.988
		V _{ymin}	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032
		V _{y máx}	0.124	0.124	0.124	0.124	0.124
		V _{Zmin}	4.724	4.284	3.843	3.402	2.961
		V _{Z máx}	18.413	17.182	15.950	14.719	13.487
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-88.69	-93.05	-97.09	-100.83	-104.26
		M _{y máx}	-23.69	-24.91	-26.02	-27.02	-27.92
		M _{Zmin}	0.02	0.01	0.00	-0.03	-0.06
		M _{Z máx}	0.07	0.04	0.00	-0.01	-0.02

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N85/N86	Acero laminado	N _{min}	1.048	1.048	1.048	1.048	1.048
		N _{máx}	3.916	3.916	3.916	3.916	3.916
		V _{ymin}	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025
		V _{y máx}	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		V _{Zmin}	-0.807	-1.947	-3.179	-4.410	-5.642
		V _{Z máx}	0.251	-0.281	-0.722	-1.163	-1.604
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-115.75	-115.45	-114.84	-113.92	-112.69
		M _{y máx}	-31.08	-31.04	-30.88	-30.61	-30.24
		M _{Zmin}	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N86/N87	Acero laminado	N _{min}	0.872	0.872	0.872	0.872	0.872
		N _{máx}	3.263	3.263	3.263	3.263	3.263
		V _{ymin}	-0.074	-0.074	-0.074	-0.074	-0.074
		V _{y máx}	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020
		V _{Zmin}	-7.092	-8.324	-9.555	-10.787	-12.018
		V _{Z máx}	-1.326	-1.767	-2.208	-2.649	-3.090
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-112.96	-111.12	-108.96	-106.50	-103.73
		M _{y máx}	-30.31	-29.84	-29.26	-28.57	-27.78
		M _{Zmin}	-0.03	-0.01	0.00	0.01	0.01
		M _{Z máx}	-0.01	0.00	0.00	0.02	0.04

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N89/N90	Acero laminado	N _{min}	-2.180	-2.180	-2.180	-2.180	-2.180
		N _{máx}	-0.575	-0.575	-0.575	-0.575	-0.575
		V _{ymin}	-0.268	-0.268	-0.268	-0.268	-0.268
		V _{y máx}	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067
		V _{Zmin}	-26.893	-28.125	-29.356	-30.588	-31.820
		V _{Z máx}	-6.938	-7.379	-7.820	-8.261	-8.702
		M _{tmin}	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		M _{t máx}	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		M _{ymin}	-67.71	-60.83	-53.64	-46.15	-38.35
		M _{y máx}	-18.06	-16.27	-14.37	-12.36	-10.24
		M _{Zmin}	-0.11	-0.04	0.01	0.02	0.04
		M _{Z máx}	-0.03	-0.01	0.03	0.09	0.16

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N87/N88	Acero laminado	N _{min}	0.525	0.525	0.525	0.525	0.525
		N _{máx}	1.988	1.988	1.988	1.988	1.988
		V _{ymin}	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124
		V _{y máx}	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032
		V _{Zmin}	-13.487	-14.719	-15.950	-17.182	-18.413
		V _{Z máx}	-2.961	-3.402	-3.843	-4.284	-4.724
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-104.26	-100.83	-97.09	-93.05	-88.69
		M _{y máx}	-27.92	-27.02	-26.02	-24.91	-23.69
		M _{Zmin}	-0.06	-0.03	0.00	0.01	0.02
		M _{Z máx}	-0.02	-0.01	0.00	0.04	0.07

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.042 m	1.250 m	
N90/N91	Acero laminado	N _{min}	-4.521	-4.521	-4.521	-4.521	-4.521	-4.521	-4.521	-4.521
		N _{máx}	-1.207	-1.207	-1.207	-1.207	-1.207	-1.207	-1.207	-1.207
		V _{ymin}	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
		V _{y máx}	0.072	0.072	0.072	0.072	0.072	0.072	0.072	0.072
		V _{Zmin}	-28.393	-29.419	-30.446	-31.472	-32.498	-33.525	-34.551	
		V _{Z máx}	-7.301	-7.668	-8.036	-8.403	-8.771	-9.138	-9.506	
		M _{tmin}	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	
		M _{t máx}	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	
		M _{ymin}	-39.34	-33.32	-27.08	-20.63	-13.97	-7.09	0.00	
		M _{y máx}	-10.50	-8.94	-7.31	-5.60	-3.81	-1.94	0.00	
		M _{Zmin}	-0.04	-0.05	-0.06	-0.08	-0.09	-0.11	-0.12	
		M _{Z máx}	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02	-0.03	-0.03	

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N88/N89	Acero laminado	N _{min}	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029
		N _{máx}	0.179	0.179	0.179	0.179	0.179
		V _{ymin}	-0.159	-0.159	-0.159	-0.159	-0.159
		V _{y máx}	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040
		V _{Zmin}	-20.400	-21.632	-22.864	-24.095	-25.327
		V _{Z máx}	-5.018	-5.459	-5.900	-6.341	-6.782
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		M _{ymin}	-89.44	-84.23	-78.71	-72.89	-66.76
		M _{y máx}	-23.89	-22.53	-21.07	-19.49	-17.80
		M _{Zmin}	-0.08	-0.04	0.00	0.01	0.02
		M _{Z máx}	-0.02	-0.01	0.00	0.04	0.08

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N3/N16	Acero laminado	N _{min}	0.035	0.035	0.035
		N _{máx}	4.170	4.170	4.170
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-2.100	-2.051	-2.002
		V _{Z máx}	0.267	0.350	0.433
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-3.25	-3.16	-3.13
		M _{y máx}	-0.01	0.34	0.73
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00
M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00		

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N16/N29	Acero laminado	N _{min}	0.032	0.032	0.032
		N _{máx}	4.154	4.154	4.154
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	0.315	0.364	0.414
		V _{Z máx}	1.582	1.666	1.749
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-3.13	-3.35	-3.59
		M _{y máx}	0.73	0.45	0.17
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N55/N68	Acero laminado	N _{min}	0.032	0.032	0.032
		N _{máx}	4.154	4.154	4.154
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-1.749	-1.666	-1.582
		V _{Z máx}	-0.414	-0.364	-0.315
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-3.59	-3.35	-3.13
		M _{y máx}	0.17	0.45	0.73
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N29/N42	Acero laminado	N _{min}	0.031	0.031	0.031
		N _{máx}	4.146	4.146	4.146
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	0.116	0.165	0.214
		V _{Z máx}	0.757	0.840	0.923
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-3.59	-3.68	-3.79
		M _{y máx}	0.17	0.02	-0.14
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N68/N81	Acero laminado	N _{min}	0.035	0.035	0.035
		N _{máx}	4.170	4.170	4.170
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-0.433	-0.350	-0.267
		V _{Z máx}	2.002	2.051	2.100
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-3.13	-3.16	-3.25
		M _{y máx}	0.73	0.34	-0.01
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N42/N55	Acero laminado	N _{min}	0.031	0.031	0.031
		N _{máx}	4.146	4.146	4.146
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-0.923	-0.840	-0.757
		V _{Z máx}	-0.214	-0.165	-0.116
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-3.79	-3.68	-3.59
		M _{y máx}	-0.14	0.02	0.17
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N4/N17	Acero laminado	N _{min}	0.009	0.009	0.009
		N _{máx}	4.599	4.599	4.599
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-1.844	-1.794	-1.745
		V _{Z máx}	0.394	0.477	0.561
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-3.70	-3.69	-3.77
		M _{y máx}	-0.02	0.32	0.71
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N17/N30	Acero laminado	N _{min}	0.010	0.010	0.010
		N _{máx}	4.606	4.606	4.606
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-0.496	-0.447	-0.398
		V _{Z máx}	0.639	0.722	0.805
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-3.77	-3.88	-4.02
		M _{y máx}	0.71	0.77	0.82
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N56/N69	Acero laminado	N _{min}	0.010	0.010	0.010
		N _{máx}	4.606	4.606	4.606
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-0.805	-0.722	-0.639
		V _{Z máx}	0.398	0.447	0.496
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-4.02	-3.88	-3.77
		M _{y máx}	0.82	0.77	0.71
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N30/N43	Acero laminado	N _{min}	0.011	0.011	0.011
		N _{máx}	4.609	4.609	4.609
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	0.148	0.197	0.247
		V _{Z máx}	0.470	0.553	0.636
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-4.02	-4.11	-4.22
		M _{y máx}	0.82	0.74	0.65
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N69/N82	Acero laminado	N _{min}	0.009	0.009	0.009
		N _{máx}	4.599	4.599	4.599
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-0.561	-0.477	-0.394
		V _{Z máx}	1.745	1.794	1.844
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-3.77	-3.69	-3.70
		M _{y máx}	0.71	0.32	-0.02
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N43/N56	Acero laminado	N _{min}	0.011	0.011	0.011
		N _{máx}	4.609	4.609	4.609
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-0.636	-0.553	-0.470
		V _{Z máx}	-0.247	-0.197	-0.148
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-4.22	-4.11	-4.02
		M _{y máx}	0.65	0.74	0.82
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N5/N18	Acero laminado	N _{min}	0.008	0.008	0.008
		N _{máx}	4.651	4.651	4.651
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-1.399	-1.350	-1.301
		V _{Z máx}	0.622	0.706	0.789
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-3.73	-3.85	-4.04
		M _{y máx}	0.00	0.30	0.64
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N18/N31	Acero laminado	N _{min}	0.008	0.008	0.008
		N _{máx}	4.650	4.650	4.650
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-0.802	-0.753	-0.704
		V _{Z máx}	0.414	0.497	0.580
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-4.04	-4.15	-4.29
		M _{y máx}	0.63	0.83	1.01
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N57/N70	Acero laminado	N _{min}	0.008	0.008	0.008
		N _{máx}	4.650	4.650	4.650
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-0.580	-0.497	-0.414
		V _{Z máx}	0.704	0.753	0.802
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-4.29	-4.15	-4.04
		M _{y máx}	1.01	0.83	0.63
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N31/N44	Acero laminado	N _{min}	0.008	0.008	0.008
		N _{máx}	4.650	4.650	4.650
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-0.041	0.008	0.058
		V _{Z máx}	0.248	0.331	0.414
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-4.29	-4.36	-4.45
		M _{y máx}	1.01	1.01	1.01
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N70/N83	Acero laminado	N _{min}	0.008	0.008	0.008
		N _{máx}	4.651	4.651	4.651
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-0.789	-0.706	-0.622
		V _{Z máx}	1.301	1.350	1.399
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-4.04	-3.85	-3.73
		M _{y máx}	0.64	0.30	0.00
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N44/N57	Acero laminado	N _{min}	0.008	0.008	0.008
		N _{máx}	4.650	4.650	4.650
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-0.414	-0.331	-0.248
		V _{Z máx}	-0.058	-0.008	0.041
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-4.45	-4.36	-4.29
		M _{y máx}	1.01	1.01	1.01
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N6/N19	Acero laminado	N _{min}	0.008	0.008	0.008
		N _{máx}	4.597	4.597	4.597
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-1.367	-1.317	-1.268
		V _{Z máx}	0.784	0.868	0.951
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-3.69	-3.86	-4.09
		M _{y máx}	0.00	0.30	0.63
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N19/N32	Acero laminado	N _{min}	0.009	0.009	0.009
		N _{máx}	4.597	4.597	4.597
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-0.856	-0.806	-0.757
		V _{Z máx}	0.549	0.632	0.715
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-4.09	-4.24	-4.41
		M _{y máx}	0.63	0.83	1.03
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N58/N71	Acero laminado	N _{min}	0.009	0.009	0.009
		N _{máx}	4.597	4.597	4.597
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-0.715	-0.632	-0.549
		V _{Z máx}	0.757	0.806	0.856
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-4.41	-4.24	-4.09
		M _{y máx}	1.03	0.83	0.63
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N32/N45	Acero laminado	N _{min}	0.009	0.009	0.009
		N _{máx}	4.598	4.598	4.598
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-0.125	-0.075	-0.026
		V _{Z máx}	0.275	0.359	0.442
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-4.41	-4.49	-4.59
		M _{y máx}	1.03	1.05	1.07
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N71/N84	Acero laminado	N _{min}	0.008	0.008	0.008
		N _{máx}	4.597	4.597	4.597
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-0.951	-0.868	-0.784
		V _{Z máx}	1.268	1.317	1.367
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-4.09	-3.86	-3.69
		M _{y máx}	0.63	0.30	0.00
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N45/N58	Acero laminado	N _{min}	0.009	0.009	0.009
		N _{máx}	4.598	4.598	4.598
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-0.442	-0.359	-0.275
		V _{Z máx}	0.026	0.075	0.125
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-4.59	-4.49	-4.41
		M _{y máx}	1.07	1.05	1.03
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N7/N20	Acero laminado	N _{min}	0.009	0.009	0.009
		N _{máx}	4.571	4.571	4.571
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-1.365	-1.316	-1.267
		V _{Z máx}	0.821	0.905	0.988
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-3.67	-3.85	-4.09
		M _{y máx}	0.00	0.31	0.63
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N20/N33	Acero laminado	N _{min}	0.009	0.009	0.009
		N _{máx}	4.571	4.571	4.571
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-0.838	-0.788	-0.739
		V _{Z máx}	0.607	0.690	0.773
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-4.09	-4.25	-4.44
		M _{y máx}	0.63	0.83	1.02
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N59/N72	Acero laminado	N _{min}	0.009	0.009	0.009
		N _{máx}	4.571	4.571	4.571
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-0.773	-0.690	-0.607
		V _{Z máx}	0.739	0.788	0.838
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-4.44	-4.25	-4.09
		M _{y máx}	1.02	0.83	0.63
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N33/N46	Acero laminado	N _{min}	0.009	0.009	0.009
		N _{máx}	4.571	4.571	4.571
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-0.124	-0.074	-0.025
		V _{Z máx}	0.299	0.382	0.466
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-4.44	-4.52	-4.63
		M _{y máx}	1.02	1.05	1.06
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N72/N85	Acero laminado	N _{min}	0.009	0.009	0.009
		N _{máx}	4.571	4.571	4.571
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-0.988	-0.905	-0.821
		V _{Z máx}	1.267	1.316	1.365
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-4.09	-3.85	-3.67
		M _{y máx}	0.63	0.31	0.00
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N46/N59	Acero laminado	N _{min}	0.009	0.009	0.009
		N _{máx}	4.571	4.571	4.571
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-0.466	-0.382	-0.299
		V _{Z máx}	0.025	0.074	0.124
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-4.63	-4.52	-4.44
		M _{y máx}	1.06	1.05	1.02
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N8/N21	Acero laminado	N _{min}	0.008	0.008	0.008
		N _{máx}	4.597	4.597	4.597
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-1.367	-1.317	-1.268
		V _{Z máx}	0.784	0.868	0.951
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-3.69	-3.86	-4.09
		M _{y máx}	0.00	0.30	0.63
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N21/N34	Acero laminado	N _{min}	0.009	0.009	0.009
		N _{máx}	4.597	4.597	4.597
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-0.856	-0.806	-0.757
		V _{Z máx}	0.549	0.632	0.715
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-4.09	-4.24	-4.41
		M _{y máx}	0.63	0.83	1.03
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N60/N73	Acero laminado	N _{min}	0.009	0.009	0.009
		N _{máx}	4.597	4.597	4.597
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-0.715	-0.632	-0.549
		V _{Z máx}	0.757	0.806	0.856
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-4.41	-4.24	-4.09
		M _{y máx}	1.03	0.83	0.63
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N34/N47	Acero laminado	N _{min}	0.009	0.009	0.009
		N _{máx}	4.598	4.598	4.598
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-0.125	-0.075	-0.026
		V _{Z máx}	0.275	0.359	0.442
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-4.41	-4.49	-4.59
		M _{y máx}	1.03	1.05	1.07
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N73/N86	Acero laminado	N _{min}	0.008	0.008	0.008
		N _{máx}	4.597	4.597	4.597
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-0.951	-0.868	-0.784
		V _{Z máx}	1.268	1.317	1.367
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-4.09	-3.86	-3.69
		M _{y máx}	0.63	0.30	0.00
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N47/N60	Acero laminado	N _{min}	0.009	0.009	0.009
		N _{máx}	4.598	4.598	4.598
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-0.442	-0.359	-0.275
		V _{Z máx}	0.026	0.075	0.125
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-4.59	-4.49	-4.41
		M _{y máx}	1.07	1.05	1.03
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N9/N22	Acero laminado	N _{min}	0.008	0.008	0.008
		N _{máx}	4.651	4.651	4.651
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-1.399	-1.350	-1.301
		V _{Z máx}	0.622	0.706	0.789
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-3.73	-3.85	-4.04
		M _{y máx}	0.00	0.30	0.64
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00

Envoltants de les tensions en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esfuerzo	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N22/N35	Acero laminado	N _{min}	0.008	0.008	0.008
		N _{máx}	4.650	4.650	4.650
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-0.802	-0.753	-0.704
		V _{Z máx}	0.414	0.497	0.580
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-4.04	-4.15	-4.29
		M _{y máx}	0.63	0.83	1.01
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00

Envoltants de les tensions en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esfuerzo	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N61/N74	Acero laminado	N _{min}	0.008	0.008	0.008
		N _{máx}	4.650	4.650	4.650
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-0.580	-0.497	-0.414
		V _{Z máx}	0.704	0.753	0.802
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-4.29	-4.15	-4.04
		M _{y máx}	1.01	0.83	0.63
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00

Envoltants de les tensions en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esfuerzo	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N35/N48	Acero laminado	N _{min}	0.008	0.008	0.008
		N _{máx}	4.650	4.650	4.650
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-0.041	0.008	0.058
		V _{Z máx}	0.248	0.331	0.414
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-4.29	-4.36	-4.45
		M _{y máx}	1.01	1.01	1.01
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00

Envoltants de les tensions en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esfuerzo	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N74/N87	Acero laminado	N _{min}	0.008	0.008	0.008
		N _{máx}	4.651	4.651	4.651
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-0.789	-0.706	-0.622
		V _{Z máx}	1.301	1.350	1.399
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-4.04	-3.85	-3.73
		M _{y máx}	0.64	0.30	0.00
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00

Envoltants de les tensions en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esfuerzo	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N48/N61	Acero laminado	N _{min}	0.008	0.008	0.008
		N _{máx}	4.650	4.650	4.650
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-0.414	-0.331	-0.248
		V _{Z máx}	-0.058	-0.008	0.041
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-4.45	-4.36	-4.29
		M _{y máx}	1.01	1.01	1.01
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00

Envoltants de les tensions en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esfuerzo	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N10/N23	Acero laminado	N _{min}	0.009	0.009	0.009
		N _{máx}	4.599	4.599	4.599
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-1.844	-1.794	-1.745
		V _{Z máx}	0.394	0.477	0.561
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-3.70	-3.69	-3.77
		M _{y máx}	-0.02	0.32	0.71
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00

Envoltants de les tensions en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforço	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N23/N36	Acero laminado	N _{min}	0.010	0.010	0.010
		N _{máx}	4.606	4.606	4.606
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-0.496	-0.447	-0.398
		V _{Z máx}	0.639	0.722	0.805
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-3.77	-3.88	-4.02
		M _{y máx}	0.71	0.77	0.82
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00

Envoltants de les tensions en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforço	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N62/N75	Acero laminado	N _{min}	0.010	0.010	0.010
		N _{máx}	4.606	4.606	4.606
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-0.805	-0.722	-0.639
		V _{Z máx}	0.398	0.447	0.496
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-4.02	-3.88	-3.77
		M _{y máx}	0.82	0.77	0.71
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00

Envoltants de les tensions en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforço	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N36/N49	Acero laminado	N _{min}	0.011	0.011	0.011
		N _{máx}	4.609	4.609	4.609
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	0.148	0.197	0.247
		V _{Z máx}	0.470	0.553	0.636
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-4.02	-4.11	-4.22
		M _{y máx}	0.82	0.74	0.65
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00

Envoltants de les tensions en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforço	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N75/N88	Acero laminado	N _{min}	0.009	0.009	0.009
		N _{máx}	4.599	4.599	4.599
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-0.561	-0.477	-0.394
		V _{Z máx}	1.745	1.794	1.844
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-3.77	-3.69	-3.70
		M _{y máx}	0.71	0.32	-0.02
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00

Envoltants de les tensions en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforço	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N49/N62	Acero laminado	N _{min}	0.011	0.011	0.011
		N _{máx}	4.609	4.609	4.609
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-0.636	-0.553	-0.470
		V _{Z máx}	-0.247	-0.197	-0.148
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-4.22	-4.11	-4.02
		M _{y máx}	0.65	0.74	0.82
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00

Envoltants de les tensions en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforço	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N11/N24	Acero laminado	N _{min}	0.035	0.035	0.035
		N _{máx}	4.170	4.170	4.170
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-2.100	-2.051	-2.002
		V _{Z máx}	0.267	0.350	0.433
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-3.25	-3.16	-3.13
		M _{y máx}	-0.01	0.34	0.73
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N24/N37	Acero laminado	N _{min}	0.032	0.032	0.032
		N _{máx}	4.154	4.154	4.154
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	0.315	0.364	0.414
		V _{Z máx}	1.582	1.666	1.749
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-3.13	-3.35	-3.59
		M _{y máx}	0.73	0.45	0.17
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N63/N76	Acero laminado	N _{min}	0.032	0.032	0.032
		N _{máx}	4.154	4.154	4.154
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-1.749	-1.666	-1.582
		V _{Z máx}	-0.414	-0.364	-0.315
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-3.59	-3.35	-3.13
		M _{y máx}	0.17	0.45	0.73
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N37/N50	Acero laminado	N _{min}	0.031	0.031	0.031
		N _{máx}	4.146	4.146	4.146
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	0.116	0.165	0.214
		V _{Z máx}	0.757	0.840	0.923
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-3.59	-3.68	-3.79
		M _{y máx}	0.17	0.02	-0.14
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N76/N89	Acero laminado	N _{min}	0.035	0.035	0.035
		N _{máx}	4.170	4.170	4.170
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-0.433	-0.350	-0.267
		V _{Z máx}	2.002	2.051	2.100
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-3.13	-3.16	-3.25
		M _{y máx}	0.73	0.34	-0.01
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N50/N63	Acero laminado	N _{min}	0.031	0.031	0.031
		N _{máx}	4.146	4.146	4.146
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-0.923	-0.840	-0.757
		V _{Z máx}	-0.214	-0.165	-0.116
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-3.79	-3.68	-3.59
		M _{y máx}	-0.14	0.02	0.17
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m
N80/N92	Acero laminado	N _{min}	-1.907	-1.866	-1.824	-1.783	-1.741
		N _{máx}	-0.620	-0.595	-0.571	-0.546	-0.521
		V _{ymin}	-2.340	-2.340	-2.340	-2.340	-2.340
		V _{y máx}	-0.632	-0.632	-0.632	-0.632	-0.632
		V _{Zmin}	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		V _{Z máx}	2.471	2.471	2.471	2.471	2.471
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
		M _{ymin}	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
		M _{y máx}	2.07	1.57	1.08	0.59	0.09
		M _{Zmin}	-0.99	-0.52	-0.06	0.11	0.24
		M _{Z máx}	-0.27	-0.14	-0.01	0.41	0.88

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m
N81/N93	Acero laminado	N _{min}	-0.313	-0.271	-0.230	-0.188	-0.147
		N _{máx}	0.423	0.448	0.473	0.497	0.522
		V _{ymin}	-2.338	-2.338	-2.338	-2.338	-2.338
		V _{y máx}	-0.625	-0.625	-0.625	-0.625	-0.625
		V _{Zmin}	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		V _{Z máx}	4.061	4.061	4.061	4.061	4.061
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		M _{ymin}	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.05
		M _{y máx}	3.20	2.39	1.58	0.77	0.01
		M _{Zmin}	-0.95	-0.48	-0.01	0.12	0.25
		M _{Z máx}	-0.25	-0.13	0.00	0.45	0.92

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m
N84/N96	Acero laminado	N _{min}	-0.483	-0.441	-0.400	-0.358	-0.317
		N _{máx}	-0.108	-0.083	-0.058	-0.034	-0.009
		V _{ymin}	-0.653	-0.653	-0.653	-0.653	-0.653
		V _{y máx}	-0.176	-0.176	-0.176	-0.176	-0.176
		V _{Zmin}	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021
		V _{Z máx}	4.564	4.564	4.564	4.564	4.564
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		M _{y máx}	3.65	2.74	1.82	0.91	0.00
		M _{Zmin}	-0.27	-0.14	0.00	0.03	0.07
		M _{Z máx}	-0.07	-0.04	0.00	0.12	0.26

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m
N82/N94	Acero laminado	N _{min}	-0.545	-0.503	-0.462	-0.420	-0.379
		N _{máx}	-0.288	-0.263	-0.238	-0.214	-0.189
		V _{ymin}	-1.818	-1.818	-1.818	-1.818	-1.818
		V _{y máx}	-0.488	-0.488	-0.488	-0.488	-0.488
		V _{Zmin}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		V _{Z máx}	4.562	4.562	4.562	4.562	4.562
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04
		M _{y máx}	3.61	2.70	1.79	0.88	0.00
		M _{Zmin}	-0.75	-0.38	-0.02	0.09	0.19
		M _{Z máx}	-0.20	-0.10	0.00	0.35	0.71

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m
N85/N97	Acero laminado	N _{min}	-0.477	-0.435	-0.394	-0.352	-0.311
		N _{máx}	-0.091	-0.066	-0.042	-0.017	0.008
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022
		V _{Z máx}	4.538	4.538	4.538	4.538	4.538
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		M _{y máx}	3.63	2.72	1.82	0.91	0.00
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m
N83/N95	Acero laminado	N _{min}	-0.477	-0.435	-0.394	-0.352	-0.311
		N _{máx}	-0.086	-0.061	-0.036	-0.012	0.013
		V _{ymin}	-1.280	-1.280	-1.280	-1.280	-1.280
		V _{y máx}	-0.344	-0.344	-0.344	-0.344	-0.344
		V _{Zmin}	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
		V _{Z máx}	4.613	4.613	4.613	4.613	4.613
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02
		M _{y máx}	3.68	2.75	1.83	0.91	0.00
		M _{Zmin}	-0.52	-0.27	-0.01	0.07	0.13
		M _{Z máx}	-0.14	-0.07	0.00	0.24	0.50

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m
N86/N98	Acero laminado	N _{min}	-0.483	-0.441	-0.400	-0.358	-0.317
		N _{máx}	-0.108	-0.083	-0.058	-0.034	-0.009
		V _{ymin}	0.176	0.176	0.176	0.176	0.176
		V _{y máx}	0.653	0.653	0.653	0.653	0.653
		V _{Zmin}	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021
		V _{Z máx}	4.564	4.564	4.564	4.564	4.564
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		M _{y máx}	3.65	2.74	1.82	0.91	0.00
		M _{Zmin}	0.07	0.04	0.00	-0.12	-0.26
		M _{Z máx}	0.27	0.14	0.00	-0.03	-0.07

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m
N87/N99	Acero laminado	N _{min}	-0.477	-0.435	-0.394	-0.352	-0.311
		N _{máx}	-0.086	-0.061	-0.036	-0.012	0.013
		V _{ymin}	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344
		V _{y máx}	1.280	1.280	1.280	1.280	1.280
		V _{Zmin}	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
		V _{Z máx}	4.613	4.613	4.613	4.613	4.613
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02
		M _{y máx}	3.68	2.75	1.83	0.91	0.00
		M _{Zmin}	0.14	0.07	0.00	-0.24	-0.50
		M _{Z máx}	0.52	0.27	0.01	-0.07	-0.13

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m
N90/N102	Acero laminado	N _{min}	-1.907	-1.866	-1.824	-1.783	-1.741
		N _{máx}	-0.620	-0.595	-0.571	-0.546	-0.521
		V _{ymin}	0.632	0.632	0.632	0.632	0.632
		V _{y máx}	2.340	2.340	2.340	2.340	2.340
		V _{Zmin}	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		V _{Z máx}	2.471	2.471	2.471	2.471	2.471
		M _{tmin}	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
		M _{y máx}	2.07	1.57	1.08	0.59	0.09
		M _{Zmin}	0.27	0.14	0.01	-0.41	-0.88
		M _{Z máx}	0.99	0.52	0.06	-0.11	-0.24

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m
N88/N100	Acero laminado	N _{min}	-0.545	-0.503	-0.462	-0.420	-0.379
		N _{máx}	-0.288	-0.263	-0.238	-0.214	-0.189
		V _{ymin}	0.488	0.488	0.488	0.488	0.488
		V _{y máx}	1.818	1.818	1.818	1.818	1.818
		V _{Zmin}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		V _{Z máx}	4.562	4.562	4.562	4.562	4.562
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04
		M _{y máx}	3.61	2.70	1.79	0.88	0.00
		M _{Zmin}	0.20	0.10	0.00	-0.35	-0.71
		M _{Z máx}	0.75	0.38	0.02	-0.09	-0.19

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m
N2/N103	Acero laminado	N _{min}	-1.907	-1.866	-1.824	-1.783	-1.741
		N _{máx}	-0.620	-0.595	-0.571	-0.546	-0.521
		V _{ymin}	-2.340	-2.340	-2.340	-2.340	-2.340
		V _{y máx}	-0.632	-0.632	-0.632	-0.632	-0.632
		V _{Zmin}	-2.471	-2.471	-2.471	-2.471	-2.471
		V _{Z máx}	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		M _{tmin}	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-2.07	-1.57	-1.08	-0.59	-0.09
		M _{y máx}	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
		M _{Zmin}	-0.99	-0.52	-0.06	0.11	0.24
		M _{Z máx}	-0.27	-0.14	-0.01	0.41	0.88

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m
N89/N101	Acero laminado	N _{min}	-0.313	-0.271	-0.230	-0.188	-0.147
		N _{máx}	0.423	0.448	0.473	0.497	0.522
		V _{ymin}	0.625	0.625	0.625	0.625	0.625
		V _{y máx}	2.338	2.338	2.338	2.338	2.338
		V _{Zmin}	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		V _{Z máx}	4.061	4.061	4.061	4.061	4.061
		M _{tmin}	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.05
		M _{y máx}	3.20	2.39	1.58	0.77	0.01
		M _{Zmin}	0.25	0.13	0.00	-0.45	-0.92
		M _{Z máx}	0.95	0.48	0.01	-0.12	-0.25

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m
N3/N104	Acero laminado	N _{min}	-0.313	-0.271	-0.230	-0.188	-0.147
		N _{máx}	0.423	0.448	0.473	0.497	0.522
		V _{ymin}	-2.338	-2.338	-2.338	-2.338	-2.338
		V _{y máx}	-0.625	-0.625	-0.625	-0.625	-0.625
		V _{Zmin}	-4.061	-4.061	-4.061	-4.061	-4.061
		V _{Z máx}	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		M _{tmin}	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-3.20	-2.39	-1.58	-0.77	-0.01
		M _{y máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05
		M _{Zmin}	-0.95	-0.48	-0.01	0.12	0.25
		M _{Z máx}	-0.25	-0.13	0.00	0.45	0.92

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m
N4/N105	Acero laminado	N _{min}	-0.545	-0.503	-0.462	-0.420	-0.379
		N _{máx}	-0.288	-0.263	-0.238	-0.214	-0.189
		V _{ymin}	-1.818	-1.818	-1.818	-1.818	-1.818
		V _{y máx}	-0.488	-0.488	-0.488	-0.488	-0.488
		V _{Zmin}	-4.562	-4.562	-4.562	-4.562	-4.562
		V _{Z máx}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-3.61	-2.70	-1.79	-0.88	0.00
		M _{y máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04
		M _{Zmin}	-0.75	-0.38	-0.02	0.09	0.19
		M _{Z máx}	-0.20	-0.10	0.00	0.35	0.71

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m
N7/N108	Acero laminado	N _{min}	-0.477	-0.435	-0.394	-0.352	-0.311
		N _{máx}	-0.091	-0.066	-0.042	-0.017	0.008
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{Zmin}	-4.538	-4.538	-4.538	-4.538	-4.538
		V _{Z máx}	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-3.63	-2.72	-1.82	-0.91	0.00
		M _{y máx}	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01
		M _{Zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{Z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m
N5/N106	Acero laminado	N _{min}	-0.477	-0.435	-0.394	-0.352	-0.311
		N _{máx}	-0.086	-0.061	-0.036	-0.012	0.013
		V _{ymin}	-1.280	-1.280	-1.280	-1.280	-1.280
		V _{y máx}	-0.344	-0.344	-0.344	-0.344	-0.344
		V _{Zmin}	-4.613	-4.613	-4.613	-4.613	-4.613
		V _{Z máx}	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-3.68	-2.75	-1.83	-0.91	0.00
		M _{y máx}	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
		M _{Zmin}	-0.52	-0.27	-0.01	0.07	0.13
		M _{Z máx}	-0.14	-0.07	0.00	0.24	0.50

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m
N8/N109	Acero laminado	N _{min}	-0.483	-0.441	-0.400	-0.358	-0.317
		N _{máx}	-0.108	-0.083	-0.058	-0.034	-0.009
		V _{ymin}	0.176	0.176	0.176	0.176	0.176
		V _{y máx}	0.653	0.653	0.653	0.653	0.653
		V _{Zmin}	-4.564	-4.564	-4.564	-4.564	-4.564
		V _{Z máx}	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-3.65	-2.74	-1.82	-0.91	0.00
		M _{y máx}	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01
		M _{Zmin}	0.07	0.04	0.00	-0.12	-0.26
		M _{Z máx}	0.27	0.14	0.00	-0.03	-0.07

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m
N6/N107	Acero laminado	N _{min}	-0.483	-0.441	-0.400	-0.358	-0.317
		N _{máx}	-0.108	-0.083	-0.058	-0.034	-0.009
		V _{ymin}	-0.653	-0.653	-0.653	-0.653	-0.653
		V _{y máx}	-0.176	-0.176	-0.176	-0.176	-0.176
		V _{Zmin}	-4.564	-4.564	-4.564	-4.564	-4.564
		V _{Z máx}	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-3.65	-2.74	-1.82	-0.91	0.00
		M _{y máx}	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01
		M _{Zmin}	-0.27	-0.14	0.00	0.03	0.07
		M _{Z máx}	-0.07	-0.04	0.00	0.12	0.26

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m
N9/N110	Acero laminado	N _{min}	-0.477	-0.435	-0.394	-0.352	-0.311
		N _{máx}	-0.086	-0.061	-0.036	-0.012	0.013
		V _{ymin}	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344
		V _{y máx}	1.280	1.280	1.280	1.280	1.280
		V _{Zmin}	-4.613	-4.613	-4.613	-4.613	-4.613
		V _{Z máx}	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-3.68	-2.75	-1.83	-0.91	0.00
		M _{y máx}	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
		M _{Zmin}	0.14	0.07	0.00	-0.24	-0.50
		M _{Z máx}	0.52	0.27	0.01	-0.07	-0.13

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m
N10/N111	Acero laminado	N _{min}	-0.545	-0.503	-0.462	-0.420	-0.379
		N _{máx}	-0.288	-0.263	-0.238	-0.214	-0.189
		V _{ymin}	0.488	0.488	0.488	0.488	0.488
		V _{y máx}	1.818	1.818	1.818	1.818	1.818
		V _{Zmin}	-4.562	-4.562	-4.562	-4.562	-4.562
		V _{Z máx}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-3.61	-2.70	-1.79	-0.88	0.00
		M _{y máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04
		M _{Zmin}	0.20	0.10	0.00	-0.35	-0.71
		M _{Z máx}	0.75	0.38	0.02	-0.09	-0.19

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N92/N93	Acero laminado	N _{min}	-2.340	-2.340	-2.340	-2.340	-2.340
		N _{máx}	-0.632	-0.632	-0.632	-0.632	-0.632
		V _{ymin}	-1.741	-1.640	-1.538	-1.437	-1.336
		V _{y máx}	-0.521	-0.461	-0.401	-0.341	-0.281
		V _{Zmin}	-2.471	-1.346	-0.221	-0.004	-0.004
		V _{Z máx}	0.004	0.004	0.004	0.912	2.037
		M _{tmin}	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-0.05	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
		M _{y máx}	-0.01	0.45	0.64	0.56	0.19
		M _{Zmin}	-0.88	-0.46	-0.06	0.09	0.16
		M _{Z máx}	-0.24	-0.12	0.00	0.31	0.66

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m
N11/N112	Acero laminado	N _{min}	-0.313	-0.271	-0.230	-0.188	-0.147
		N _{máx}	0.423	0.448	0.473	0.497	0.522
		V _{ymin}	0.625	0.625	0.625	0.625	0.625
		V _{y máx}	2.338	2.338	2.338	2.338	2.338
		V _{Zmin}	-4.061	-4.061	-4.061	-4.061	-4.061
		V _{Z máx}	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		M _{ymin}	-3.20	-2.39	-1.58	-0.77	-0.01
		M _{y máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05
		M _{Zmin}	0.25	0.13	0.00	-0.45	-0.92
		M _{Z máx}	0.95	0.48	0.01	-0.12	-0.25

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N93/N94	Acero laminado	N _{min}	-4.678	-4.678	-4.678	-4.678	-4.678
		N _{máx}	-1.257	-1.257	-1.257	-1.257	-1.257
		V _{ymin}	-0.925	-0.824	-0.723	-0.621	-0.541
		V _{y máx}	-0.316	-0.256	-0.196	-0.136	-0.055
		V _{Zmin}	-2.025	-0.900	-0.032	-0.032	-0.032
		V _{Z máx}	-0.010	-0.010	0.248	1.373	2.498
		M _{tmin}	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05
		M _{t máx}	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		M _{ymin}	-0.07	-0.06	-0.05	-0.04	-0.11
		M _{y máx}	0.17	0.53	0.60	0.40	-0.01
		M _{Zmin}	-0.26	-0.05	0.04	0.09	0.11
		M _{Z máx}	-0.08	-0.01	0.15	0.32	0.46

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m
N12/N113	Acero laminado	N _{min}	-1.907	-1.866	-1.824	-1.783	-1.741
		N _{máx}	-0.620	-0.595	-0.571	-0.546	-0.521
		V _{ymin}	0.632	0.632	0.632	0.632	0.632
		V _{y máx}	2.340	2.340	2.340	2.340	2.340
		V _{Zmin}	-2.471	-2.471	-2.471	-2.471	-2.471
		V _{Z máx}	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
		M _{ymin}	-2.07	-1.57	-1.08	-0.59	-0.09
		M _{y máx}	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
		M _{Zmin}	0.27	0.14	0.01	-0.41	-0.88
		M _{Z máx}	0.99	0.52	0.06	-0.11	-0.24

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N94/N95	Acero laminado	N _{min}	-6.497	-6.497	-6.497	-6.497	-6.497
		N _{máx}	-1.745	-1.745	-1.745	-1.745	-1.745
		V _{ymin}	-0.865	-0.764	-0.662	-0.561	-0.488
		V _{y máx}	-0.297	-0.237	-0.177	-0.117	-0.028
		V _{Zmin}	-2.089	-0.964	-0.047	-0.047	-0.047
		V _{Z máx}	-0.011	-0.011	0.196	1.321	2.446
		M _{tmin}	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-0.14	-0.05	-0.04	-0.02	-0.30
		M _{y máx}	-0.01	0.28	0.37	0.18	0.00
		M _{Zmin}	-0.25	-0.05	0.04	0.08	0.10
		M _{Z máx}	-0.08	-0.01	0.13	0.28	0.41

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N95/N96	Acero laminado	N _{min}	-7.776	-7.776	-7.776	-7.776	-7.776
		N _{máx}	-2.089	-2.089	-2.089	-2.089	-2.089
		V _{ymin}	-0.590	-0.488	-0.387	-0.295	-0.235
		V _{y máx}	-0.224	-0.164	-0.104	-0.035	0.066
		V _{Zmin}	-2.192	-1.067	-0.032	-0.032	-0.032
		V _{Z máx}	-0.007	-0.007	0.084	1.209	2.334
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-0.32	-0.02	-0.01	-0.01	-0.38
		M _{y máx}	-0.01	0.11	0.23	0.07	0.00
		M _{Zmin}	-0.09	0.01	0.05	0.07	0.07
		M _{Z máx}	-0.04	0.05	0.15	0.24	0.30

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N98/N99	Acero laminado	N _{min}	-7.776	-7.776	-7.776	-7.776	-7.776
		N _{máx}	-2.089	-2.089	-2.089	-2.089	-2.089
		V _{ymin}	-0.066	0.035	0.104	0.164	0.224
		V _{y máx}	0.235	0.295	0.387	0.488	0.590
		V _{Zmin}	-2.334	-1.209	-0.084	0.007	0.007
		V _{Z máx}	0.032	0.032	0.032	1.067	2.192
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-0.38	-0.01	-0.01	-0.02	-0.32
		M _{y máx}	0.00	0.07	0.23	0.11	-0.01
		M _{Zmin}	0.07	0.07	0.05	0.01	-0.09
		M _{Z máx}	0.30	0.24	0.15	0.05	-0.04

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N96/N97	Acero laminado	N _{min}	-8.430	-8.430	-8.430	-8.430	-8.430
		N _{máx}	-2.264	-2.264	-2.264	-2.264	-2.264
		V _{ymin}	-0.338	-0.236	-0.135	-0.064	-0.004
		V _{y máx}	-0.156	-0.096	-0.036	0.054	0.155
		V _{Zmin}	-2.239	-1.114	-0.011	-0.011	-0.011
		V _{Z máx}	-0.002	-0.002	0.019	1.144	2.269
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-0.39	-0.01	0.00	0.00	-0.40
		M _{y máx}	0.00	0.04	0.17	0.03	0.00
		M _{Zmin}	-0.01	0.03	0.05	0.05	0.04
		M _{Z máx}	0.05	0.11	0.16	0.18	0.18

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N99/N100	Acero laminado	N _{min}	-6.497	-6.497	-6.497	-6.497	-6.497
		N _{máx}	-1.745	-1.745	-1.745	-1.745	-1.745
		V _{ymin}	0.028	0.117	0.177	0.237	0.297
		V _{y máx}	0.488	0.561	0.662	0.764	0.865
		V _{Zmin}	-2.446	-1.321	-0.196	0.011	0.011
		V _{Z máx}	0.047	0.047	0.047	0.964	2.089
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		M _{ymin}	-0.30	-0.02	-0.04	-0.05	-0.14
		M _{y máx}	0.00	0.18	0.37	0.28	-0.01
		M _{Zmin}	0.10	0.08	0.04	-0.05	-0.25
		M _{Z máx}	0.41	0.28	0.13	-0.01	-0.08

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N97/N98	Acero laminado	N _{min}	-8.430	-8.430	-8.430	-8.430	-8.430
		N _{máx}	-2.264	-2.264	-2.264	-2.264	-2.264
		V _{ymin}	-0.155	-0.054	0.036	0.096	0.156
		V _{y máx}	0.004	0.064	0.135	0.236	0.338
		V _{Zmin}	-2.269	-1.144	-0.019	0.002	0.002
		V _{Z máx}	0.011	0.011	0.011	1.114	2.239
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-0.40	0.00	0.00	-0.01	-0.39
		M _{y máx}	0.00	0.03	0.17	0.04	0.00
		M _{Zmin}	0.04	0.05	0.05	0.03	-0.01
		M _{Z máx}	0.18	0.18	0.16	0.11	0.05

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N100/N101	Acero laminado	N _{min}	-4.678	-4.678	-4.678	-4.678	-4.678
		N _{máx}	-1.257	-1.257	-1.257	-1.257	-1.257
		V _{ymin}	0.055	0.136	0.196	0.256	0.316
		V _{y máx}	0.541	0.621	0.723	0.824	0.925
		V _{Zmin}	-2.498	-1.373	-0.248	0.010	0.010
		V _{Z máx}	0.032	0.032	0.032	0.900	2.025
		M _{tmin}	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		M _{t máx}	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
		M _{ymin}	-0.11	-0.04	-0.05	-0.06	-0.07
		M _{y máx}	-0.01	0.40	0.60	0.53	0.17
		M _{Zmin}	0.11	0.09	0.04	-0.05	-0.26
		M _{Z máx}	0.46	0.32	0.15	-0.01	-0.08

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N101/N102	Acero laminado	N _{min}	-2.340	-2.340	-2.340	-2.340	-2.340
		N _{máx}	-0.632	-0.632	-0.632	-0.632	-0.632
		V _{ymin}	0.281	0.341	0.401	0.461	0.521
		V _{y máx}	1.336	1.437	1.538	1.640	1.741
		V _{Zmin}	-2.037	-0.912	-0.004	-0.004	-0.004
		V _{Z máx}	0.004	0.004	0.221	1.346	2.471
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
		M _{ymin}	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.05
		M _{y máx}	0.19	0.56	0.64	0.45	-0.01
		M _{Zmin}	0.16	0.09	-0.06	-0.46	-0.88
		M _{Z máx}	0.66	0.31	0.00	-0.12	-0.24

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N105/N106	Acero laminado	N _{min}	-6.497	-6.497	-6.497	-6.497	-6.497
		N _{máx}	-1.745	-1.745	-1.745	-1.745	-1.745
		V _{ymin}	-0.865	-0.764	-0.662	-0.561	-0.488
		V _{y máx}	-0.297	-0.237	-0.177	-0.117	-0.028
		V _{Zmin}	0.011	0.011	-0.196	-1.321	-2.446
		V _{Z máx}	2.089	0.964	0.047	0.047	0.047
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		M _{ymin}	0.01	-0.28	-0.37	-0.18	0.00
		M _{y máx}	0.14	0.05	0.04	0.02	0.30
		M _{Zmin}	-0.25	-0.05	0.04	0.08	0.10
		M _{Z máx}	-0.08	-0.01	0.13	0.28	0.41

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N103/N104	Acero laminado	N _{min}	-2.340	-2.340	-2.340	-2.340	-2.340
		N _{máx}	-0.632	-0.632	-0.632	-0.632	-0.632
		V _{ymin}	-1.741	-1.640	-1.538	-1.437	-1.336
		V _{y máx}	-0.521	-0.461	-0.401	-0.341	-0.281
		V _{Zmin}	-0.004	-0.004	-0.004	-0.912	-2.037
		V _{Z máx}	2.471	1.346	0.221	0.004	0.004
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
		M _{ymin}	0.01	-0.45	-0.64	-0.56	-0.19
		M _{y máx}	0.05	0.03	0.03	0.03	0.03
		M _{Zmin}	-0.88	-0.46	-0.06	0.09	0.16
		M _{Z máx}	-0.24	-0.12	0.00	0.31	0.66

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N106/N107	Acero laminado	N _{min}	-7.776	-7.776	-7.776	-7.776	-7.776
		N _{máx}	-2.089	-2.089	-2.089	-2.089	-2.089
		V _{ymin}	-0.590	-0.488	-0.387	-0.295	-0.235
		V _{y máx}	-0.224	-0.164	-0.104	-0.035	0.066
		V _{Zmin}	0.007	0.007	-0.084	-1.209	-2.334
		V _{Z máx}	2.192	1.067	0.032	0.032	0.032
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	0.01	-0.11	-0.23	-0.07	0.00
		M _{y máx}	0.32	0.02	0.01	0.01	0.38
		M _{Zmin}	-0.09	0.01	0.05	0.07	0.07
		M _{Z máx}	-0.04	0.05	0.15	0.24	0.30

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N104/N105	Acero laminado	N _{min}	-4.678	-4.678	-4.678	-4.678	-4.678
		N _{máx}	-1.257	-1.257	-1.257	-1.257	-1.257
		V _{ymin}	-0.925	-0.824	-0.723	-0.621	-0.541
		V _{y máx}	-0.316	-0.256	-0.196	-0.136	-0.055
		V _{Zmin}	0.010	0.010	-0.248	-1.373	-2.498
		V _{Z máx}	2.025	0.900	0.032	0.032	0.032
		M _{tmin}	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		M _{t máx}	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
		M _{ymin}	-0.17	-0.53	-0.60	-0.40	0.01
		M _{y máx}	0.07	0.06	0.05	0.04	0.11
		M _{Zmin}	-0.26	-0.05	0.04	0.09	0.11
		M _{Z máx}	-0.08	-0.01	0.15	0.32	0.46

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N107/N108	Acero laminado	N _{min}	-8.430	-8.430	-8.430	-8.430	-8.430
		N _{máx}	-2.264	-2.264	-2.264	-2.264	-2.264
		V _{ymin}	-0.338	-0.236	-0.135	-0.064	-0.004
		V _{y máx}	-0.156	-0.096	-0.036	0.054	0.155
		V _{Zmin}	0.002	0.002	-0.019	-1.144	-2.269
		V _{Z máx}	2.239	1.114	0.011	0.011	0.011
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	0.00	-0.04	-0.17	-0.03	0.00
		M _{y máx}	0.39	0.01	0.00	0.00	0.40
		M _{Zmin}	-0.01	0.03	0.05	0.05	0.04
		M _{Z máx}	0.05	0.11	0.16	0.18	0.18

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N108/N109	Acero laminado	N _{min}	-8.430	-8.430	-8.430	-8.430	-8.430
		N _{máx}	-2.264	-2.264	-2.264	-2.264	-2.264
		V _{ymin}	-0.155	-0.054	0.036	0.096	0.156
		V _{ymáx}	0.004	0.064	0.135	0.236	0.338
		V _{Zmin}	-0.011	-0.011	-0.011	-1.114	-2.239
		V _{Zmáx}	2.269	1.144	0.019	-0.002	-0.002
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{tmáx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	0.00	-0.03	-0.17	-0.04	0.00
		M _{ymáx}	0.40	0.00	0.00	0.01	0.39
		M _{Zmin}	0.04	0.05	0.05	0.03	-0.01
		M _{Zmáx}	0.18	0.18	0.16	0.11	0.05

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N111/N112	Acero laminado	N _{min}	-4.678	-4.678	-4.678	-4.678	-4.678
		N _{máx}	-1.257	-1.257	-1.257	-1.257	-1.257
		V _{ymin}	0.055	0.136	0.196	0.256	0.316
		V _{ymáx}	0.541	0.621	0.723	0.824	0.925
		V _{Zmin}	-0.032	-0.032	-0.032	-0.900	-2.025
		V _{Zmáx}	2.498	1.373	0.248	-0.010	-0.010
		M _{tmin}	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05
		M _{tmáx}	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		M _{ymin}	0.01	-0.40	-0.60	-0.53	-0.17
		M _{ymáx}	0.11	0.04	0.05	0.06	0.07
		M _{Zmin}	0.11	0.09	0.04	-0.05	-0.26
		M _{Zmáx}	0.46	0.32	0.15	-0.01	-0.08

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N109/N110	Acero laminado	N _{min}	-7.776	-7.776	-7.776	-7.776	-7.776
		N _{máx}	-2.089	-2.089	-2.089	-2.089	-2.089
		V _{ymin}	-0.066	0.035	0.104	0.164	0.224
		V _{ymáx}	0.235	0.295	0.387	0.488	0.590
		V _{Zmin}	-0.032	-0.032	-0.032	-1.067	-2.192
		V _{Zmáx}	2.334	1.209	0.084	-0.007	-0.007
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{tmáx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	0.00	-0.07	-0.23	-0.11	0.01
		M _{ymáx}	0.38	0.01	0.01	0.02	0.32
		M _{Zmin}	0.07	0.07	0.05	0.01	-0.09
		M _{Zmáx}	0.30	0.24	0.15	0.05	-0.04

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N112/N113	Acero laminado	N _{min}	-2.340	-2.340	-2.340	-2.340	-2.340
		N _{máx}	-0.632	-0.632	-0.632	-0.632	-0.632
		V _{ymin}	0.281	0.341	0.401	0.461	0.521
		V _{ymáx}	1.336	1.437	1.538	1.640	1.741
		V _{Zmin}	-0.004	-0.004	-0.221	-1.346	-2.471
		V _{Zmáx}	2.037	0.912	0.004	0.004	0.004
		M _{tmin}	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10
		M _{tmáx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-0.19	-0.56	-0.64	-0.45	0.01
		M _{ymáx}	0.03	0.03	0.03	0.03	0.05
		M _{Zmin}	0.16	0.09	-0.06	-0.46	-0.88
		M _{Zmáx}	0.66	0.31	0.00	-0.12	-0.24

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N110/N111	Acero laminado	N _{min}	-6.497	-6.497	-6.497	-6.497	-6.497
		N _{máx}	-1.745	-1.745	-1.745	-1.745	-1.745
		V _{ymin}	0.028	0.117	0.177	0.237	0.297
		V _{ymáx}	0.488	0.561	0.662	0.764	0.865
		V _{Zmin}	-0.047	-0.047	-0.047	-0.964	-2.089
		V _{Zmáx}	2.446	1.321	0.196	-0.011	-0.011
		M _{tmin}	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		M _{tmáx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	0.00	-0.18	-0.37	-0.28	0.01
		M _{ymáx}	0.30	0.02	0.04	0.05	0.14
		M _{Zmin}	0.10	0.08	0.04	-0.05	-0.25
		M _{Zmáx}	0.41	0.28	0.13	-0.01	-0.08

3.1.2. Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado	
	l	l _w	N _t	N _c	M _y	M _z	V _z	V _y	M _y V _z	M _z V _y	NM _y M _z	NM _z M _y V _z	M _t	M _{Vz}	M _{Vy}		
N1/N2	l < 2.0 Cumple	x: 0.208 m l _w E l _{w,máx} Cumple	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	h = 0.2	x: 1.25 m h = 12.8	x: 0 m h = 0.2	x: 0 m h = 4.1	h < 0.1	x: 0.208 m h < 0.1	h < 0.1	x: 1.25 m h = 13.0	h < 0.1	h = 14.9	x: 0 m h = 4.4	h < 0.1	CUMPLE h = 14.9	
N2/N3	l < 2.0 Cumple	l _w E l _{w,máx} Cumple	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	h = 0.1	x: 1 m h = 22.0	x: 0 m h = 0.3	x: 0 m h = 3.8	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1 m h = 22.3	h < 0.1	h = 0.2	x: 0 m h = 3.8	h < 0.1	CUMPLE h = 22.3	
N3/N4	l E 3.0 Cumple	l _w E l _{w,máx} Cumple	h < 0.1	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 1 m h = 29.0	x: 0 m h = 0.2	x: 0 m h = 3.0	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1 m h = 29.2	h < 0.1	h = 0.1	x: 0 m h = 3.0	h < 0.1	CUMPLE h = 29.2	
N4/N5	l E 3.0 Cumple	l _w E l _{w,máx} Cumple	h = 0.1	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 1 m h = 33.9	x: 0 m h = 0.1	x: 0 m h = 2.2	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1 m h = 34.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 2.1	h < 0.1	CUMPLE h = 34.1	
N5/N6	l E 3.0 Cumple	l _w E l _{w,máx} Cumple	h = 0.1	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 1 m h = 36.7	x: 0 m h = 0.1	x: 0 m h = 1.4	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1 m h = 36.9	h < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	CUMPLE h = 36.9	
N6/N7	l E 3.0 Cumple	l _w E l _{w,máx} Cumple	h = 0.2	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 1 m h = 37.6	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1 m h = 37.8	h < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	CUMPLE h = 37.8	
N7/N8	l E 3.0 Cumple	l _w E l _{w,máx} Cumple	h = 0.2	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m h = 37.6	x: 1 m h = 0.1	x: 1 m h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 0.1	x: 0 m h = 37.8	h < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	CUMPLE h = 37.8
N8/N9	l E 3.0 Cumple	l _w E l _{w,máx} Cumple	h = 0.1	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m h = 36.7	x: 1 m h = 0.1	x: 1 m h = 1.4	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 36.9	h < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	CUMPLE h = 36.9	
N9/N10	l E 3.0 Cumple	l _w E l _{w,máx} Cumple	h = 0.1	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m h = 33.9	x: 1 m h = 0.1	x: 1 m h = 2.2	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 34.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1 m h = 2.1	h < 0.1	CUMPLE h = 34.1	
N10/N11	l E 3.0 Cumple	l _w E l _{w,máx} Cumple	h < 0.1	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m h = 29.0	x: 1 m h = 0.2	x: 1 m h = 3.0	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 29.2	h < 0.1	h = 0.1	x: 1 m h = 3.0	h < 0.1	CUMPLE h = 29.2	
N11/N12	l < 2.0 Cumple	l _w E l _{w,máx} Cumple	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	h = 0.1	x: 0 m h = 22.0	x: 1 m h = 0.3	x: 1 m h = 3.8	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 22.3	h < 0.1	h = 0.2	x: 1 m h = 3.8	h < 0.1	CUMPLE h = 22.3	
N12/N13	l < 2.0 Cumple	x: 0 m l _w E l _{w,máx} Cumple	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	h = 0.2	x: 0 m h = 12.8	x: 1.25 m h = 0.2	x: 1.25 m h = 4.1	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 13.0	h < 0.1	h = 14.9	x: 1.25 m h = 4.4	h < 0.1	CUMPLE h = 14.9	

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	λ	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y		
N99/N100	$\lambda < 2.0$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$h = 1.7$	$x: 0.5\text{ m}$ $h = 1.7$	$x: 0\text{ m}$ $h = 5.6$	$x: 0\text{ m}$ $h = 0.4$	$x: 1\text{ m}$ $h = 0.2$	$h < 0.1$	$h < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $h = 11.3$	$h < 0.1$	$h = 0.3$	$x: 0\text{ m}$ $h = 0.4$	$x: 0\text{ m}$ $h = 0.4$	CUMPLE h = 11.3	
N100/N101	$\lambda < 2.0$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$h = 1.2$	$x: 0.5\text{ m}$ $h = 2.8$	$x: 0\text{ m}$ $h = 6.2$	$x: 0\text{ m}$ $h = 0.4$	$x: 1\text{ m}$ $h = 0.2$	$h < 0.1$	$h < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $h = 11.0$	$h < 0.1$	$h = 1.0$	$x: 0\text{ m}$ $h = 0.4$	$x: 0\text{ m}$ $h = 0.4$	CUMPLE h = 11.0	
N101/N102	$\lambda < 2.0$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$h = 0.6$	$x: 0.5\text{ m}$ $h = 3.0$	$x: 1\text{ m}$ $h = 11.9$	$x: 1\text{ m}$ $h = 0.4$	$x: 1\text{ m}$ $h = 0.3$	$h < 0.1$	$h < 0.1$	$x: 1\text{ m}$ $h = 18.8$	$h < 0.1$	$h = 2.1$	$x: 1\text{ m}$ $h = 0.4$	$x: 1\text{ m}$ $h = 0.4$	CUMPLE h = 18.8	
N103/N104	$\lambda < 2.0$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$h = 0.6$	$x: 0.5\text{ m}$ $h = 3.0$	$x: 0\text{ m}$ $h = 11.9$	$x: 0\text{ m}$ $h = 0.4$	$x: 0\text{ m}$ $h = 0.3$	$h < 0.1$	$h < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $h = 18.8$	$h < 0.1$	$h = 2.1$	$x: 0\text{ m}$ $h = 0.4$	$x: 0\text{ m}$ $h = 0.4$	CUMPLE h = 18.8	
N104/N105	$\lambda < 2.0$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$h = 1.2$	$x: 0.5\text{ m}$ $h = 2.8$	$x: 1\text{ m}$ $h = 6.2$	$x: 1\text{ m}$ $h = 0.4$	$x: 0\text{ m}$ $h = 0.2$	$h < 0.1$	$h < 0.1$	$x: 1\text{ m}$ $h = 11.0$	$h < 0.1$	$h = 1.0$	$x: 1\text{ m}$ $h = 0.4$	$x: 1\text{ m}$ $h = 0.4$	CUMPLE h = 11.0	
N105/N106	$\lambda < 2.0$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$h = 1.7$	$x: 0.5\text{ m}$ $h = 1.7$	$x: 1\text{ m}$ $h = 5.6$	$x: 1\text{ m}$ $h = 0.4$	$x: 0\text{ m}$ $h = 0.2$	$h < 0.1$	$h < 0.1$	$x: 1\text{ m}$ $h = 11.3$	$h < 0.1$	$h = 0.3$	$x: 1\text{ m}$ $h = 0.4$	$x: 1\text{ m}$ $h = 0.4$	CUMPLE h = 11.3	
N106/N107	$\lambda < 2.0$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$h = 2.0$	$x: 1\text{ m}$ $h = 1.8$	$x: 1\text{ m}$ $h = 4.0$	$x: 1\text{ m}$ $h = 0.4$	$x: 0\text{ m}$ $h = 0.1$	$h < 0.1$	$h < 0.1$	$x: 1\text{ m}$ $h = 9.6$	$h < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	CUMPLE h = 9.6	
N107/N108	$\lambda < 2.0$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$h = 2.2$	$x: 1\text{ m}$ $h = 1.9$	$x: 0.75\text{ m}$ $h = 2.5$	$x: 1\text{ m}$ $h = 0.4$	$x: 0\text{ m}$ $h = 0.1$	$h < 0.1$	$h < 0.1$	$x: 1\text{ m}$ $h = 7.4$	$h < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	CUMPLE h = 7.4	
N108/N109	$\lambda < 2.0$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$h = 2.2$	$x: 0\text{ m}$ $h = 1.9$	$x: 0.25\text{ m}$ $h = 2.5$	$x: 0\text{ m}$ $h = 0.4$	$x: 1\text{ m}$ $h = 0.1$	$h < 0.1$	$h < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $h = 7.4$	$h < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	CUMPLE h = 7.4	
N109/N110	$\lambda < 2.0$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$h = 2.0$	$x: 0\text{ m}$ $h = 1.8$	$x: 0\text{ m}$ $h = 4.0$	$x: 0\text{ m}$ $h = 0.4$	$x: 1\text{ m}$ $h = 0.1$	$h < 0.1$	$h < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $h = 9.6$	$h < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	CUMPLE h = 9.6	
N110/N111	$\lambda < 2.0$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$h = 1.7$	$x: 0.5\text{ m}$ $h = 1.7$	$x: 0\text{ m}$ $h = 5.6$	$x: 0\text{ m}$ $h = 0.4$	$x: 1\text{ m}$ $h = 0.2$	$h < 0.1$	$h < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $h = 11.3$	$h < 0.1$	$h = 0.3$	$x: 0\text{ m}$ $h = 0.4$	$x: 0\text{ m}$ $h = 0.4$	CUMPLE h = 11.3	
N111/N112	$\lambda < 2.0$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$h = 1.2$	$x: 0.5\text{ m}$ $h = 2.8$	$x: 0\text{ m}$ $h = 6.2$	$x: 0\text{ m}$ $h = 0.4$	$x: 1\text{ m}$ $h = 0.2$	$h < 0.1$	$h < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $h = 11.0$	$h < 0.1$	$h = 1.0$	$x: 0\text{ m}$ $h = 0.4$	$x: 0\text{ m}$ $h = 0.4$	CUMPLE h = 11.0	
N112/N113	$\lambda < 2.0$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$h = 0.6$	$x: 0.5\text{ m}$ $h = 3.0$	$x: 1\text{ m}$ $h = 11.9$	$x: 1\text{ m}$ $h = 0.4$	$x: 1\text{ m}$ $h = 0.3$	$h < 0.1$	$h < 0.1$	$x: 1\text{ m}$ $h = 18.8$	$h < 0.1$	$h = 2.1$	$x: 1\text{ m}$ $h = 0.4$	$x: 1\text{ m}$ $h = 0.4$	CUMPLE h = 18.8	

Notación:

λ : Limitación de esbeltez
 I_w : Abolladura del alma inducida por el ala comprimida
 N_t : Resistencia a tracción
 N_c : Resistencia a compresión
 M_y : Resistencia a flexión eje Y
 M_z : Resistencia a flexión eje Z
 V_z : Resistencia a corte Z
 V_y : Resistencia a corte Y
 M_yV_z : Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
 M_zV_y : Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
 NM_yM_z : Resistencia a flexión y axil combinados
 $NM_yM_zV_yV_z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
 M_t : Resistencia a torsión
 M_tV_z : Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
 M_tV_y : Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
 x : Distancia al origen de la barra
 h : Coeficiente de aprovechamiento (%)
 N.P.: No procede

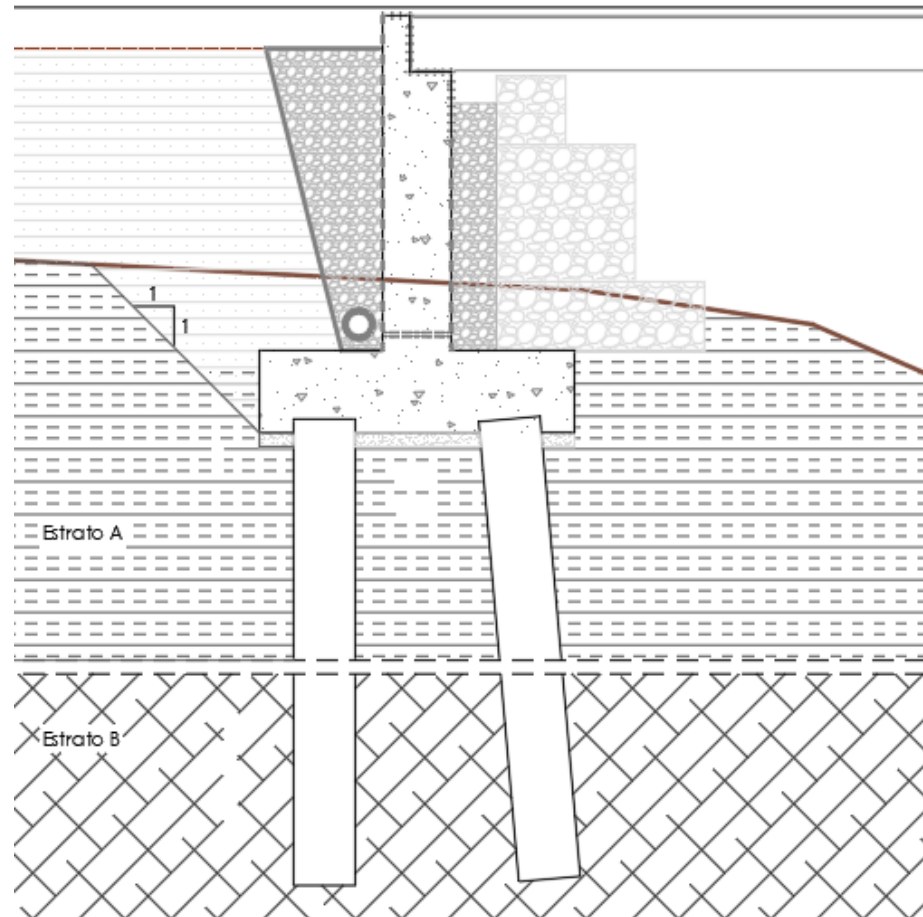
Comprobaciones que no proceden (N.P.):

- ⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.
- ⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.
- ⁽³⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
- ⁽⁴⁾ No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
- ⁽⁵⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.
- ⁽⁶⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
- ⁽⁷⁾ No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
- ⁽⁸⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.
- ⁽⁹⁾ No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
- ⁽¹⁰⁾ No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

2.2. Cimentació

2.2.1. Estrep costat parc

Al costat parc de la passera del carrer Soleia es planteja un estrep del tipus tancant que conté un desnivell de terres del voltant e 2,50 m. L'ample de l'alçat del estrep es de 50 cm amb una coronació de 20 cm deixant 30 cm per el recolzament de les bigues metàl·liques.



Es planteja també un tub dren amb mecnals per tal de considerar una evacuació per drenatge en el càlculs del estrep.

Es disposa del Estudi Geotècnic dels terrenys del sector la Serreta i sector El Pla, dins del terme municipal d'Alella (informe 18000 B) i la posterior Nota Tècnica sobre les característiques del Terrenys a Alella (informe 18000 NT) en l'annex 12 del present document.

Per aquest estrep s'agafa el sondeig Sc-8 com de referència al ser el més pròxim de la nostra ubicació. Aquest sondeig només té una fondària de 3 metres i no permet de definir la fondària del estrat resistent B. A la nota tècnica del estudi geotècnic, es defineix la fondària del estrat B en 7-10 metres:

- Profunditat del sostre de la capa B als sector del sondeig Sc-8:

Tot i que el sondeig Sc-8 no ha assolit el sostre dels materials de la capa B, en aquesta zona es pot preveure una profunditat d'entre 7 i 10 metres.

Punt extret de la nota tècnica al informe geotècnic

La cota de cimentació en aquest punt es situa al voltant de la +48.30 m.

Donat que per aquest sondeig, els resultats del assaig de glopeig N_{SPT} son molt inferiors al definits en la taula resum de valors per fonamentacions directes (4+4+5+6 vs 8 a 19), es considera que s'ha de optar per una fonamentació profunda.

FONAMENTACIÓ DIRECTA

Aplicant les expressions anteriors s'obté una càrrega admissible per les diferents capes descrites anteriorment:

Capa	Tipus de sòl	Valor de N_{SPT}	Q_{ad} sabata correguda	Q_{ad} Sabata aïllada
A	Cohesiú-granular	8 - 19	1,0 Kg/cm ²	1,6 Kg/cm ²
B	Granular-rocós	> 25	3,0 Kg/cm ²	3,4 Kg/cm ²

Taula extreta del informe geotècnic

S'opta per realitzar la fonamentació amb pilots amb els valors prescrits en l'estudi geotècnic:

* Fonamentació per Pilotatge:

- Al tractar-se d'elements profunds circulars no cal utilitzar el factor reductor de la fórmula principal.

-Aplicant la fórmula i un factor de seguretat de FS=3 s'obtenen els següents valors:

Capa	Valor de ϕ	Profunditat de la punta	Càrrega en punta	Càrrega per fust
A (cohesiva)	28°	6 m	7,9 Kg/cm ²	0,16 Kg/cm ²
		8 m	9,6 Kg/cm ²	
		10 m	12,3 Kg/cm ²	
A (granular)	30°	6 m	9,8 Kg/cm ²	0,18 Kg/cm ²
		8 m	12,3 Kg/cm ²	
		10 m	16,1 Kg/cm ²	
B	35°	---*	28,0 Kg/cm ²	0,25 Kg/cm ²

* Es considera un encastament mínim de 5 diàmetres dins de l'estrat B.

Taula extreta del informe geotècnic

a) Comprovació estrep

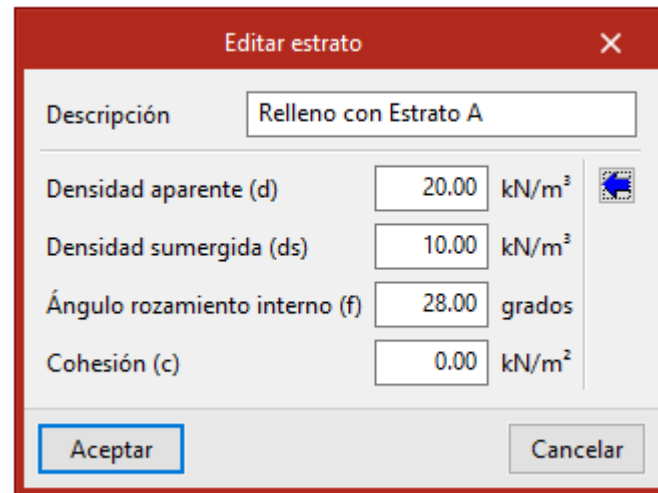
Es comprova el estrep amb el programa Cype StruBIM Cantilever Walls.

Les càrregues en coronació s'obtenen del apartat anterior (aquí es introdueix la càrrega per metre lineal com la mitja de la suma de carreges en cada recolzament del punt anterior dividit per l'ample del pont).

A més es considera el pes dels graves i gabions que es recolzen en el encep del estrep com una càrrega puntual en l'alçat del estrep i el corresponen moment que es genera per la excentricitat de aquesta càrrega.

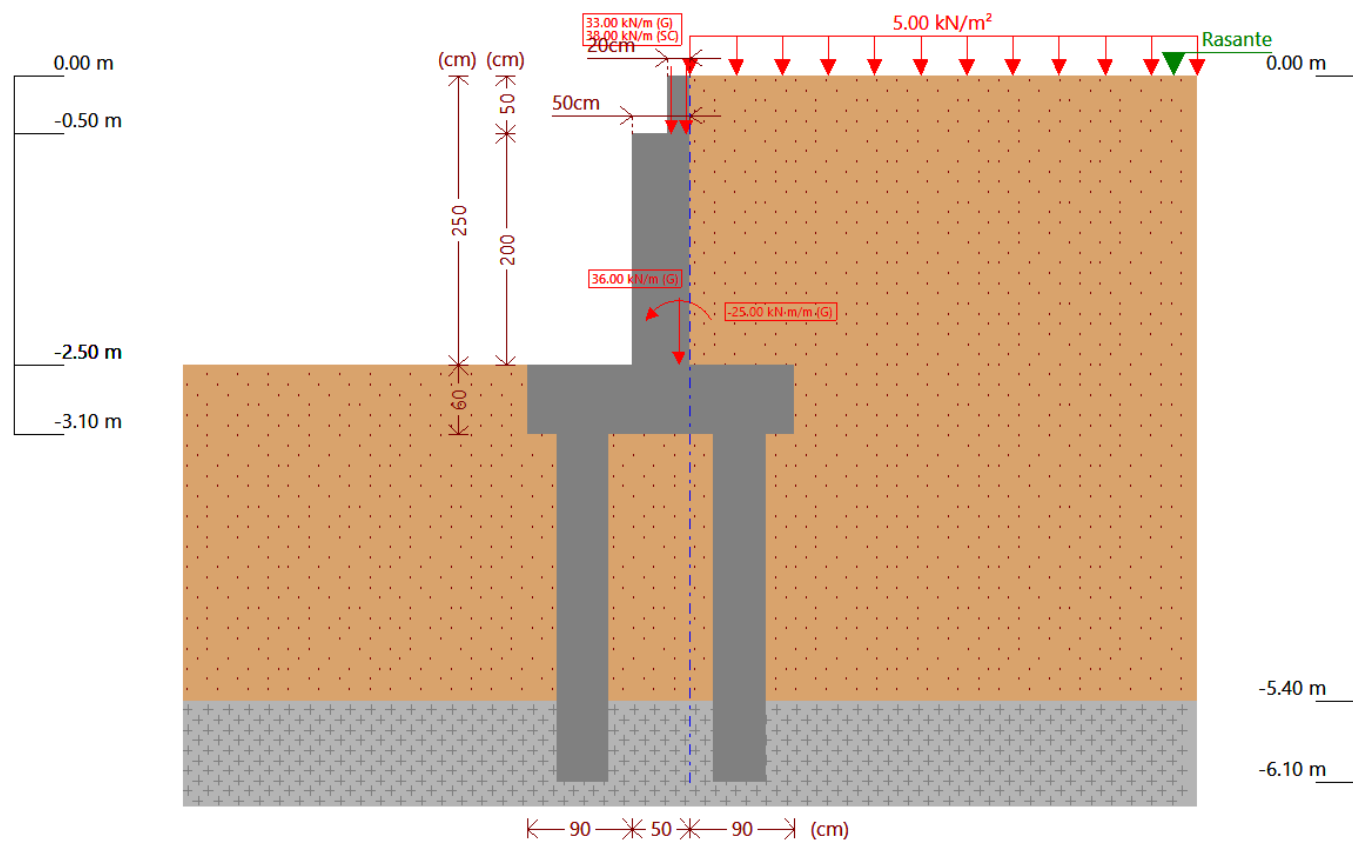
En el tradós es considera una sobre càrrega de 5 kN/m² corresponent a un ús de vianants.

El terreny del tradós del estrep es considera a nivell de càlcul de empentes amb les següents característiques:



A nivell del programa de càlcul es considera el pilots vertical.

El programa calcula el estrep amb un model bidimensional 2D, amb els pilots separat longitudinalment entre ells (a eixos) 1.50 m. Transversalment el pilots estan separat 1.35 m (o 3 diàmetres) a eixos.



A continuació es mostren el resultat del programa de càlcul:

Resultats programa

Referencia: Muro: Estribo		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: <i>Criterio de CYPE</i>		
-Tramo 1:	Máximo: 207.6 kN/m Calculado: 2.9 kN/m	Cumple
-Tramo 2:	Máximo: 588.9 kN/m Calculado: 46.4 kN/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: <i>Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)</i>		
-Tramo 1:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
-Tramo 2:	Calculado: 50 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.4.1</i>		
-Tramo 1:	Mínimo: 3.7 cm	
-Trasdós:	Calculado: 14.2 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 14.2 cm	Cumple
-Tramo 2:		
-Trasdós:	Calculado: 23.4 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 23.4 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i>		
-Tramo 1:	Máximo: 30 cm	
-Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Tramo 2:		
-Trasdós:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 25 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>		
-Tramo 1:	Mínimo: 0.0016	
-Trasdós (-0.50 m):	Calculado: 0.00167	Cumple
-Intradós (-0.50 m):	Calculado: 0.00167	Cumple
-Tramo 2:		
-Trasdós (-2.50 m):	Calculado: 0.0016	Cumple
-Intradós (-2.50 m):	Calculado: 0.0016	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Criterio J. Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)</i>		
-Tramo 1:	Calculado: 0.00167	
-Trasdós:	Mínimo: 0.00031	Cumple
-Intradós:	Mínimo: 0.00026	Cumple

Referencia: Muro: Estribo		
Comprobación	Valores	Estado
- Tramo 2:	Mínimo: 0.00032	
- Trasdós:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.0016	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0009	
- Tramo 1. Trasdós (-0.50 m):	Calculado: 0.00157	Cumple
- Tramo 2. Trasdós (-2.50 m):	Calculado: 0.0016	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.2</i>	Mínimo: 0.00153	
- Tramo 1. Trasdós (-0.50 m):	Calculado: 0.00157	Cumple
- Tramo 2. Trasdós (-2.50 m):	Calculado: 0.0016	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.00027	
- Tramo 1. Intradós (-0.50 m):	Calculado: 0.0013	Cumple
- Tramo 2. Intradós (-2.50 m):	Calculado: 0.0016	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.3</i>	Mínimo: 0	
- Tramo 1. Intradós (-0.50 m):	Calculado: 0.0013	Cumple
- Tramo 2. Intradós (-2.50 m):	Mínimo: 4e-005 Calculado: 0.0016	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.4.1</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Tramo 1:		
- Trasdós, vertical:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Intradós, vertical:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Tramo 2:		
- Trasdós, vertical:	Calculado: 21.8 cm	Cumple
- Intradós, vertical:	Calculado: 21.8 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i>	Máximo: 30 cm	
- Tramo 1:		
- Armadura vertical Trasdós, vertical:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Tramo 2:		

Referencia: Muro: Estribo		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura vertical Trasdós, vertical:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculado: 25 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i>		
- Tramo 1:		Cumple
- Tramo 2:		Cumple
Comprobación a cortante: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1</i>		
- Tramo 1:	Máximo: 116.8 kN/m Calculado: 1.6 kN/m	Cumple
- Tramo 2:	Máximo: 262 kN/m Calculado: 31.8 kN/m	Cumple
Comprobación de fisuración: <i>Norma EHE-08. Artículo 49.2.3</i>	Máximo: 0.3 mm	
- Tramo 1:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Tramo 2:	Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.5.2</i>		
- Tramo 1:		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.35 m Calculado: 0.35 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.25 m Calculado: 0.25 m	Cumple
- Tramo 2:		
- Base trasdós:	Calculado: 0.6 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.56 m Calculado: 0.4 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio J. Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i>	Calculado: 11 cm	
- Trasdós:	Mínimo: 11 cm	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0 cm	Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>Criterio J. Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i>	Mínimo: 2.2 cm ² Calculado: 2.2 cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Tramo 1 -> Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -0.50 m		
- Tramo 1 -> Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -0.50 m		
- Tramo 1 -> Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -0.50 m, Md: 0.60 kN·m/m, Nd: 2.45 kN/m, Vd: 2.94 kN/m, Tensión máxima del acero: 8.324 MPa		
- Tramo 1 -> Sección crítica a cortante: Cota: -0.34 m		
- Tramo 2 -> Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -2.50 m		
- Tramo 2 -> Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -2.50 m		
- Tramo 2 -> Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -2.50 m, Md: 66.30 kN·m/m, Nd: 129.57 kN/m, Vd: 39.66 kN/m, Tensión máxima del acero: 115.475 MPa		

Referencia: Muro: Estribo		
Comprobación	Valores	Estado
- Tramo 2 -> Sección crítica a cortante: Cota: -2.04 m		

Referencia: Encepado corrido: Estribo		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.1</i>	Mínimo: 45 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Separación mínima entre ejes de pilotes: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 14.3.2</i>	Mínimo: 135 cm	
- Longitudinal:	Calculado: 150 cm	Cumple
- Transversal:	Calculado: 135 cm	Cumple
Vuelo mínimo: - Distancia entre el perímetro del pilote y el borde exterior del encepado: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.1.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de penetración de la cabeza del pilote en el encepado: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 14.3.2</i>	Calculado: 100 mm Mínimo: 100 mm Máximo: 150 mm	Cumple Cumple
Capacidad portante del pilote: - Situaciones persistentes: <i>Valor introducido por el usuario</i>	Máximo: - Calculado: 203.3 kN	
Tensión máxima: - Nudo: <i>Norma EHE. Artículo 40.4.3.</i>	Máximo: 11.66 MPa Calculado: 1.8 MPa	Cumple
Diámetro mínimo: - Armado base inferior longitudinal: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.2</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
- Armado base inferior transversal: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.2</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
- Armado base superior longitudinal: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.2</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
- Armado base superior transversal: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.2</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
- Armado inferior de la viga de refuerzo: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.2</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
- Armado superior de la viga de refuerzo: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.2</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
- Estribos de la viga de refuerzo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 6 mm Calculado: 6 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i>	Máximo: 30 cm	

Referencia: Encepado corrido: Estribo		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado base inferior longitudinal:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base inferior transversal:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base superior longitudinal:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base superior transversal:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior de la viga de refuerzo:	Calculado: 9.3 cm	Cumple
- Armado superior de la viga de refuerzo:	Calculado: 23.3 cm	Cumple
- Estribos de la viga de refuerzo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.4.1</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armado base inferior longitudinal:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
- Armado base inferior transversal:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
- Armado base superior longitudinal:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
- Armado base superior transversal:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
- Armado inferior de la viga de refuerzo:	Calculado: 7.7 cm	Cumple
- Armado superior de la viga de refuerzo:	Calculado: 22.1 cm	Cumple
- Estribos de la viga de refuerzo:	Calculado: 14.4 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: - Armado base longitudinal total: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0018	Cumple
- Armado base transversal total: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0018	Cumple
- Armado inferior de la viga de refuerzo: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0043	Cumple
- Estribos de la viga de refuerzo: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.66 cm ² /m Calculado: 3.76 cm ² /m	Cumple
Porcentaje mínimo: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.4.1.2.1.2</i>	Mínimo: 10 %	
- Relación capacidad mecánica superior / inferior (Armado base transversal):	Calculado: 100 %	Cumple
- Relación capacidad mecánica superior / inferior (Armado de la viga de refuerzo):	Calculado: 28.125 %	Cumple
Área mínima de la armadura: - Armado inferior de la viga de refuerzo: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.4.1.2.1</i>	Mínimo: 10.46 cm ² Calculado: 12.06 cm ²	Cumple
Cuantía mecánica mínima: - Armado inferior de la viga de refuerzo: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.2</i>	Mínimo: 0.0016 Calculado: 0.0043	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.5</i>		
- Armado inferior de la viga de refuerzo: Patilla derecha:	Mínimo: 0 cm Calculado: 10 cm	Cumple

Referencia: Encepado corrido: Estribo		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior de la viga de refuerzo: Patilla izquierda:	Minimo: 0 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior de la viga de refuerzo: Patilla derecha:	Minimo: 0 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior de la viga de refuerzo: Patilla izquierda:	Minimo: 0 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado base inferior: Patilla derecha:	Minimo: 0 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado base inferior: Patilla izquierda:	Minimo: 0 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado base superior: Patilla derecha:	Minimo: 0 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado base superior: Patilla izquierda:	Minimo: 0 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Arranque trasdós:	Minimo: 40 cm Calculado: 47.2 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Minimo: 40 cm Calculado: 47.2 cm	Cumple
Recubrimiento:		
- Recubrimiento superior: <i>Norma EHE. Artículo 37.2.4.</i>	Minimo: 3.5 cm Calculado: 5 cm	Cumple
- Recubrimiento inferior: <i>Norma EHE. Artículo 37.2.4.</i>	Minimo: 3.5 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Recubrimiento lateral: <i>Norma EHE-08. Artículo 37.2.4.1</i>	Minimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Avisos:		
- Situaciones persistentes: Será necesario disponer pilotes inclinados, o diseñarlos verticales y capaces de soportar los esfuerzos axiles y cortantes pésimos, ya que el valor de la relación 'Cortante máximo / Axil de compresión minimo' en la cabeza de los pilotes es superior al máximo recomendado. - Criterio de CYPE, basado en: P.Jiménez Montoya, A.García Meseguer y F.Morán Cabré. "Hormigón armado". Artículo 21.8: Valor máximo: 3 % - Valor calculado: 22.09 %		
Información adicional:		
- Ancho de la viga de refuerzo: 0.466 m		
- Listado de los esfuerzos pésimos en la cabeza de los pilotes. Con éstos esfuerzos debe realizarse la comprobación estructural de los mismos.		
- Esfuerzos de diseño: Nd,max = 286.34 kN ; Vd = 34.82 kN		
- Esfuerzos de diseño: Nd,min = 89.77 kN ; Vd = 19.83 kN		
- Esfuerzos de diseño: Nd = 138.80 kN ; Vd,max = 34.82 kN		
- Esfuerzos sin mayorar: N,max = 203.37 kN ; V = 23.21 kN		
- Esfuerzos sin mayorar: N,min = 89.77 kN ; V = 19.83 kN		
- Esfuerzos sin mayorar: N = 115.86 kN ; V,max = 23.21 kN		

b) Efecte fregament negatiu

Segons el punt 5.2.2 del CTE SE-C s'ha de considerar el possible efecte del fregament negatiu sobre el pilots en l'estrat A degut a la consolidació del terreny (posterior a la execució del pilots) per l'increment de carregues sobre ell.

Es calcula el possible efecte del fregament negatiu del terreny considerant-lo, dins de les opcions que defineix el CTE, com "sorres fluxes".

A continuació s'adjunta el full de càlcul:

Cálculo del rozamiento negativo

Obra: Cas-Urb
Estructura: Estribo puente. Zona sondeo Sc-8

Datos terreno	Capa	Tipologia	Espesor (m)	Cota inicio (m)	Cota fin (m)
	1	Relleno	5	0	-5
	2	Granular	5.5	-5	-10.5
	3	Roca	3.5	-10.5	-14
	4	-	0	-14	-14

Capa terreno 1	e	0 m	Profundidad inicial estrato respecto la rasante
	h	5 m	Profundidad terreno susceptible producir rozamiento negativo
	y	20 kN/m ³	Densidad terreno susceptible producir rozamiento negativo
		Limos Blandos	Tipologia del terreno
	β_i	0.25	Coefficiente de rozamiento negativo. Pueden tomarse los siguientes valores
	σ'_{vi}	100 kN/m ²	Tensión efectiva en el punto de fuste considerado
$F_{s,neg}$	25 kN/m ²	Rozamiento unitario negativo	
$F_{s,neg}$	0.25 kg/cm ²		

Capa terreno 2	e	5 m	Profundidad inicial estrato respecto la rasante
	h	5.5 m	Profundidad terreno susceptible producir rozamiento negativo
	y	20 kN/m ³	Densidad terreno susceptible producir rozamiento negativo
		Arenas flojas	Tipologia del terreno
	β_i	0.1	Coefficiente de rozamiento negativo. Pueden tomarse los siguientes valores
	σ'_{vi}	210 kN/m ²	Tensión efectiva en el punto de fuste considerado
$F_{s,neg}$	21 kN/m ²	Rozamiento unitario negativo	
$F_{s,neg}$	0.21 kg/cm ²		

S'obté un fregament negatiu de 0.21 kg/cm² en aquest estrat.

c) Comprovació a enfonsament i tope estructural

Del valors de càlculs dels apartats anterior s'ha obtingut el pilots més sol·licitat amb un valor de 205 kN.

Es calcula la resistència a enfonsament i tope estructurals dels pilots CPI-8 de Ø45 cm.

El gruix del diferents estrats s'ha definit segons el gruixos del sondejos Sc-8 del estudi Geotecnic.

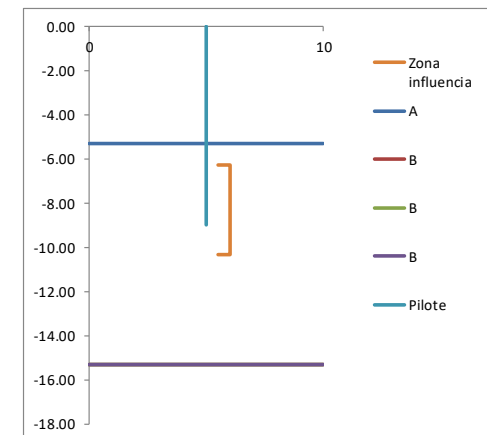
A la resistència a fregament del estrat A se li resta el possible efecte del fregament negatiu definit en el punt anterior. S'obté llavors una resistència al fregament negativa en l'estrat A (+0.16 - 0.21 = -0.05 kg/cm²).

Els pilots s'encasten 6D en l'estrat B resistent.

Per tal de absorbir els esforços axils i tallants pèssims (tallant màxim / axil mínim) en el cap dels pilots, es planteja inclinar 5° el pilots del costat del pont (només 2 dels 4 pilots). En el càlculs s'observa que amb aquesta inclinació el pilot segueix complint a enfonsament i també es capaç d'absorbir el tallant sol·licitat.

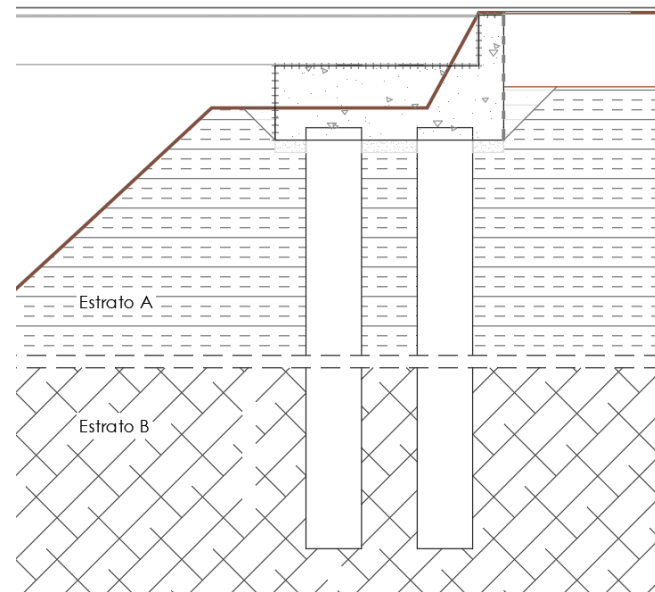
Comprobación frente hundimiento

Obra:	Cas-Urb							
Estructura:	Estribo pasarela. Zona sondeo Sc-8							
Datos terreno	Capa	Tipologia	Espesor (m)	Cota inicio (m)	Cota fin (m)	Carga por fuste (kg/cm²)	carga por punta (kg/cm²) y sin · f	
	A	Cohesivo	5.3	0	-5.3	-0.03	9.8	
	B	Roca	10	-5.3	-15.3	0.25	28.0	
	B	-	0	-15.3	-15.3	0.00	0.0	
Datos geométrico	nº	A1						
	D	0.45 m	Diámetro del pilote					
	z	9.0 m	Profundidad pilote					
	P	141 cm	Perímetro					
Resistencia al hundimiento	A	1590 cm²	Area					
	R _{f,c,d}	108.3 kN	Resistencia fuste					
	R _{p,d}	445.3 kN	Resistencia punta					
	R _{c,d}	553.6 kN	Resistencia de cálculo frente a hundimiento					
N _{c,Ed}	205 kN	Esfuerzo axil de cálculo sobre el pilote más solicitado						
	Cumple							
Eficiencia	37.03%							
Tope estructural	σ	3.5 MPa	Tensión máxima (tabla 5.1 CTE-C)					
	σ _{tope}	557 kN	Tope estructural					
	Cumple							
Empotramiento en estrato B	Estrato	B	Estrato en el que el pilote esta empotrado					
	Empotramiento	3.70 m	Profundidad del empotramiento en estrato B					
	6D	2.7 m	6 diametros					
	Cumple?	Cumple						
Pilote inclinado para absorber cortante	Inclinación	5.0 °	Inclinación pilote respecto la vertical					
	R _v	551.5 kN	Componente vertical					
	R _h	48.4 kN	Componente horizontal					
	N _{c,Ed}	205 kN	Esfuerzo axil de cálculo sobre el pilote más solicitado					
		Cumple						
	V _{c,Ed}	45 kN	Esfuerzo cortante de cálculo sobre el pilote más solicitado					
	Cumple							



2.2.2. Estrep costat Soleia

Al costat Soleia de la passera del carrer Soleia es planteja un estrep del tipus dorment ("silla cargadero") que conté un desnivell de terres de uns 0.50 m. L'ample de l'alçat del estrep es de 20 cm.



Es disposa del Estudi Geotècnic dels terrenys del sector la Serreta i sector El Pla, dins del terme municipal d'Alella (informe 18000 B) i la posterior Nota Tècnica sobre les característiques del Terrenys a Alella (informe 18000 NT) en l'annex 12 del present document.

Per aquest estrep s'agafa el sondeig Ss-4 com de referència al ser el més pròxim de la nostra ubicació.

Donat que per aquest sondeig i per la cota (al voltant de la +50.30) que es planteja la cimentació del estrep, els resultats del assaig de glopeig N_{SPT} son molt inferiors al definits en la taula resum de valors per fonamentacions directes (7+8+8+11 vs 8 a 19), es considera que s'ha de optar per una fonamentació profunda.

FONAMENTACIÓ DIRECTA

Aplicant les expressions anteriors s'obté una càrrega admissible per les diferents capes descrites anteriorment:

Capa	Tipus de sòl	Valor de N_{SPT}	Q_{ad} sabata correguda	Q_{ad} Sabata aïllada
A	Cohesiú-granular	8 - 19	1,0 Kg/cm ²	1,6 Kg/cm ²
B	Granular-rocós	> 25	3,0 Kg/cm ²	3,4 Kg/cm ²

Taula extreta del informe geotècnic

S'opta per realitzar la fonamentació amb pilots amb els valors prescrits en l'estudi geotècnic:

* Fonamentació per Pilotatge:

- Al tractar-se d'elements profunds circulars no cal utilitzar el factor reductor de la fórmula principal.

-Aplicant la fórmula i un factor de seguretat de FS=3 s'obtenen els següents valors:

Capa	Valor de ϕ	Profunditat de la punta	Càrrega en punta	Càrrega per fust
A (cohesiva)	28°	6 m	7,9 Kg/cm ²	0,16 Kg/cm ²
		8 m	9,6 Kg/cm ²	
		10 m	12,3 Kg/cm ²	
A (granular)	30°	6 m	9,8 Kg/cm ²	0,18 Kg/cm ²
		8 m	12,3 Kg/cm ²	
		10 m	16,1 Kg/cm ²	
B	35°	---*	28,0 Kg/cm ²	0,25 Kg/cm ²

* Es considera un encastament mínim de 5 diàmetres dins de l'estrat B.

Taula extreta del informe geotècnic

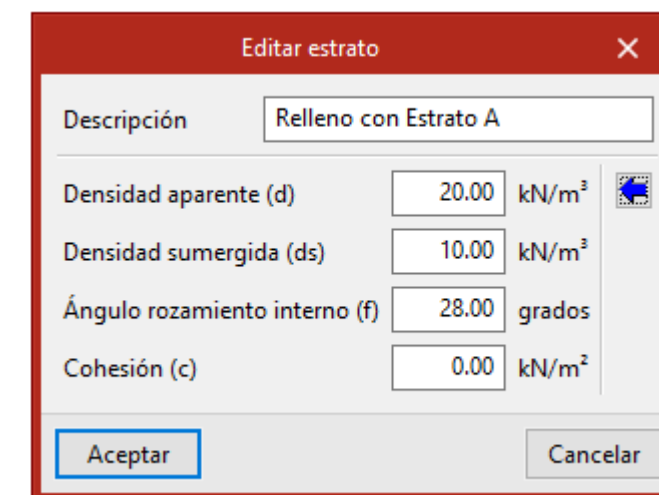
a) Comprovació estrep

Es comprova el estrep amb el programa Cype StruBIM Cantilever Walls.

Les càrregues en coronació s'obtenen del apartat anterior (aquí es introdueix la càrrega per metre lineal com la mitja de la suma de carreges en cada recolzament del punt anterior dividit per l'ample de la passera). Aquestes carregues com s'ha dit anteriorment han de ser validades.

En el tradós es considera una sobrecarrega de 5 kN/m² corresponent a un ús de vianants.

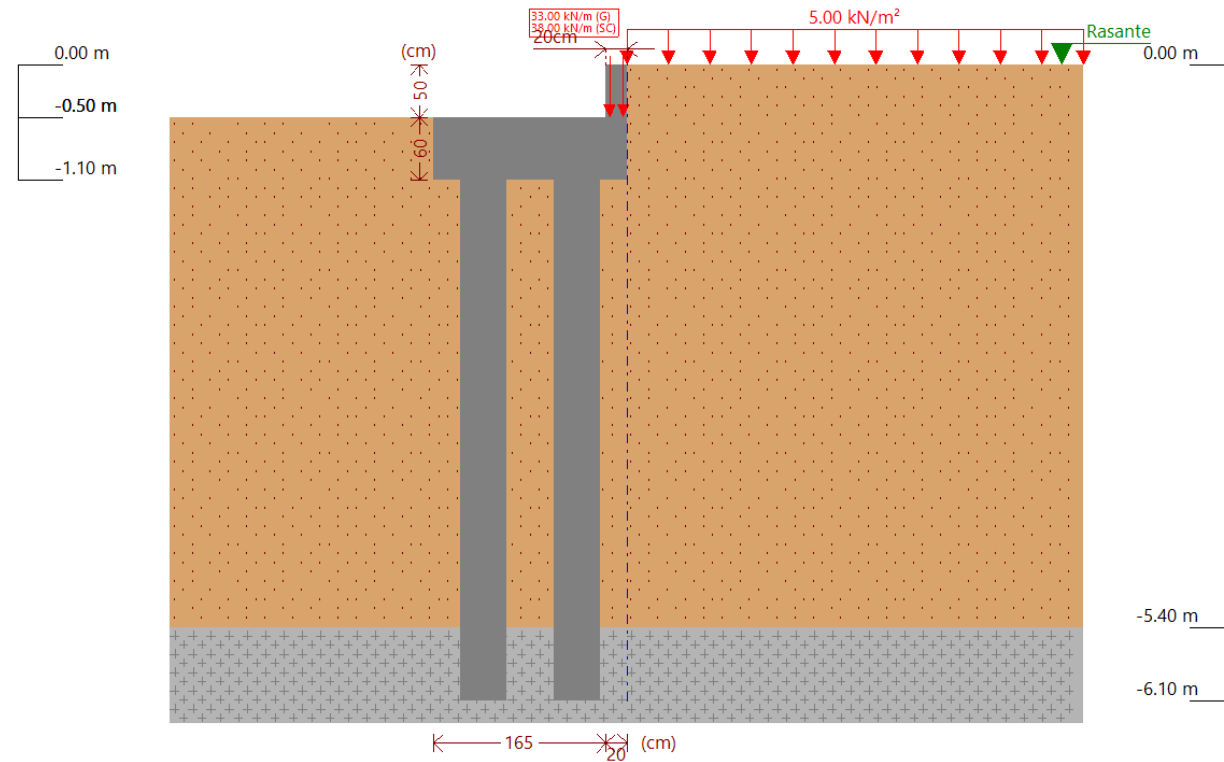
El terreny del tradós del estrep es considera a nivell de càlcul de empentes amb les següents característiques:



A nivell del programa de càlcul es considera el pilots vertical.

El programa calcula el estrep amb un model bidimensional 2D, amb els pilots separat longitudinalment entre ells (a eixos) 1.50 m. Transversalment el pilots estan separat 0.90 m (o 2 diàmetres) a eixos.

S'ha optat de una separació entre pilots inferior als 3 diàmetres per reduir les dimensions de la cimentació del encepats situat en el talús de la riera. De aquesta manera s'intenta afectar al mínim a la riera i minimitzar la part del talús que es té que excavar per la seva execució.



A continuació es mostren el resultat del programa de càlcul:

Resultats programa

Referencia: Muro: Estribo flotante		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 207.6 kN/m Calculado: 2.9 kN/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: <i>Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.4.1</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Trasdós:	Calculado: 14.2 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 14.2 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i>	Máximo: 30 cm	
- Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 15 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0016	
- Trasdós (-0.50 m):	Calculado: 0.00167	Cumple
- Intradós (-0.50 m):	Calculado: 0.00167	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)</i>	Mínimo: 0.00031	
- Trasdós:	Calculado: 0.00167	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.00167	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0009	
- Trasdós (-0.50 m):	Calculado: 0.00157	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.2</i>	Mínimo: 0.00153	
- Trasdós (-0.50 m):	Calculado: 0.00157	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.00027	
- Intradós (-0.50 m):	Calculado: 0.00157	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.3</i>	Mínimo: 6e-005	
- Intradós (-0.50 m):	Calculado: 0.00157	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.4.1</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Trasdós, vertical:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Intradós, vertical:	Calculado: 23 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura vertical Trasdós, vertical:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculado: 25 cm	Cumple

Referencia: Muro: Estribo flotante		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i>		Cumple
Comprobación a cortante: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1</i>	Máximo: 116.8 kN/m Calculado: 1.6 kN/m	Cumple
Comprobación de fisuración: <i>Norma EHE-08. Artículo 49.2.3</i>	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.5.2</i>		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.35 m Calculado: 0.35 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.25 m Calculado: 0.25 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i>		
- Trasdós:	Calculado: 11 cm Mínimo: 11 cm	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0 cm	Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i>	Mínimo: 2.2 cm ² Calculado: 2.2 cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -0.50 m		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -0.50 m		
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -0.45 m, Md: 0.47 kN·m/m, Nd: 2.21 kN/m, Vd: 2.50 kN/m, Tensión máxima del acero: 5.956 MPa		
- Sección crítica a cortante: Cota: -0.34 m		

Referencia: Encepado corrido: Estribo flotante EHE-08		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.1</i>	Mínimo: 45 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Separación mínima entre ejes de pilotes: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 14.3.2</i>		
- Longitudinal:	Mínimo: 135 cm Calculado: 150 cm	Cumple
- Transversal:	Calculado: 90 cm	Efecto grupo
Vuelo mínimo: - Distancia entre el perímetro del pilote y el borde exterior del encepado: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.1.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de penetración de la cabeza del pilote en el encepado: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 14.3.2</i>	Calculado: 100 mm Mínimo: 100 mm Máximo: 150 mm	Cumple Cumple

Referencia: Encepado corrido: Estribo flotante EHE-08		
Comprobación	Valores	Estado
Capacidad portante del pilote: - Situaciones persistentes: <i>Valor introducido por el usuario</i>	Máximo: - Calculado: 173.8 kN	
Tensión máxima: - Nudo: <i>Norma EHE. Artículo 40.4.3.</i>	Máximo: 11.66 MPa Calculado: 1.55 MPa	Cumple
Diámetro mínimo: - Armado base inferior longitudinal: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.2</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
- Armado base inferior transversal: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.2</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
- Armado base superior longitudinal: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.2</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
- Armado base superior transversal: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.2</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
- Armado inferior de la viga de refuerzo: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.2</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
- Armado superior de la viga de refuerzo: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.2</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
- Estribos de la viga de refuerzo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 6 mm Calculado: 6 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado base inferior longitudinal:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base inferior transversal:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base superior longitudinal:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base superior transversal:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior de la viga de refuerzo:	Calculado: 7.7 cm	Cumple
- Armado superior de la viga de refuerzo:	Calculado: 7.7 cm	Cumple
- Estribos de la viga de refuerzo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.4.1</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armado base inferior longitudinal:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
- Armado base inferior transversal:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
- Armado base superior longitudinal:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
- Armado base superior transversal:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
- Armado inferior de la viga de refuerzo:	Calculado: 6.5 cm	Cumple
- Armado superior de la viga de refuerzo:	Calculado: 6.5 cm	Cumple

Referencia: Encepado corrido: Estribo flotante EHE-08		
Comprobación	Valores	Estado
- Estribos de la viga de refuerzo:	Calculado: 14.4 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
- Armado base longitudinal total: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0018	Cumple
- Armado base transversal total: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0018	Cumple
- Armado inferior de la viga de refuerzo: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0028	Cumple
- Armado superior de la viga de refuerzo: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0028	Cumple
- Estribos de la viga de refuerzo: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.63 cm ² /m Calculado: 3.76 cm ² /m	Cumple
Porcentaje mínimo: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.4.1.2.1.2</i>	Mínimo: 10 %	
- Relación capacidad mecánica superior / inferior (Armado base transversal):	Calculado: 100 %	Cumple
- Relación capacidad mecánica superior / inferior (Armado de la viga de refuerzo):	Calculado: 100 %	Cumple
Área mínima de la armadura:	Calculado: 7.91 cm ²	
- Armado inferior de la viga de refuerzo: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.4.1.2.1</i>	Mínimo: 0.05 cm ²	Cumple
- Armado superior de la viga de refuerzo: <i>Norma EHE-08. Artículo 64.1.2.1</i>	Mínimo: 1.4 cm ²	Cumple
Cuantía mecánica mínima: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.2</i>	Calculado: 0.0028	
- Armado inferior de la viga de refuerzo:	Mínimo: 0	Cumple
- Armado superior de la viga de refuerzo:	Mínimo: 0.0006	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.5</i>		
- Armado inferior de la viga de refuerzo: Patilla derecha:	Mínimo: 0 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado inferior de la viga de refuerzo: Patilla izquierda:	Mínimo: 0 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior de la viga de refuerzo: Patilla derecha:	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior de la viga de refuerzo: Patilla izquierda:	Mínimo: 0 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado base inferior: Patilla derecha:	Mínimo: 0 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado base inferior: Patilla izquierda:	Mínimo: 0 cm Calculado: 10 cm	Cumple

Referencia: Encepado corrido: Estribo flotante EHE-08		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado base superior: Patilla derecha:	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base superior: Patilla izquierda:	Mínimo: 0 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Arranque trasdós:	Mínimo: 25 cm Calculado: 47.6 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 25 cm Calculado: 47.6 cm	Cumple
Recubrimiento:		
- Recubrimiento superior: <i>Norma EHE. Artículo 37.2.4.</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 5 cm	Cumple
- Recubrimiento inferior: <i>Norma EHE. Artículo 37.2.4.</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Recubrimiento lateral: <i>Norma EHE-08. Artículo 37.2.4.1</i>	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Avisos:		
- Existen combinaciones que producen tracciones en cabeza sobre los pilotes		
- Tracción máxima = 22.86 kN ; Cortante = 1.47 kN		
Información adicional:		
- Ancho de la viga de refuerzo: 0.462 m		
- Listado de los esfuerzos pésimos en la cabeza de los pilotes. Con éstos esfuerzos debe realizarse la comprobación estructural de los mismos.		
- Esfuerzos de diseño: Nd,max = 247.12 kN ; Vd = 1.81 kN		
- Esfuerzos de diseño: Nd,min = -34.71 kN ; Vd = 1.81 kN		
- Esfuerzos de diseño: Nd = -33.42 kN ; Vd,max = 2.21 kN		
- Esfuerzos sin mayorar: N,max = 173.87 kN ; V = 1.47 kN		
- Esfuerzos sin mayorar: N,min = -22.86 kN ; V = 1.47 kN		
- Esfuerzos sin mayorar: N = -22.86 kN ; V,max = 1.47 kN		

b) Comprovació a enfonsament i tope estructural

Del valors de càlculs dels apartats anterior s'ha obtingut el pilots més sol·licitat amb un valor de 175 kN.

Es calcula la resistència a enfonsament i tope estructurals dels pilots CPI-8 de Ø45 cm.

El gruix del diferents estrats s'ha definit segons el gruixos del sondejos Ss-4 del estudi Geotecnic.

Els pilots s'encasten 6D en l'estrat B resistent.

A més es considera el efecte grup degut a que la distancia entre la parella de pilots es inferior als 3D amb un coeficient de eficiència de la resistència a enfonsament segons el punt 5.3.4.1.4 del CTE SE-C.

A més es dona el cas d'una hipòtesis amb pilots amb un axil de tracció de -34.71 kN.

Per compensar aquesta tracció tenim d'una banda el pes propi del pilots de Ø0.45 m i L=8 m de valors 31.8 kN, superior a la tracció. D'altra banda tenim la resistència a fust del pilot de valor $0.85 \cdot 238.2 = 202.5$ kN. La resistència a tracció del pilots (armat en tota la seva longitud) seria la suma del dos valors anterior, molt superior al axil de tracció de disseny.

Comprobación frente hundimiento

Obra: Cas-Urb
Estructura: Estribo pasarela. Zona sondeo Ss-4

Datos terreno	Capa	Tipologia	Espesor (m)	Cota inicio (m)	Cota fin (m)	Carga por fuste (kg/cm ²)	carga por punta (kg/cm ²) y sin · f
	A	Granular	4.5	0	-4.5	0.18	9.8
B	Roca	10	-4.5	-14.5	0.25	28.0	
B	-	0	-14.5	-14.5	0.00	0.0	
B	-	0	-14.5	-14.5	0.00	0.0	

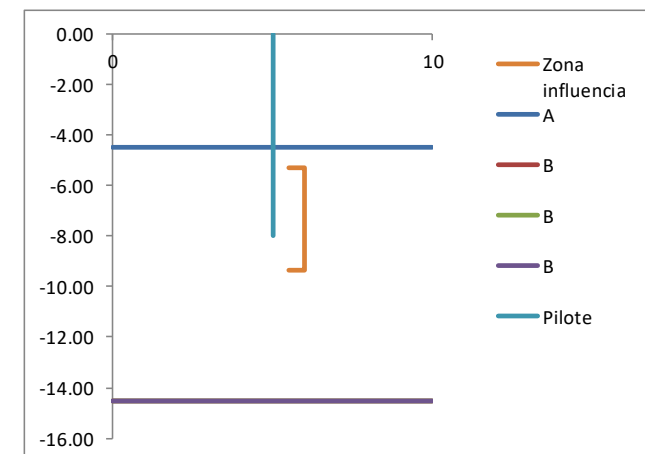
Datos geométricos	ns	A1	
	D	0.45 m	Diámetro del pilote
	z	8.0 m	Profundidad pilote
	P	141 cm	Perímetro
	A	1590 cm ²	Area

Resistencia al hundimiento	Rfc,d	238.2 kN	Resistencia fuste
	Rp,d	445.3 kN	Resistencia punta
	Rc,d	683.5 kN	Resistencia de cálculo frente a hundimiento
	s	0.9 m	Separación ente pilotes
	n	0.85	Coefficiente de eficiencia efecto grupo
	Rc,d efecto grupo	581.0 kN	Resistencia de cálculo frente a hundimiento considerando el efecto grupo
	Nc,Ed	175 kN	Esfuerzo axil de cálculo sobre el pilote más solicitado
	Eficiencia	Cumple 25.60%	

Tope estructural	σ	3.5 MPa	Tensión máxima (tabla 5.1 CTE-C)
	σtope	557 kN	Tope estructural

Cumple

Empotramiento enestrato B	Estrato	B	Estrato en el que el pilote esta empotrado
	Empotramiento	3.50 m	Profundidad del empotramiento en estrato B
	6D	2.7 m	6 diametros
	Cumple?	Cumple	



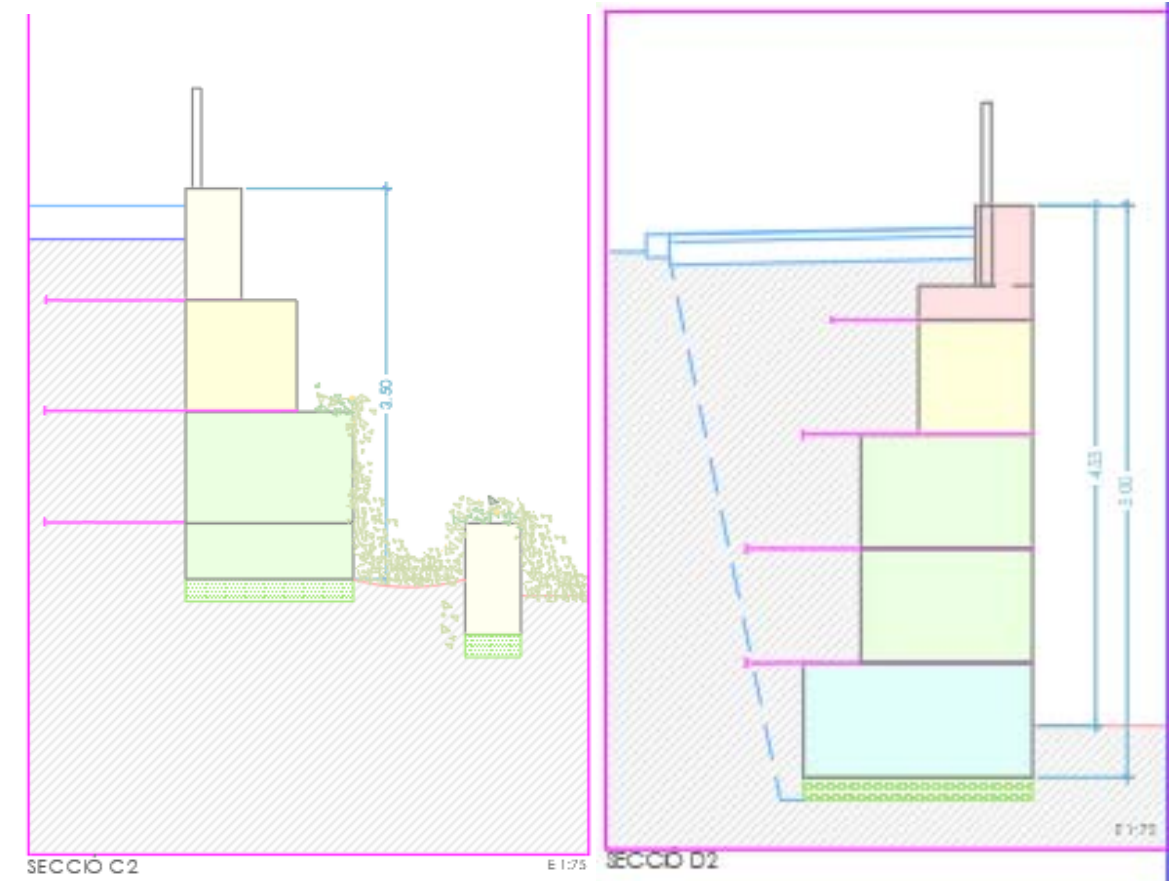
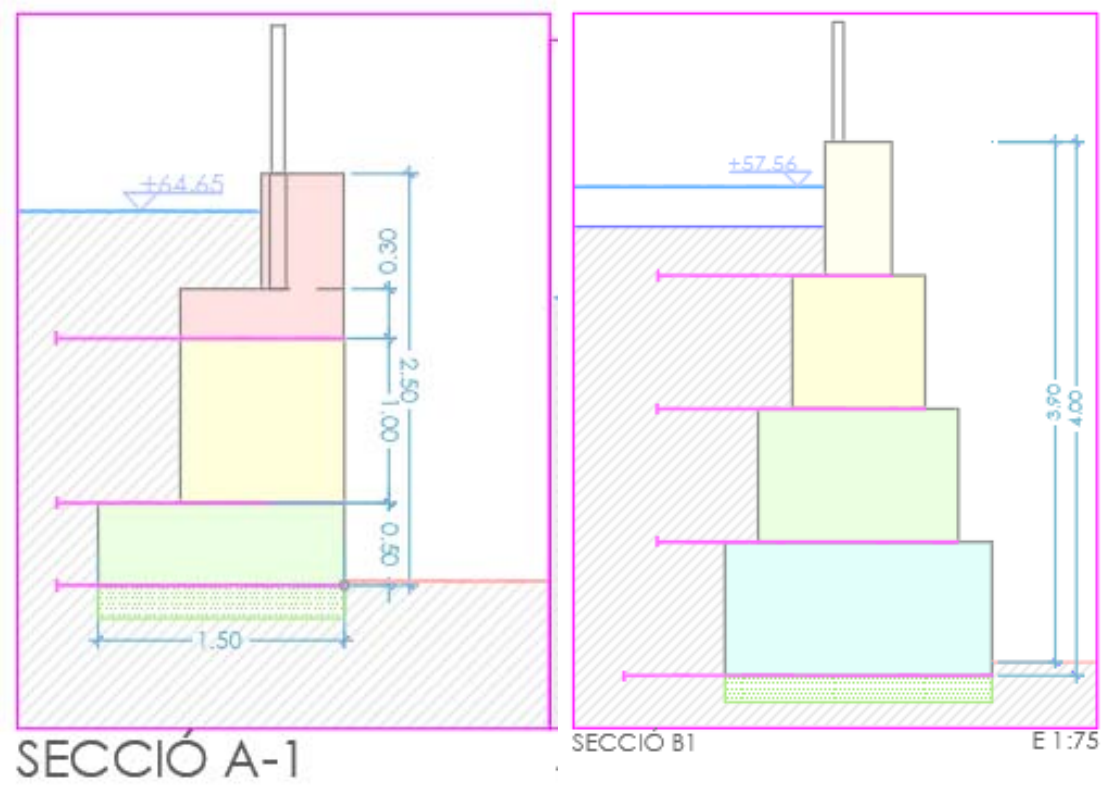
3. Murs de Gabions

3.1. Definició i ubicació

Els murs de gabions es troben en el sector de la Serreta, en els següents punts:

- Carrer de Lleida:.
- Riera del Torrent del Sistres Nord, al costat del pont.

Aquests murs presenten diferents seccions, en funció de l'entorn i la solució adoptada:



3.2. Càlculs

Per a dur a terme els càlculs estructurals d'aquests murs, s'ha contactat amb l'empresa especialista en solucions d'aquest tipus MUROXS, els resultats del qual adjuntem a continuació:

● Informaciones del Proyecto

Título Passarel·la tipologia 1 - Persistent	Cliente	Descripción
Número	Diseñador	

Comentarios

● Datos Iniciales

Datos sobre el muro

Inclinación del muro	0.00
Peso esp. de las piedras [kN/m³]	18.00
Porosidad de los gaviones [%]	30.00
Geotextil en el terraplén	Si
Reducción en la fricción [%]	10.00
Geotextil en la base	No
Reducción en la fricción [%]	0.00

Datos sobre el suelo del terraplén

Inclinación del primer trecho [°]	1.00
Largo del primer trecho [m]	3.00
Inclinación del segundo trecho [°]	1.00
Peso específico del suelo [kN/m³]	20.00
Ángulo de fricción del suelo [°]	28.00
Cohesión del suelo [kN/m²]	14.00

Layer	Altura inicial [m]	Inclinación deg	Peso específico [kN/m³]	Cohesión [kN/m²]	Ángulo fricción [deg]
1	0.00	60.00	20.00	0.00	28.00

Datos sobre la fundación

Profundidad de la fundación [m]	0.20
Largo horiz. en la fundación [m]	10.00
Inclinación de la de fundación [°]	0.00
Peso específico del suelo [kN/m³]	20.00
Ángulo de fricción del suelo [°]	28.00
Cohesión del suelo [kN/m²]	14.00
Presión aceptable en la fundación [kN/m²]	100.00
Nivel del agua [m]	

Camada	Profundidad [m]	Peso específico [kN/m³]	Cohesión [kN/m²]	Ángulo fricción [deg]
1	2.50	18.00	5.00	32.00

Datos sobre las cargas

Cargas distribuidas sobre el terraplén

Primer trecho [kN/m²]	q1	4.00
Segundo trecho [kN/m²]	q2	

Cargas distribuidas sobre el muro

Carga [kN/m²]	
---------------	--

Línea de carga sobre el terraplén

Carga 1 [kN/m]	
Dist. al tope del muro [m]	

Carga 2 [kN/m]	
Dist. al tope del muro [m]	

Carga 3 [kN/m]	
Dist. al tope del muro [m]	

Línea de carga sobre el muro

Carga [kN/m]	
Dist. al tope del muro [m]	

Datos sobre la napa freática

Altura inicial[m]	0.00
Inclinación del primer trecho [°]	0.00
Largo del primer trecho [m]	0.00
Inclinación del segundo trecho [°]	0.00
Largo del segundo trecho [m]	0.00

Datos sobre efectos sísmicos

Coefficiente Horizontal	0.00
Coefficiente Vertical	0.00

Producto

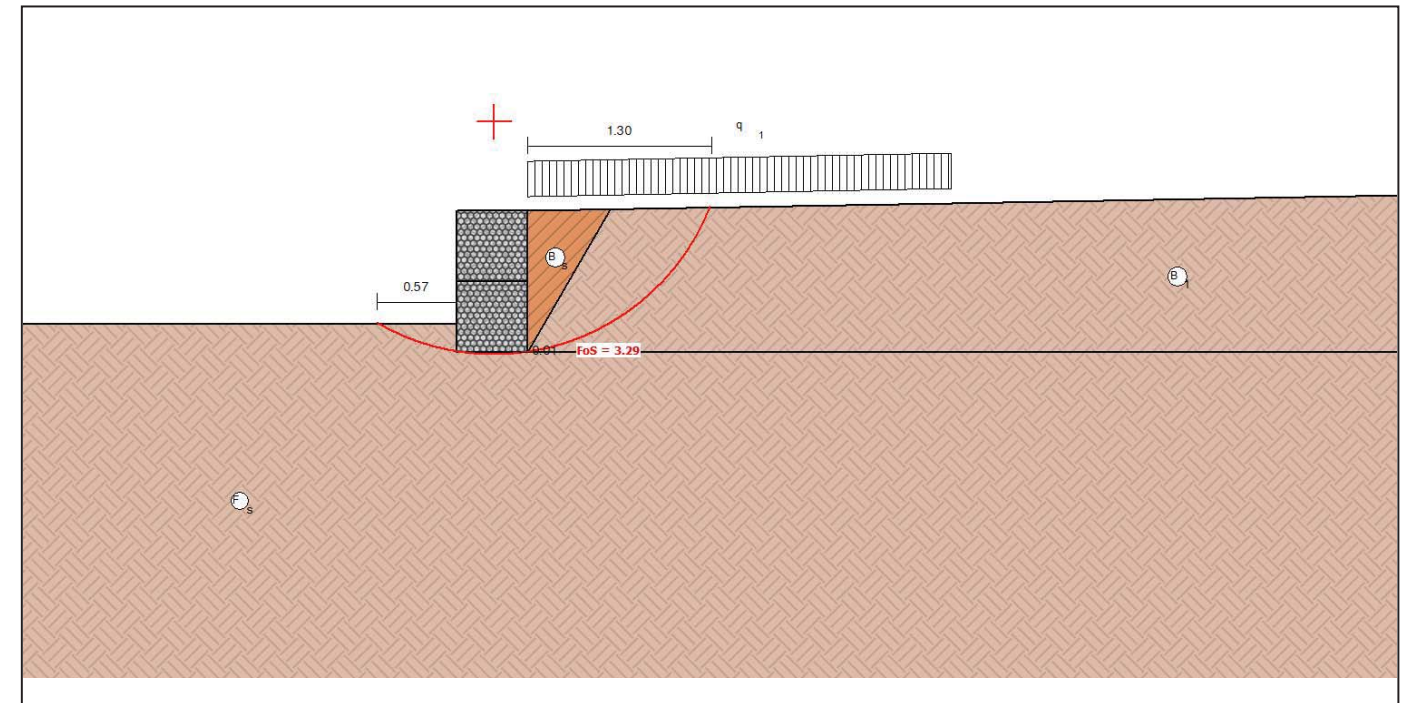
Ambiente	Baja Agresividad
----------	------------------

Mesh	GSC 0.5	GSC 1.0
Gabion POLIMAC™ 80/489	978	489

● Resultados

ELU Estado Límite Último

Geometría del Muro



Resultados de los Analisis de Estabilidad

Empuje Activo y Pasivo

Empuje Activo [kN/m]	4.39
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	0.50
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0.38
Dirección del empuje con ref. al eje X [°]	25.20
Empuje Pasivo [kN/m]	5.21
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	0.00
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0.10
Dirección del empuje con ref. al eje X [°]	0.00

Deslizamiento

Fuerza normal en en la base [kN/m]	8.17
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	0.19
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0.00
Fuerza actuante tangencial [kN/m]	3.97
Fuerza resistente tangencial [kN/m]	13.06
Deslizamiento	3.29

Vuelco

Momento Activo [kN/m x m]	1.50
Momento Resistente [kN/m x m]	3.01
Vuelco	2.01

Tensiones Actuantes en la Fundación

Excentricidad	0.06
Tensión normal a la izquierda [kN/m²]	29.06
Tensión normal a la derecha [kN/m²]	3.62
Tensión última de la fundación[kN/m²]	100.00
Tension de la Base izq.	3.44
Tension de la Base der.	27.64

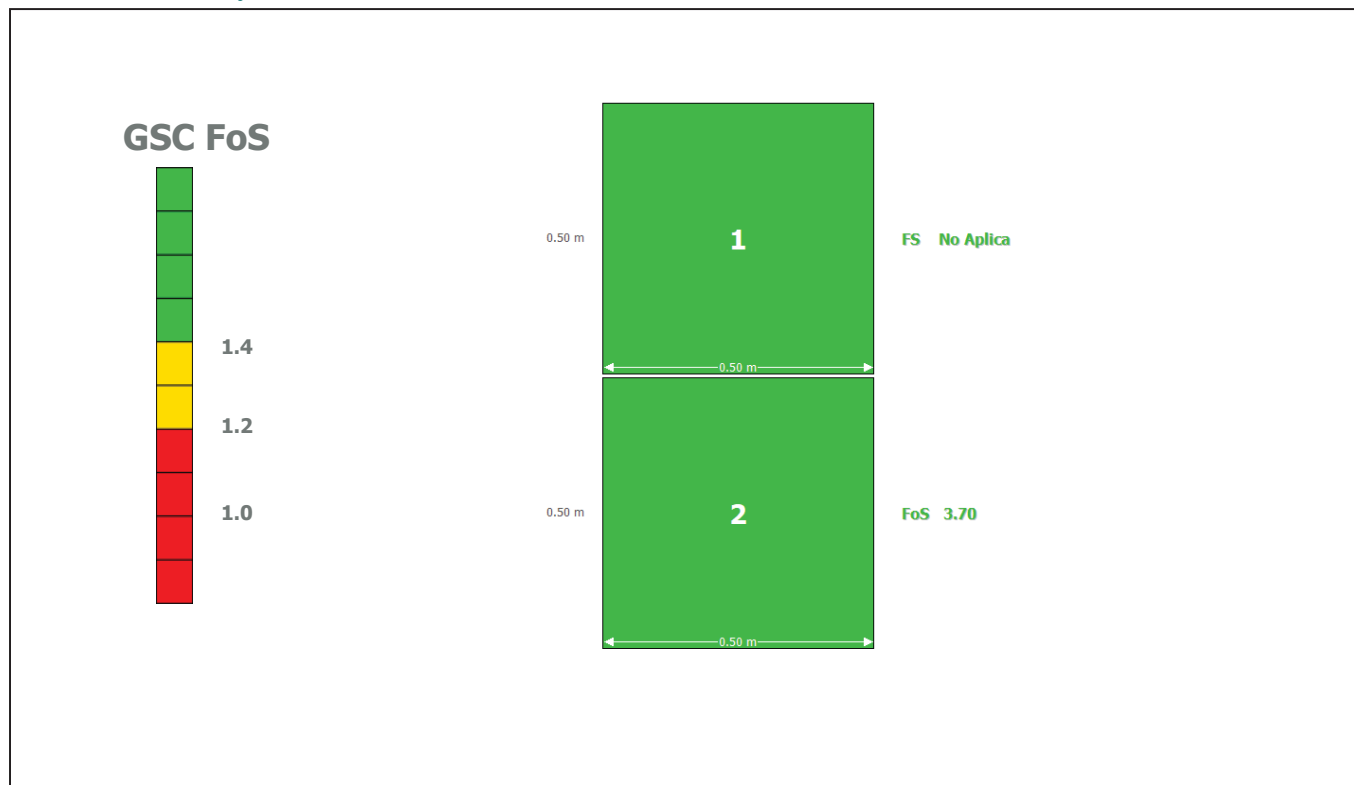
Estabilidad Global | Bishop

Centro del arco con referencia al eje X [m]	0.26
Centro del arco con referencia al eje Y [m]	1.63
Global	3.29

Resultados

ELS Estado Límite de Servicio

Gabion Serviceability Coefficient



ELU Estado Límite Último

Externa

FS para Vuelco	FS para Deslizamiento	FS - Tension de la Base izq.	FS - Tension de la Base der.	Global FS Global
FoS 2.01	FoS 3.29	FoS 3.44	FoS 27.64	FoS 3.29

Interna

Camada	H [m]	N [kN/m]	T [kN/m]	M [kN/m x m]	τ_{Max} [kN/m]	τ_{All} [kN/m ²]	τ FoS	σ_{Max} [kN/m ²]	σ_{All} [kN/m ²]	σ FoS
1	0.50	3.64	1.04	0.83	2.07	37.68	18.20	7.94	335.79	42.29

Informaciones del Proyecto

Título	Passarel·la tipologia 1 - Accidental	Cliente	Descripción
Número		Diseñador	
			Comentarios

Datos Iniciales

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: M1+R2±Kh±Kv

Datos sobre el muro

Inclinación del muro	0.00
Peso esp. de las piedras [kN/m ³]	18.00
Porosidad de los gaviones [%]	30.00
Geotextil en el terraplén	Si
Reducción en la fricción [%]	10.00
Geotextil en la base	No
Reducción en la fricción [%]	0.00

Datos sobre el suelo del terraplén

Inclinación del primer trazo [°]	1.00
Largo del primer trazo [m]	3.00
Inclinación del segundo trazo [°]	1.00
Peso específico del suelo [kN/m ³]	20.00
Ángulo de fricción del suelo [°]	28.00
Cohesión del suelo [kN/m ²]	14.00

Layer	Altura inicial [m]	Inclinación deg	Peso específico [kN/m ³]	Cohesión [kN/m ²]	Ángulo fricción [deg]
1	0.00	60.00	20.00	0.00	28.00

Datos sobre la fundación

Profundidad de la fundación [m]	0.20
Largo horiz. en la fundación [m]	10.00
Inclinación de la de fundación [°]	0.00
Peso específico del suelo [kN/m ³]	20.00
Ángulo de fricción del suelo [°]	28.00
Cohesión del suelo [kN/m ²]	14.00
Presión aceptable en la fundación [kN/m ²]	100.00
Nivel del agua [m]	

Camada	Profundidad [m]	Peso específico [kN/m ³]	Cohesión [kN/m ²]	Ángulo fricción [deg]
1	2.50	18.00	5.00	32.00

Datos sobre las cargas

Cargas distribuidas sobre el terraplén

Primer trazo [kN/m ²]	Variable desfavorable	q1	1.20
Segundo trazo [kN/m ²]	Variable desfavorable	q2	

Cargas distribuidas sobre el muro

Carga [kN/m ²]	Variable favorable	
----------------------------	--------------------	--

Línea de carga sobre el terraplén

Carga 1 [kN/m]	Variable desfavorable	
Dist. al tope del muro [m]		

Carga 2 [kN/m]	Variable desfavorable	
Dist. al tope del muro [m]		

Carga 3 [kN/m]	Variable desfavorable	
Dist. al tope del muro [m]		

Línea de carga sobre el muro

Carga [kN/m]	Variable favorable	
Dist. al tope del muro [m]		

Datos sobre la napa freática

Altura inicial[m]	0.00
Inclinación del primer trazo [°]	0.00
Largo del primer trazo [m]	0.00
Inclinación del segundo trazo [°]	0.00
Largo del segundo trazo [m]	0.00

Datos sobre efectos sísmicos

Coefficiente Horizontal	0.01
Coefficiente Vertical	0.00

Producto

Ambiente	Low Aggressive
----------	----------------

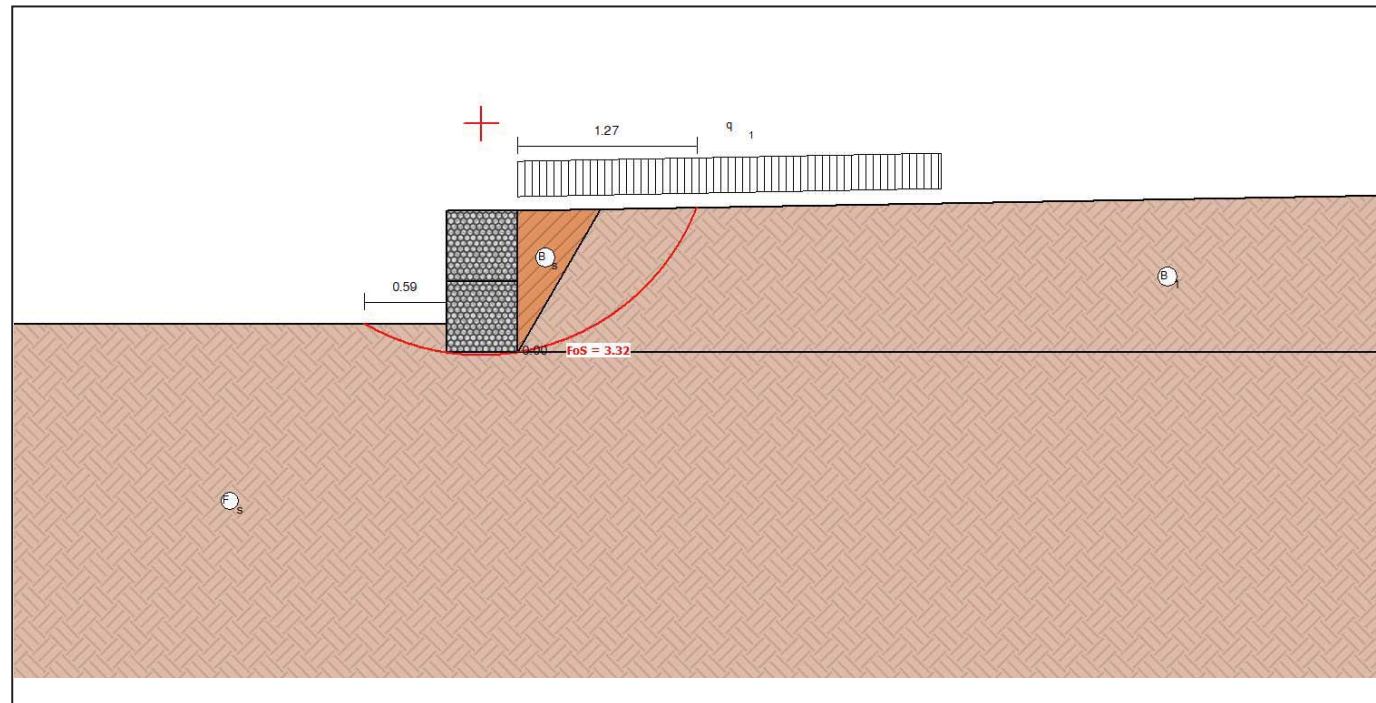
Mesh	GSC 0.5	GSC 1.0
Gabion POLIMAC™ 80/489	978	489

Resultados

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: M1+R2±Kh±Kv

ELU Estado Límite Último

Geometría del Muro



Resultados de los Analisis de Estabilidad

Empuje Activo y Pasivo

Empuje Activo [kN/m]	3.57
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	0.50
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0.35
Dirección del empuje con ref. al eje X [°]	25.20
Empuje Pasivo [kN/m]	5.21
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	0.00
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0.10
Dirección del empuje con ref. al eje X [°]	0.00

Deslizamiento

Fuerza normal en en la base [kN/m]	7.82
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	0.21
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0.00
Fuerza actuante tangencial [kN/m]	3.30
Fuerza resistente tangencial [kN/m]	11.70
Deslizamiento	3.55

Vuelco

Momento Activo [kN/m x m]	1.49
Momento Resistente [kN/m x m]	2.72
Vuelco	1.83

Tensiones Actuantes en la Fundación

Excentricidad	0.04
Tensión normal a la izquierda [kN/m²]	22.52
Tensión normal a la derecha [kN/m²]	8.77
Tensión última de la fundación[kN/m²]	100.00
Tension de la Base izq.	4.44
Tension de la Base der.	11.41

Estabilidad Global | Bishop

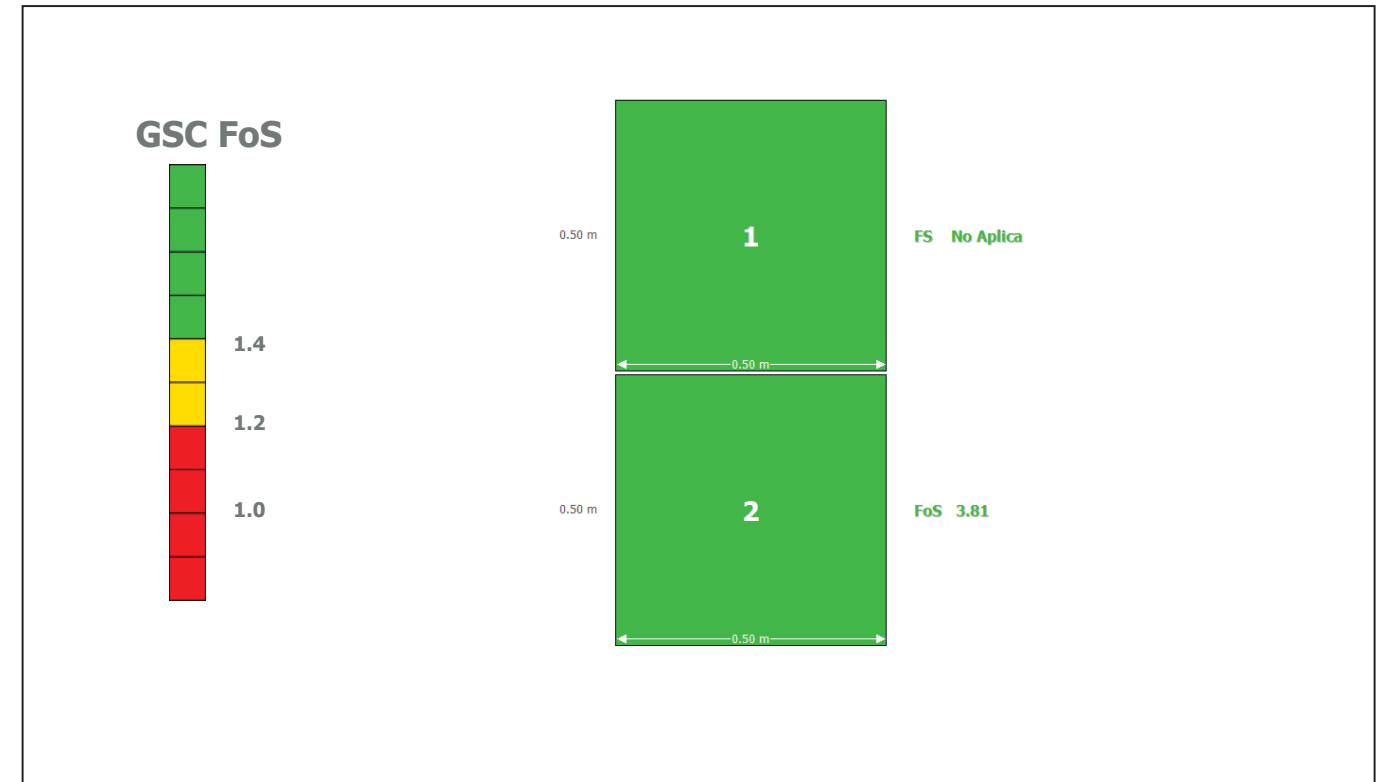
Centro del arco con referencia al eje X [m]	0.24
Centro del arco con referencia al eje Y [m]	1.62
Global	3.32

Resultados

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: M1+R2±Kh±Kv

ELS Estado Límite de Servicio

Gabion Serviceability Coefficient



ELU Estado Límite Último

Externa

FS para Vuelco	FS para Deslizamiento	FS - Tension de la Base izq.	FS - Tension de la Base der.	Global FS Global
FoS 1.83	FoS 3.55	FoS 4.44	FoS 11.41	FoS 3.32

Interna

Camada	H [m]	N [kN/m]	T [kN/m]	M [kN/m x m]	τ_{Max} [kN/m]	τ_{All} [kN/m²]	τ FoS	σ_{Max} [kN/m²]	σ_{All} [kN/m²]	σ FoS
1	0.50	3.50	0.78	0.83	1.56	26.72	17.13	7.43	239.85	32.28

● Normativo

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU)

DESIGN APPROACH 2: M1+R2±Kh±Kv

Seismic Condition

Factores Parciales

			Vuelco
Ángulo de fricción	$\gamma\phi'$	1.00	1.25
Cohesión efectiva	$\gamma c'$	1.00	1.25
Cohesión no drenada	γc_u	1.00	1.40
Carga permanente (G) Desfavorable	$\gamma G; unfav$	1.00	1.00
Carga permanente (G) Favorable	$\gamma G; fav$	1.00	1.00
Carga Variable (Q) Desfavorable	$\gamma Q; unfav$	1.00	1.00
Carga Variable (Q) Favorable	$\gamma Q; fav$	1.00	1.00
Resistencia de la fundación	γR_v	1.40	1.00
Resistencia al deslizamiento	γR_h	1.10	1.00
Resistencia al caucho	γR_m	1.00	1.00
Resistencia interna al corte	$\gamma Re; intShear$	1.40	1.00
Resistencia interna a compresion	$\gamma Re; intComp$	1.40	1.00
Resistencia del suelo	$\gamma Re; overall$	1.10	1.00
Peso do muro	$\gamma G; Wall$	1.00	1.00
Empuxo da agua	$\gamma Water$	1.00	1.00

● Informaciones del Proyecto

Título	Cliente	Descripción
Passarel·la tipologia 2 - Persistent		
Número	Diseñador	Comentarios

● Datos Iniciales

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: A1+M1+R2

Datos sobre el muro

Inclinación del muro	0.00
Peso esp. de las piedras [kN/m ³]	18.00
Porosidad de los gaviones [%]	30.00
Geotextil en el terraplén	Si
Reducción en la fricción [%]	10.00
Geotextil en la base	No
Reducción en la fricción [%]	0.00

Datos sobre el suelo del terraplén

Inclinación del primer tramo [°]	1.00
Largo del primer tramo [m]	3.00
Inclinación del segundo tramo [°]	1.00
Peso específico del suelo [kN/m ³]	20.00
Ángulo de fricción del suelo [°]	28.00
Cohesión del suelo [kN/m ²]	14.00

Layer	Altura inicial [m]	Inclinación deg	Peso específico [kN/m ³]	Cohesión [kN/m ²]	Ángulo fricción [deg]
1	0.00	60.00	20.00	0.00	28.00

Datos sobre la fundación

Profundidad de la fundación [m]	0.20
Largo horiz. en la fundación [m]	10.00
Inclinación de la de fundación [°]	0.00
Peso específico del suelo [kN/m ³]	20.00
Ángulo de fricción del suelo [°]	28.00
Cohesión del suelo [kN/m ²]	14.00
Presión aceptable en la fundación [kN/m ²]	100.00
Nivel del agua [m]	

Camada	Profundidad [m]	Peso específico [kN/m ³]	Cohesión [kN/m ²]	Ángulo fricción [deg]
1	2.50	18.00	5.00	32.00

Datos sobre las cargas

Cargas distribuidas sobre el terraplén

Primer tramo [kN/m ²]	Variable desfavorable	q1	4.00
Segundo tramo [kN/m ²]	Variable desfavorable	q2	

Cargas distribuidas sobre el muro

Carga [kN/m ²]	Variable favorable	
----------------------------	--------------------	--

Línea de carga sobre el terraplén

Carga 1 [kN/m]	Variable desfavorable	
----------------	-----------------------	--

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Carga 2 [kN/m]	Variable desfavorable	
----------------	-----------------------	--

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Carga 3 [kN/m]	Variable desfavorable	
----------------	-----------------------	--

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Línea de carga sobre el muro

Carga [kN/m]	Variable favorable	
--------------	--------------------	--

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Datos sobre la napa freática

Altura inicial[m]	0.00
Inclinación del primer tramo [°]	0.00
Largo del primer tramo [m]	0.00
Inclinación del segundo tramo [°]	0.00
Largo del segundo tramo [m]	0.00

Datos sobre efectos sísmicos

Coefficiente Horizontal	0.00
Coefficiente Vertical	0.00

Producto

Ambiente	Low Aggressive
----------	----------------

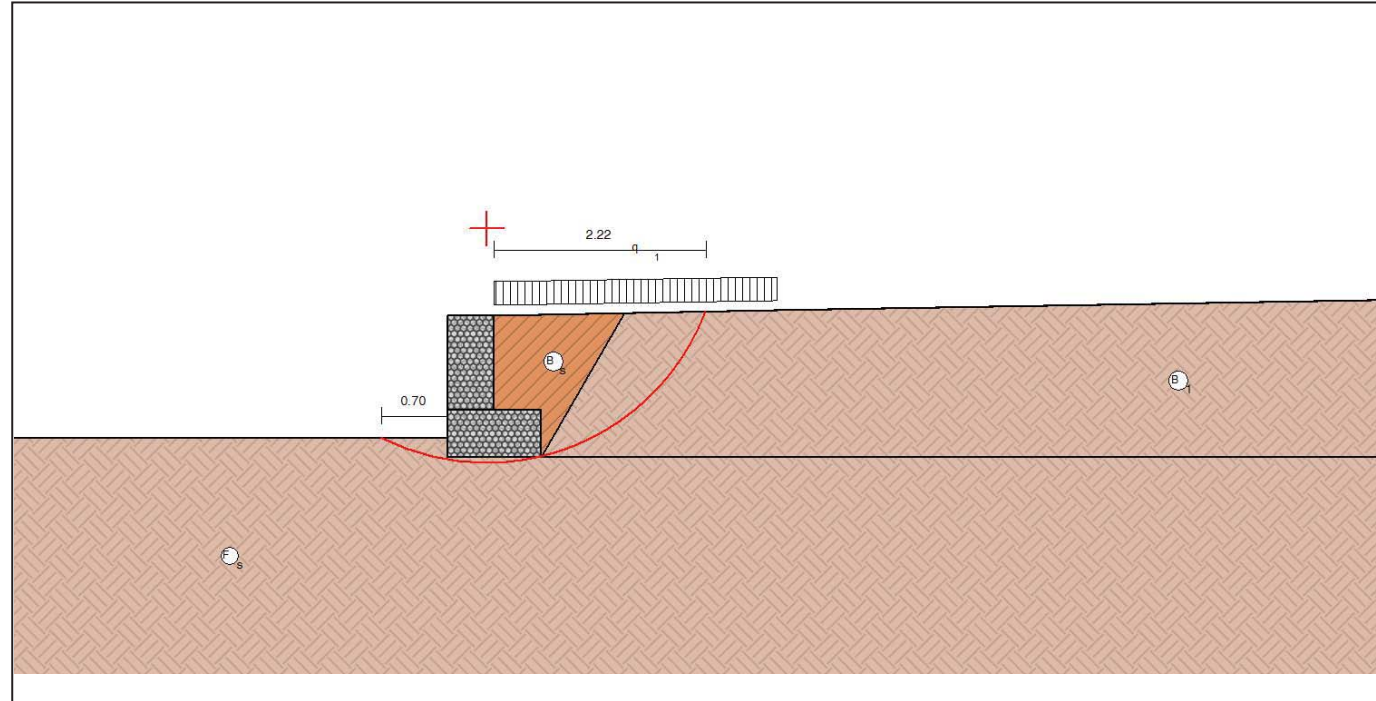
Mesh	GSC 0.5	GSC 1.0
Gabion POLIMAC™ 80/489	978	489

Resultados

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: A1+M1+R2

ELU Estado Límite Último

Geometría del Muro



Resultados de los Analisis de Estabilidad

Empuje Activo y Pasivo

Empuje Activo [kN/m]	17.74
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	0.82
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0.54
Dirección del empuje con ref. al eje X [°]	43.63
Empuje Pasivo [kN/m]	5.21
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	0.00
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0.10
Dirección del empuje con ref. al eje X [°]	0.00

Deslizamiento

Fuerza normal en en la base [kN/m]	26.42
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	0.35
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0.00
Fuerza actuante tangencial [kN/m]	12.84
Fuerza resistente tangencial [kN/m]	23.87
Deslizamiento	1.86

Vuelco

Momento Activo [kN/m x m]	8.27
Momento Resistente [kN/m x m]	15.55
Vuelco	1.88

Tensiones Actuantes en la Fundación

Excentricidad	0.15
Tensión normal a la izquierda [kN/m²]	50.47
Tensión normal a la derecha [kN/m²]	2.36
Tensión última de la fundación[kN/m²]	100.00
Tension de la Base izq.	1.98
Tension de la Base der.	42.41

Estabilidad Global | Bishop

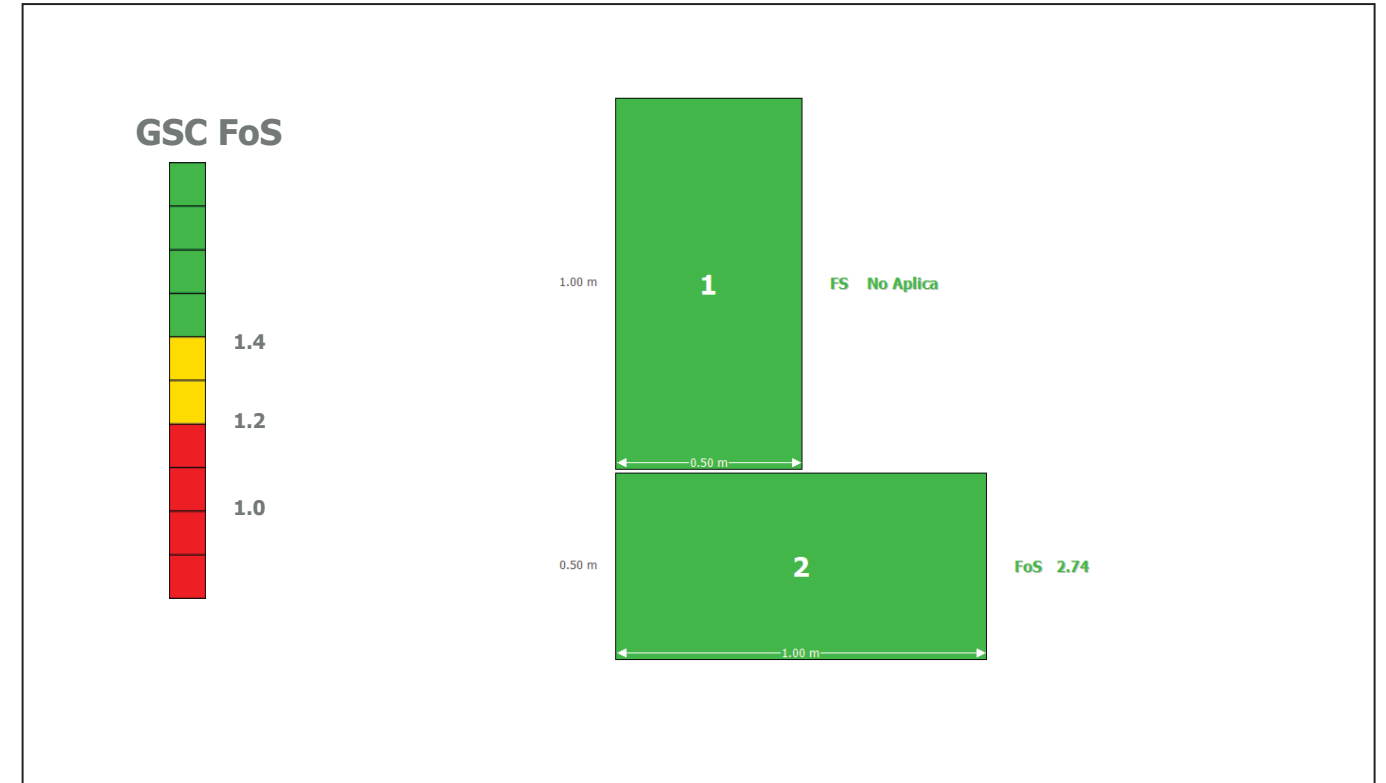
Centro del arco con referencia al eje X [m]	0.42
Centro del arco con referencia al eje Y [m]	2.42
Global	2.13

Resultados

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: A1+M1+R2

ELS Estado Límite de Servicio

Gabion Serviceability Coefficient



ELU Estado Límite Último

Externa

FS para Vuelco	FS para Deslizamiento	FS - Tension de la Base izq.	FS - Tension de la Base der.	Global FS Global
FoS 1.88	FoS 1.86	FoS 1.98	FoS 42.41	FoS 2.13

Interna

Camada	H [m]	N [kN/m]	T [kN/m]	M [kN/m x m]	τ_{Max} [kN/m]	τ_{All} [kN/m²]	τ FoS	σ_{Max} [kN/m²]	σ_{All} [kN/m²]	σ FoS
1	1.00	7.99	3.58	1.22	7.17	25.35	3.54	26.06	239.85	9.20

● Normativo

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU)

DESIGN APPROACH 2: A1+M1+R2

No Seismic Condition

Factores Parciales

			Vuelco
Ángulo de fricción	$\gamma\phi'$	1.00	1.25
Cohesión efectiva	$\gamma c'$	1.00	1.25
Cohesión no drenada	γc_u	1.00	1.40
Carga permanente (G) Desfavorable	$\gamma G; unfav$	1.35	1.10
Carga permanente (G) Favorable	$\gamma G; fav$	1.00	0.90
Carga Variable (Q) Desfavorable	$\gamma Q; unfav$	1.50	1.50
Carga Variable (Q) Favorable	$\gamma Q; fav$	0.00	0.00
Resistencia de la fundación	γR_v	1.40	1.00
Resistencia al deslizamiento	γR_h	1.10	1.00
Resistencia al caucho	γR_m	1.00	1.00
Resistencia interna al corte	$\gamma Re; intShear$	1.40	1.00
Resistencia interna a compresion	$\gamma Re; intComp$	1.40	1.00
Resistencia del suelo	$\gamma Re; overall$	1.10	1.00
Peso do muro	$\gamma G; Wall$	1.00	1.00
Empuxo da agua	$\gamma Water$	1.35	1.10

● Informaciones del Proyecto

Título	Passarel·la tipologia 1 - Accidental	Cliente	Descripción
Número		Diseñador	
			Comentarios

● Datos Iniciales

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: M1+R2±Kh±Kv

Datos sobre el muro

Inclinación del muro	0.00
Peso esp. de las piedras [kN/m³]	18.00
Porosidad de los gaviones [%]	30.00
Geotextil en el terraplén	Si
Reducción en la fricción [%]	10.00
Geotextil en la base	No
Reducción en la fricción [%]	0.00

Datos sobre el suelo del terraplén

Inclinación del primer tramo [°]	1.00
Largo del primer tramo [m]	3.00
Inclinación del segundo tramo [°]	1.00
Peso específico del suelo [kN/m³]	20.00
Ángulo de fricción del suelo [°]	28.00
Cohesión del suelo [kN/m²]	14.00

Layer	Altura inicial [m]	Inclinación deg	Peso específico [kN/m³]	Cohesión [kN/m²]	Ángulo fricción [deg]
1	0.00	60.00	20.00	0.00	28.00

Datos sobre la fundación

Profundidad de la fundación [m]	0.20
Largo horiz. en la fundación [m]	10.00
Inclinación de la de fundación [°]	0.00
Peso específico del suelo [kN/m³]	20.00
Ángulo de fricción del suelo [°]	28.00
Cohesión del suelo [kN/m²]	14.00
Presión aceptable en la fundación [kN/m²]	100.00
Nivel del agua [m]	

Camada	Profundidad [m]	Peso específico [kN/m³]	Cohesión [kN/m²]	Ángulo fricción [deg]
1	2.50	18.00	5.00	32.00

Datos sobre las cargas

Cargas distribuidas sobre el terraplén

Primer tramo [kN/m²]	Variable desfavorable	q1	1.20
Segundo tramo [kN/m²]	Variable desfavorable	q2	

Cargas distribuidas sobre el muro

Carga [kN/m²]	Variable favorable
---------------	--------------------

Línea de carga sobre el terraplén

Carga 1 [kN/m]	Variable desfavorable
----------------	-----------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Carga 2 [kN/m]	Variable desfavorable
----------------	-----------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Carga 3 [kN/m]	Variable desfavorable
----------------	-----------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Línea de carga sobre el muro

Carga [kN/m]	Variable favorable
--------------	--------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Datos sobre la napa freática

Altura inicial[m]	0.00
Inclinación del primer tramo [°]	0.00
Largo del primer tramo [m]	0.00
Inclinación del segundo tramo [°]	0.00
Largo del segundo tramo [m]	0.00

Datos sobre efectos sísmicos

Coefficiente Horizontal	0.01
Coefficiente Vertical	0.00

Producto

Ambiente	Low Aggressive
----------	----------------

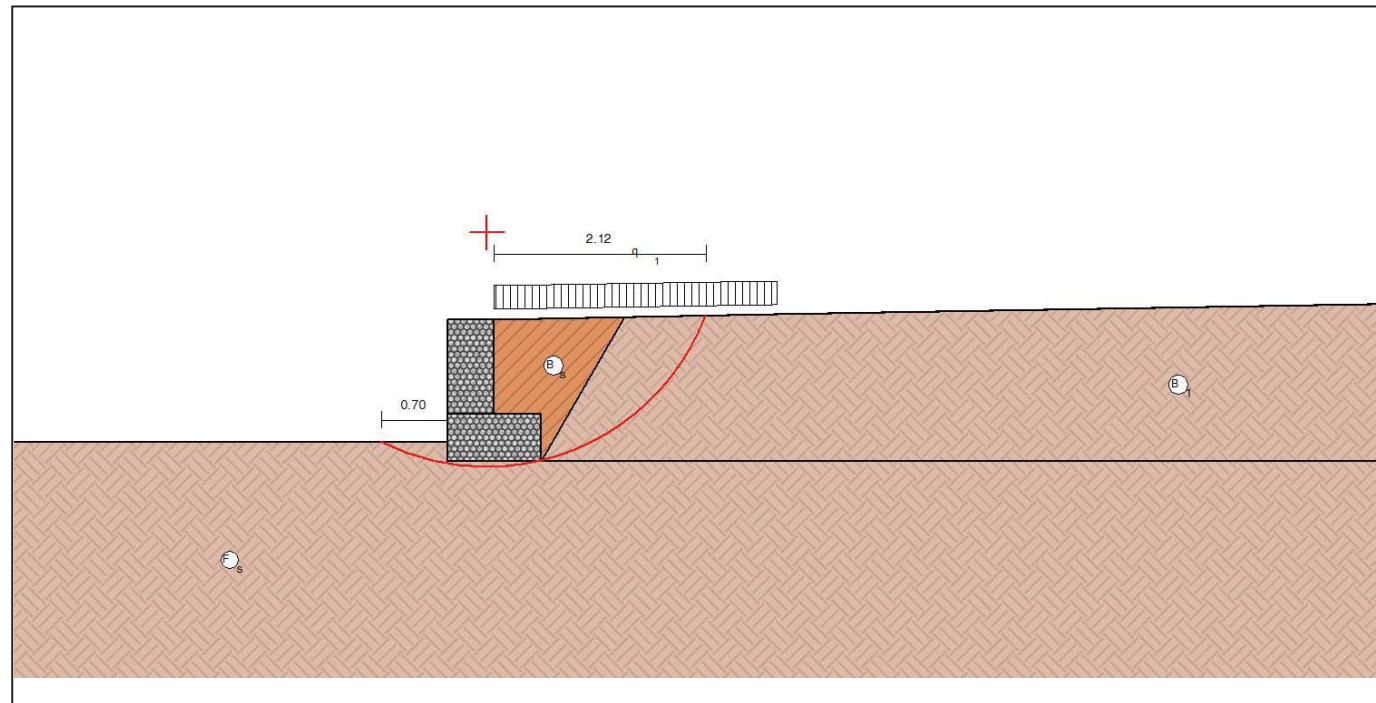
Mesh	GSC 0.5	GSC 1.0
Gabion POLIMAC™ 80/489	978	489

Resultados

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: M1+R2±Kh±Kv

ELU Estado Límite Último

Geometría del Muro



Resultados de los Analisis de Estabilidad

Empuje Activo y Pasivo

Empuje Activo [kN/m]	12.37
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	0.82
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0.53
Dirección del empuje con ref. al eje X [°]	43.63
Empuje Pasivo [kN/m]	5.21
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	0.00
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0.10
Dirección del empuje con ref. al eje X [°]	0.00

Deslizamiento

Fuerza normal en en la base [kN/m]	22.71
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	0.36
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0.00
Fuerza actuante tangencial [kN/m]	9.09
Fuerza resistente tangencial [kN/m]	22.08
Deslizamiento	2.43

Vuelco

Momento Activo [kN/m x m]	5.71
Momento Resistente [kN/m x m]	13.07
Vuelco	2.29

Tensiones Actuantes en la Fundación

Excentricidad	0.14
Tensión normal a la izquierda [kN/m²]	41.34
Tensión normal a la derecha [kN/m²]	4.08
Tensión última de la fundación[kN/m²]	100.00
Tension de la Base izq.	2.42
Tension de la Base der.	24.49

Estabilidad Global | Bishop

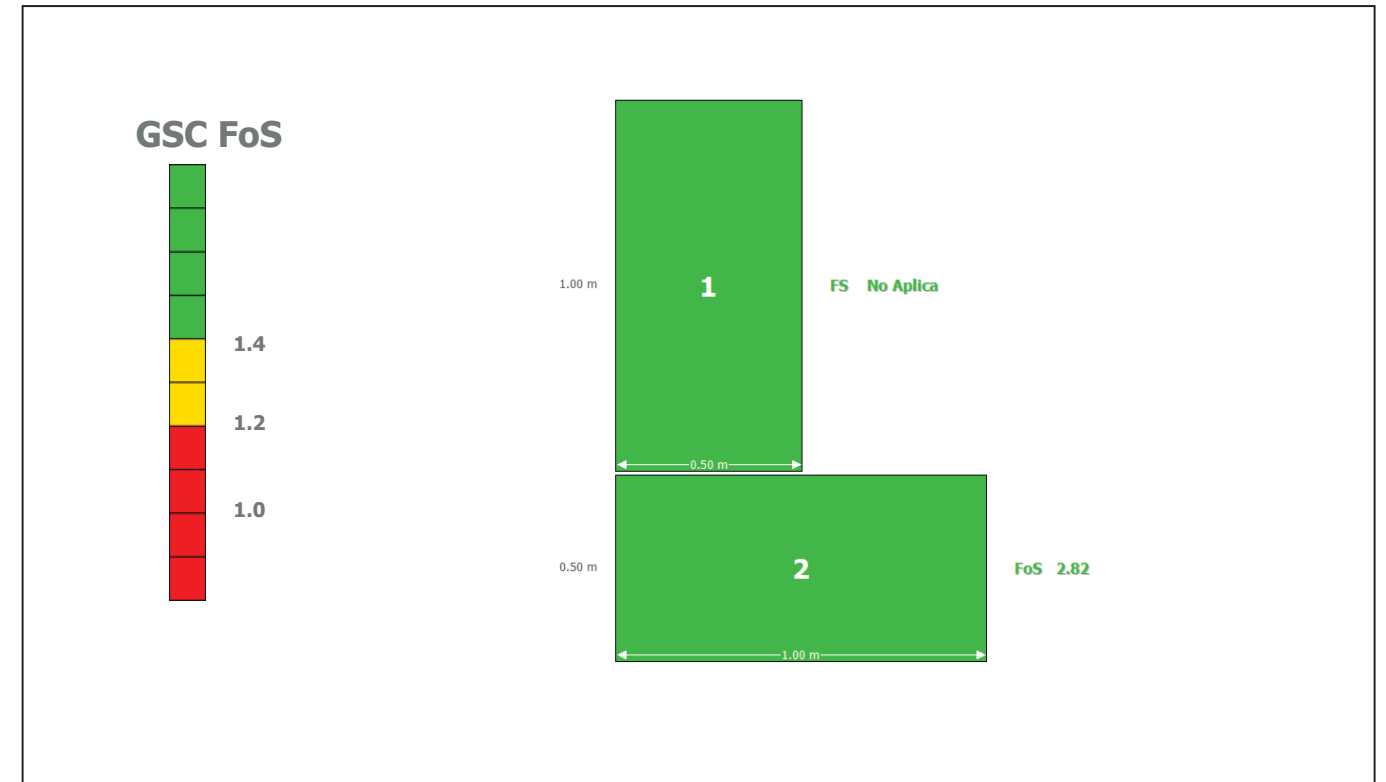
Centro del arco con referencia al eje X [m]	0.42
Centro del arco con referencia al eje Y [m]	2.42
Global	2.74

Resultados

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: M1+R2±Kh±Kv

ELS Estado Límite de Servicio

Gabion Serviceability Coefficient



ELU Estado Límite Último

Externa

FS para Vuelco	FS para Deslizamiento	FS - Tension de la Base izq.	FS - Tension de la Base der.	Global FS Global
FoS 2.29	FoS 2.43	FoS 2.42	FoS 24.49	FoS 2.74

Interna

Camada	H [m]	N [kN/m]	T [kN/m]	M [kN/m x m]	τ _{Max} [kN/m]	τ _{All} [kN/m²]	τ FoS	σ _{Max} [kN/m²]	σ _{All} [kN/m²]	σ FoS
1	1.00	7.37	2.35	1.27	4.69	24.48	5.22	21.40	239.85	11.21

● Normativo

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU)

DESIGN APPROACH 2: M1+R2±Kh±Kv

Seismic Condition

Factores Parciales

			Vuelco
Ángulo de fricción	$\gamma\phi'$	1.00	1.25
Cohesión efectiva	$\gamma c'$	1.00	1.25
Cohesión no drenada	γc_u	1.00	1.40
Carga permanente (G) Desfavorable	$\gamma G; unfav$	1.00	1.00
Carga permanente (G) Favorable	$\gamma G; fav$	1.00	1.00
Carga Variable (Q) Desfavorable	$\gamma Q; unfav$	1.00	1.00
Carga Variable (Q) Favorable	$\gamma Q; fav$	1.00	1.00
Resistencia de la fundación	γR_v	1.40	1.00
Resistencia al deslizamiento	γR_h	1.10	1.00
Resistencia al caucho	γR_m	1.00	1.00
Resistencia interna al corte	$\gamma Re; intShear$	1.40	1.00
Resistencia interna a compresion	$\gamma Re; intComp$	1.40	1.00
Resistencia del suelo	$\gamma Re; overall$	1.10	1.00
Peso do muro	$\gamma G; Wall$	1.00	1.00
Empuxo da agua	$\gamma Water$	1.00	1.00

● Informaciones del Proyecto

Título	Cliente	Descripción
Passarel·la tipologia 3 - Persistent		
Número	Diseñador	Comentarios

● Datos Iniciales

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: M1+R2±Kh±Kv

Datos sobre el muro

Inclinación del muro	0.00
Peso esp. de las piedras [kN/m ³]	18.00
Porosidad de los gaviones [%]	30.00
Geotextil en el terraplén	Si
Reducción en la fricción [%]	10.00
Geotextil en la base	No
Reducción en la fricción [%]	0.00

Datos sobre el suelo del terraplén

Inclinación del primer tramo [°]	1.00
Largo del primer tramo [m]	3.00
Inclinación del segundo tramo [°]	1.00
Peso específico del suelo [kN/m ³]	20.00
Ángulo de fricción del suelo [°]	28.00
Cohesión del suelo [kN/m ²]	14.00

Layer	Altura inicial [m]	Inclinación deg	Peso específico [kN/m ³]	Cohesión [kN/m ²]	Ángulo fricción [deg]
1	0.00	60.00	20.00	0.00	28.00

Datos sobre la fundación

Profundidad de la fundación [m]	0.20
Largo horiz. en la fundación [m]	10.00
Inclinación de la de fundación [°]	0.00
Peso específico del suelo [kN/m ³]	20.00
Ángulo de fricción del suelo [°]	28.00
Cohesión del suelo [kN/m ²]	14.00
Presión aceptable en la fundación [kN/m ²]	140.00
Nivel del agua [m]	

Camada	Profundidad [m]	Peso específico [kN/m ³]	Cohesión [kN/m ²]	Ángulo fricción [deg]
1	2.50	18.00	5.00	32.00

Datos sobre las cargas

Cargas distribuidas sobre el terraplén

Primer tramo [kN/m ²]	Variable desfavorable	q1	4.00
Segundo tramo [kN/m ²]	Variable desfavorable	q2	

Cargas distribuidas sobre el muro

Carga [kN/m ²]	Variable favorable	
----------------------------	--------------------	--

Línea de carga sobre el terraplén

Carga 1 [kN/m]	Variable desfavorable	
----------------	-----------------------	--

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Carga 2 [kN/m]	Variable desfavorable	
----------------	-----------------------	--

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Carga 3 [kN/m]	Variable desfavorable	
----------------	-----------------------	--

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Línea de carga sobre el muro

Carga [kN/m]	Variable favorable	
--------------	--------------------	--

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Datos sobre la napa freática

Altura inicial[m]	0.00
Inclinación del primer tramo [°]	0.00
Largo del primer tramo [m]	0.00
Inclinación del segundo tramo [°]	0.00
Largo del segundo tramo [m]	0.00

Datos sobre efectos sísmicos

Coefficiente Horizontal	0.00
Coefficiente Vertical	0.00

Producto

Ambiente	Low Aggressive
----------	----------------

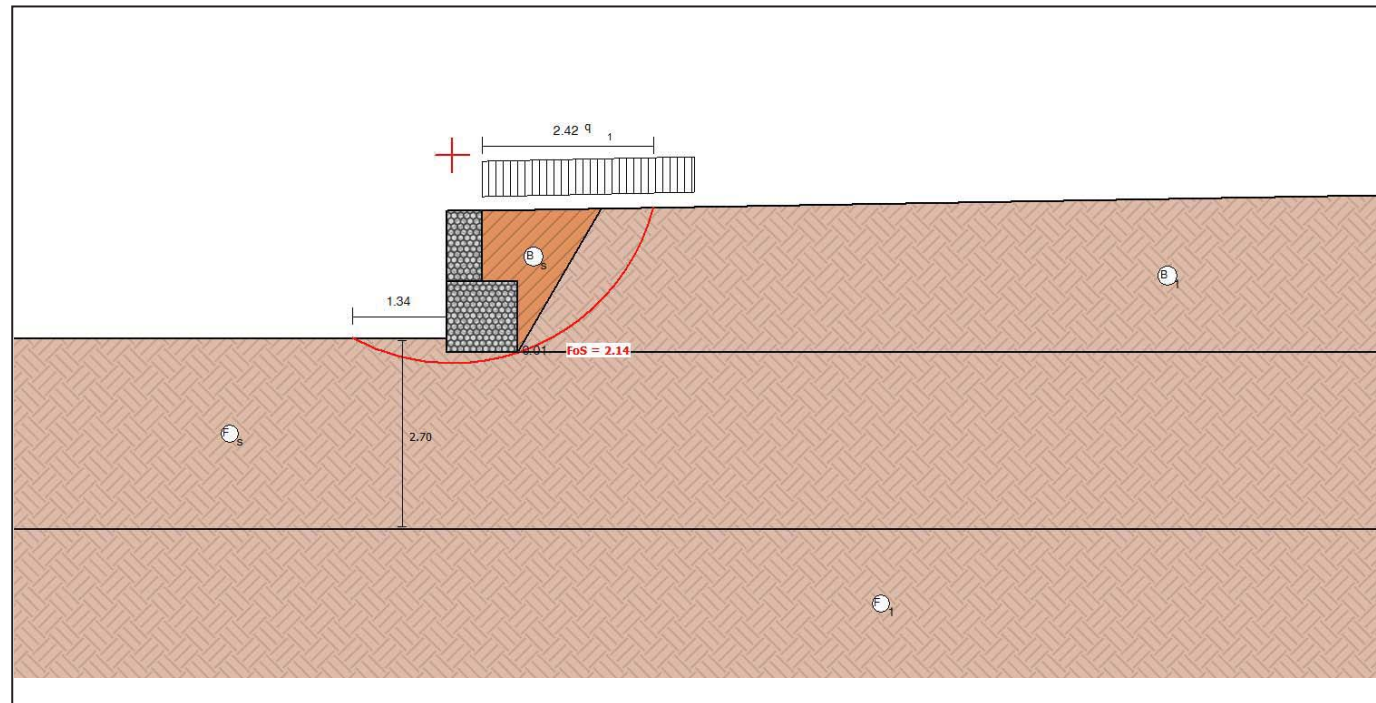
Mesh	GSC 0.5	GSC 1.0
Gabion POLIMAC™ 80/489	978	489

Resultados

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: M1+R2±Kh±Kv

ELU Estado Límite Último

Geometría del Muro



Resultados de los Analisis de Estabilidad

Empuje Activo y Pasivo

Empuje Activo [kN/m]	21.54
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	0.82
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0.72
Dirección del empuje con ref. al eje X [°]	39.24
Empuje Pasivo [kN/m]	5.21
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	0.00
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0.10
Dirección del empuje con ref. al eje X [°]	0.00

Deslizamiento

Fuerza normal en en la base [kN/m]	32.52
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	0.21
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0.00
Fuerza actuante tangencial [kN/m]	16.68
Fuerza resistente tangencial [kN/m]	26.82
Deslizamiento	1.61

Vuelco

Momento Activo [kN/m x m]	14.42
Momento Resistente [kN/m x m]	19.12
Vuelco	1.33

Tensiones Actuantes en la Fundación

Excentricidad	0.29
Tensión normal a la izquierda [kN/m²]	100.95
Tensión normal a la derecha [kN/m²]	0.00
Tensión última de la fundación[kN/m²]	140.00
Tension de la Base izq.	1.39
Tension de la Base der.	-

Cuidado!!!: La base no es totalmente utilizada!

Estabilidad Global | Bishop

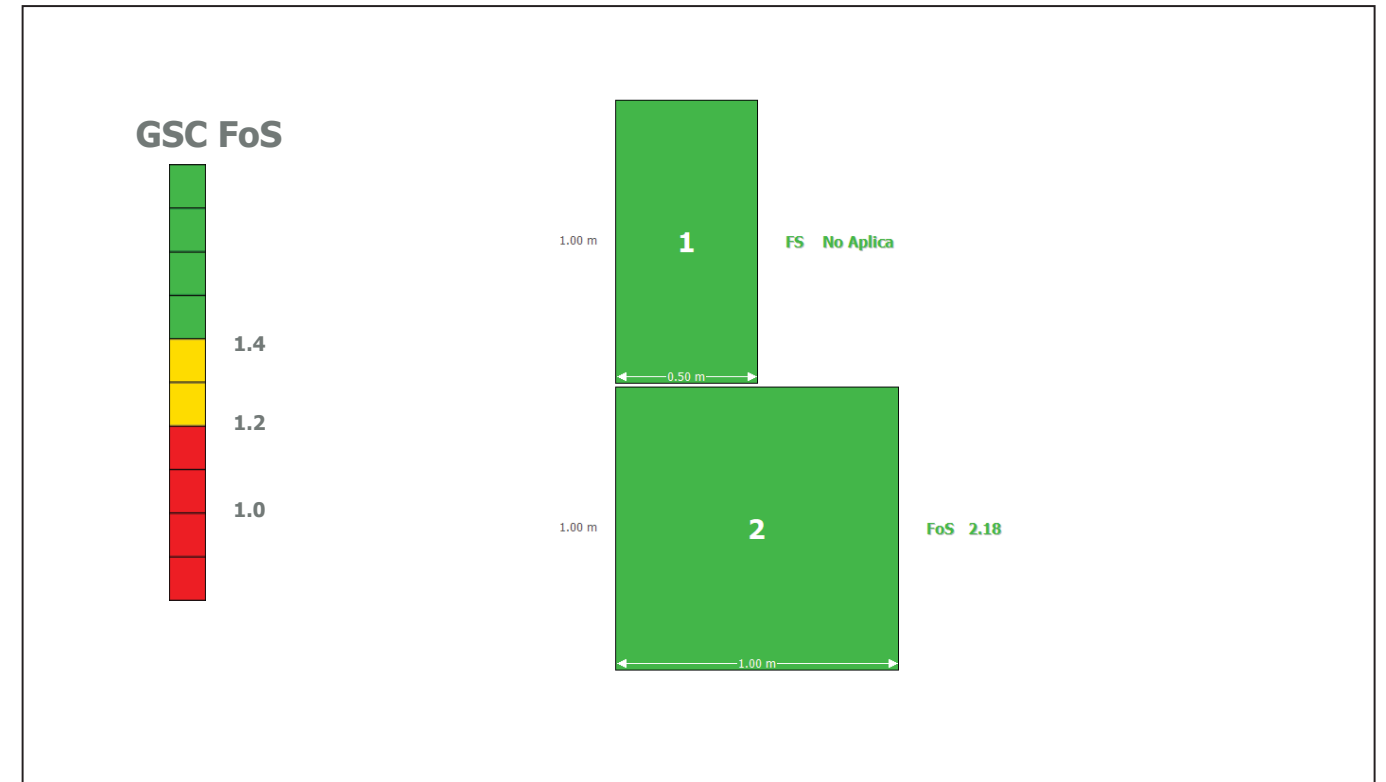
Centro del arco con referencia al eje X [m]	0.07
Centro del arco con referencia al eje Y [m]	2.78
Global	2.14

Resultados

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: M1+R2±Kh±Kv

ELS Estado Límite de Servicio

Gabion Serviceability Coefficient



ELU Estado Límite Último

Externa

FS para Vuelco	FS para Deslizamiento	FS - Tension de la Base izq.	FS - Tension de la Base der.	Global FS Global
FoS 1.33	FoS 1.61	FoS 1.39	FoS -	FoS 2.14

Interna

Camada	H [m]	N [kN/m]	T [kN/m]	M [kN/m x m]	τ _{Max} [kN/m]	τ _{All} [kN/m²]	τ FoS	σ _{Max} [kN/m²]	σ _{All} [kN/m²]	σ FoS
1	1.00	7.00	1.49	1.43	2.98	23.94	8.03	17.16	239.85	13.98

● Normativo

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU)

DESIGN APPROACH 2: M1+R2±Kh±Kv

Seismic Condition

Factores Parciales

			Vuelco
Ángulo de fricción	$\gamma\phi'$	1.00	1.25
Cohesión efectiva	$\gamma c'$	1.00	1.25
Cohesión no drenada	γc_u	1.00	1.40
Carga permanente (G) Desfavorable	$\gamma G; unfav$	1.00	1.00
Carga permanente (G) Favorable	$\gamma G; fav$	1.00	1.00
Carga Variable (Q) Desfavorable	$\gamma Q; unfav$	1.00	1.00
Carga Variable (Q) Favorable	$\gamma Q; fav$	1.00	1.00
Resistencia de la fundación	γR_v	1.40	1.00
Resistencia al deslizamiento	γR_h	1.10	1.00
Resistencia al caucho	γR_m	1.00	1.00
Resistencia interna al corte	$\gamma Re; intShear$	1.40	1.00
Resistencia interna a compresion	$\gamma Re; intComp$	1.40	1.00
Resistencia del suelo	$\gamma Re; overall$	1.10	1.00
Peso do muro	$\gamma G; Wall$	1.00	1.00
Empuxo da agua	$\gamma Water$	1.00	1.00

● Informaciones del Proyecto

Título	Passarel·la tipologia 3 - Accidental	Cliente	Descripción
Número		Diseñador	
			Comentarios

● Datos Iniciales

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: M1+R2±Kh±Kv

Datos sobre el muro

Inclinación del muro	0.00
Peso esp. de las piedras [kN/m³]	18.00
Porosidad de los gaviones [%]	30.00
Geotextil en el terraplén	Si
Reducción en la fricción [%]	10.00
Geotextil en la base	No
Reducción en la fricción [%]	0.00

Datos sobre el suelo del terraplén

Inclinación del primer tramo [°]	1.00
Largo del primer tramo [m]	3.00
Inclinación del segundo tramo [°]	1.00
Peso específico del suelo [kN/m³]	20.00
Ángulo de fricción del suelo [°]	28.00
Cohesión del suelo [kN/m²]	14.00

Layer	Altura inicial [m]	Inclinación deg	Peso específico [kN/m³]	Cohesión [kN/m²]	Ángulo fricción [deg]
1	0.00	60.00	20.00	0.00	28.00

Datos sobre la fundación

Profundidad de la fundación [m]	0.20
Largo horiz. en la fundación [m]	10.00
Inclinación de la de fundación [°]	0.00
Peso específico del suelo [kN/m³]	20.00
Ángulo de fricción del suelo [°]	28.00
Cohesión del suelo [kN/m²]	14.00
Presión aceptable en la fundación [kN/m²]	140.00
Nivel del agua [m]	

Camada	Profundidad [m]	Peso específico [kN/m³]	Cohesión [kN/m²]	Ángulo fricción [deg]
1	2.50	18.00	5.00	32.00

Datos sobre las cargas

Cargas distribuidas sobre el terraplén

Primer tramo [kN/m²]	Variable desfavorable	q1	1.20
Segundo tramo [kN/m²]	Variable desfavorable	q2	

Cargas distribuidas sobre el muro

Carga [kN/m²]	Variable favorable
---------------	--------------------

Línea de carga sobre el terraplén

Carga 1 [kN/m]	Variable desfavorable
----------------	-----------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Carga 2 [kN/m]	Variable desfavorable
----------------	-----------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Carga 3 [kN/m]	Variable desfavorable
----------------	-----------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Línea de carga sobre el muro

Carga [kN/m]	Variable favorable
--------------	--------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Datos sobre la napa freática

Altura inicial[m]	0.00
Inclinación del primer tramo [°]	0.00
Largo del primer tramo [m]	0.00
Inclinación del segundo tramo [°]	0.00
Largo del segundo tramo [m]	0.00

Datos sobre efectos sísmicos

Coefficiente Horizontal	0.01
Coefficiente Vertical	0.00

Producto

Ambiente	Low Aggressive
----------	----------------

Mesh

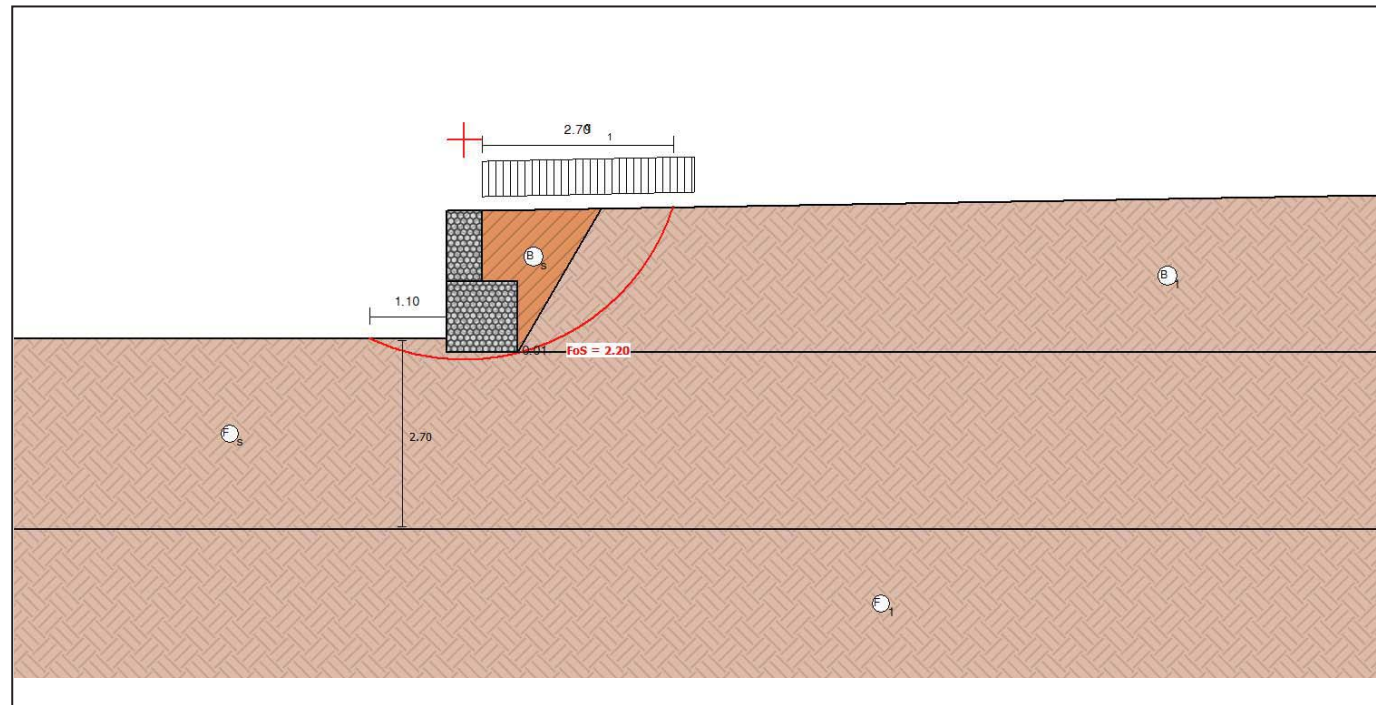
	GSC 0.5	GSC 1.0
Gabion POLIMAC™ 80/489	978	489

Resultados

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: M1+R2±Kh±Kv

ELU Estado Límite Último

Geometría del Muro



Resultados de los Analisis de Estabilidad

Empuje Activo y Pasivo

Empuje Activo [kN/m]	19.35
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	0.83
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0.70
Dirección del empuje con ref. al eje X [°]	39.24
Empuje Pasivo [kN/m]	5.21
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	0.00
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0.10
Dirección del empuje con ref. al eje X [°]	0.00

Deslizamiento

Fuerza normal en en la base [kN/m]	31.14
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	0.24
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0.00
Fuerza actuante tangencial [kN/m]	15.17
Fuerza resistente tangencial [kN/m]	26.15
Deslizamiento	1.72

Vuelco

Momento Activo [kN/m x m]	12.26
Momento Resistente [kN/m x m]	17.81
Vuelco	1.45

Tensiones Actuantes en la Fundación

Excentricidad	0.26
Tensión normal a la izquierda [kN/m²]	87.60
Tensión normal a la derecha [kN/m²]	0.00
Tensión última de la fundación[kN/m²]	140.00
Tension de la Base izq.	1.60
Tension de la Base der.	-

Cuidado!!!: La base no es totalmente utilizada!

Estabilidad Global | Bishop

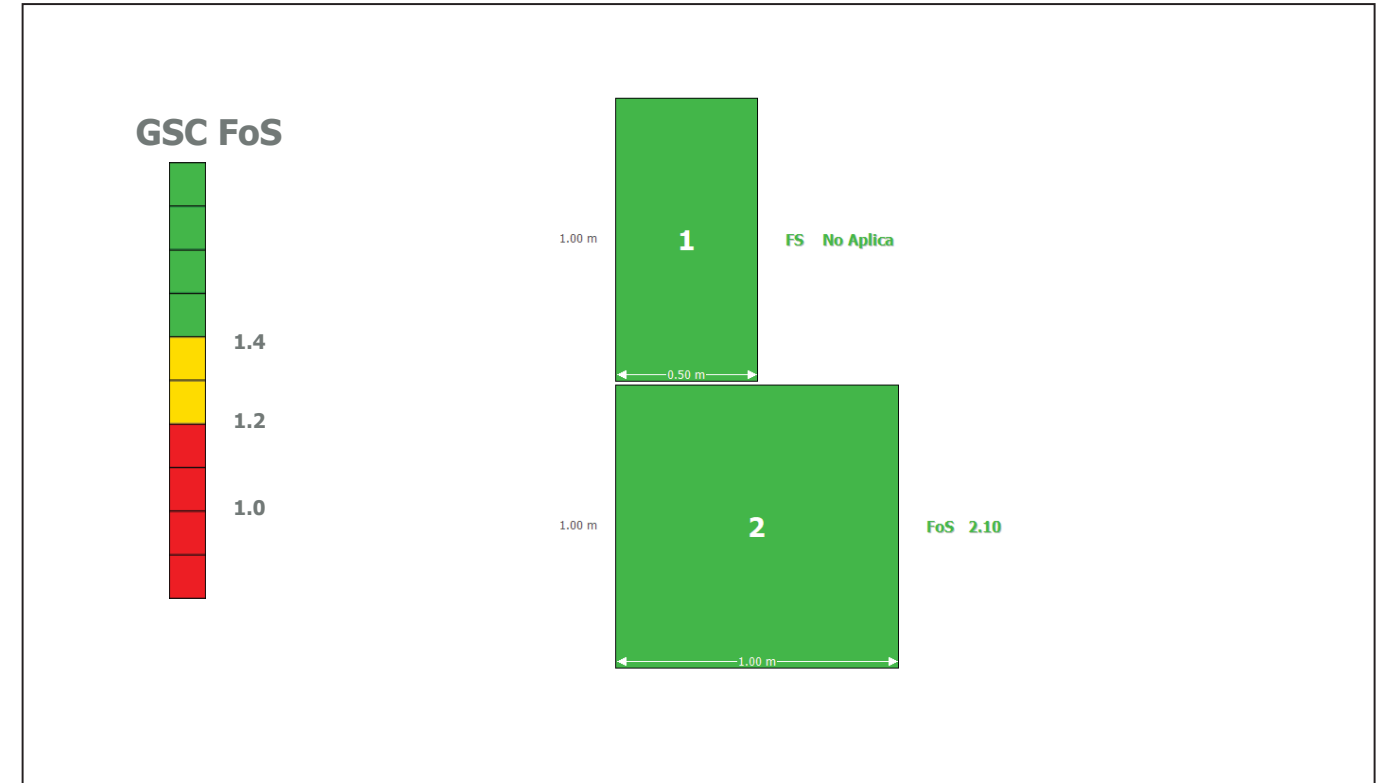
Centro del arco con referencia al eje X [m]	0.24
Centro del arco con referencia al eje Y [m]	3.01
Global	2.20

Resultados

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: M1+R2±Kh±Kv

ELS Estado Límite de Servicio

Gabion Serviceability Coefficient



ELU Estado Límite Último

Externa

FS para Vuelco	FS para Deslizamiento	FS - Tension de la Base izq.	FS - Tension de la Base der.	Global FS Global
FoS 1.45	FoS 1.72	FoS 1.60	FoS -	FoS 2.20

Interna

Camada	H [m]	N [kN/m]	T [kN/m]	M [kN/m x m]	τ _{Max} [kN/m]	τ _{All} [kN/m²]	τ FoS	σ _{Max} [kN/m²]	σ _{All} [kN/m²]	σ FoS
1	1.00	7.32	2.24	1.30	4.47	24.40	5.46	20.59	239.85	11.65

● Normativo

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU)

DESIGN APPROACH 2: M1+R2±Kh±Kv

Seismic Condition

Factores Parciales

			Vuelco
Ángulo de fricción	$\gamma\phi'$	1.00	1.25
Cohesión efectiva	$\gamma c'$	1.00	1.25
Cohesión no drenada	γc_u	1.00	1.40
Carga permanente (G) Desfavorable	$\gamma G; unfav$	1.00	1.00
Carga permanente (G) Favorable	$\gamma G; fav$	1.00	1.00
Carga Variable (Q) Desfavorable	$\gamma Q; unfav$	1.00	1.00
Carga Variable (Q) Favorable	$\gamma Q; fav$	1.00	1.00
Resistencia de la fundación	γR_v	1.40	1.00
Resistencia al deslizamiento	γR_h	1.10	1.00
Resistencia al caucho	γR_m	1.00	1.00
Resistencia interna al corte	$\gamma Re; intShear$	1.40	1.00
Resistencia interna a compresion	$\gamma Re; intComp$	1.40	1.00
Resistencia del suelo	$\gamma Re; overall$	1.10	1.00
Peso do muro	$\gamma G; Wall$	1.00	1.00
Empuxo da agua	$\gamma Water$	1.00	1.00

● Informaciones del Proyecto

Título	Passarel·la tipologia 4 - Persistent	Cliente	Descripción
Número		Diseñador	
			Comentarios

● Datos Iniciales

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: A1+M1+R2

Datos sobre el muro

Inclinación del muro	0.00
Peso esp. de las piedras [kN/m³]	18.00
Porosidad de los gaviones [%]	30.00
Geotextil en el terraplén	Si
Reducción en la fricción [%]	10.00
Geotextil en la base	No
Reducción en la fricción [%]	0.00

Datos sobre el suelo del terraplén

Inclinación del primer tramo [°]	1.00
Largo del primer tramo [m]	3.00
Inclinación del segundo tramo [°]	1.00
Peso específico del suelo [kN/m³]	20.00
Ángulo de fricción del suelo [°]	28.00
Cohesión del suelo [kN/m²]	14.00

Layer	Altura inicial [m]	Inclinación deg	Peso específico [kN/m³]	Cohesión [kN/m²]	Ángulo fricción [deg]
1	0.00	60.00	20.00	0.00	28.00

Datos sobre la fundación

Profundidad de la fundación [m]	0.20
Largo horiz. en la fundación [m]	10.00
Inclinación de la de fundación [°]	0.00
Peso específico del suelo [kN/m³]	20.00
Ángulo de fricción del suelo [°]	28.00
Cohesión del suelo [kN/m²]	14.00
Presión aceptable en la fundación [kN/m²]	140.00
Nivel del agua [m]	

Camada	Profundidad [m]	Peso específico [kN/m³]	Cohesión [kN/m²]	Ángulo fricción [deg]
1	2.50	18.00	5.00	32.00

Datos sobre las cargas

Cargas distribuidas sobre el terraplén

Primer tramo [kN/m²]	Variable desfavorable	q1	4.00
Segundo tramo [kN/m²]	Variable desfavorable	q2	

Cargas distribuidas sobre el muro

Carga [kN/m²]	Variable favorable
---------------	--------------------

Línea de carga sobre el terraplén

Carga 1 [kN/m]	Variable desfavorable
----------------	-----------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Carga 2 [kN/m]	Variable desfavorable
----------------	-----------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Carga 3 [kN/m]	Variable desfavorable
----------------	-----------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Línea de carga sobre el muro

Carga [kN/m]	Variable favorable
--------------	--------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Datos sobre la napa freática

Altura inicial[m]	0.00
Inclinación del primer tramo [°]	0.00
Largo del primer tramo [m]	0.00
Inclinación del segundo tramo [°]	0.00
Largo del segundo tramo [m]	0.00

Datos sobre efectos sísmicos

Coefficiente Horizontal	0.00
Coefficiente Vertical	0.00

Producto

Ambiente	Low Aggressive
----------	----------------

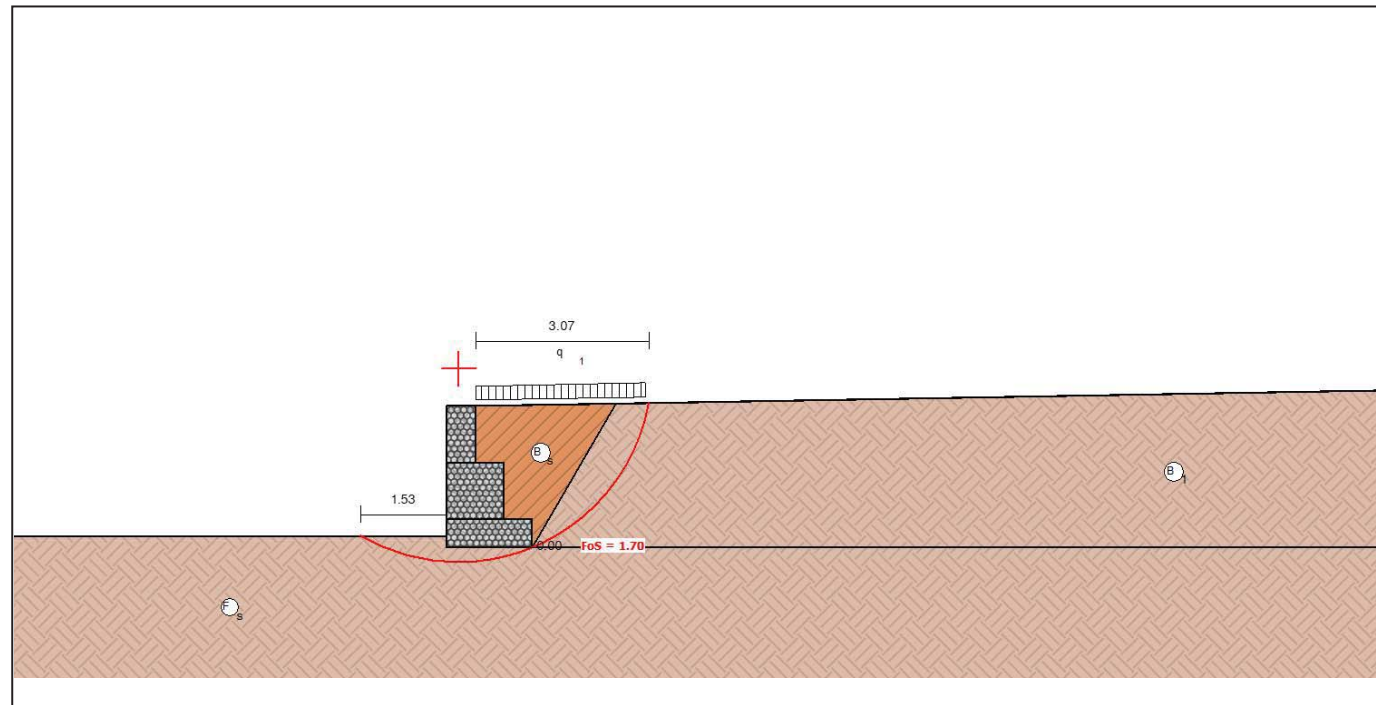
Mesh	GSC 0.5	GSC 1.0
Gabion POLIMAC™ 80/489	978	489

Resultados

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: A1+M1+R2

ELU Estado Límite Último

Geometría del Muro



Resultados de los Analisis de Estabilidad

Empuje Activo y Pasivo

Empuje Activo [kN/m]	54.15
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	1.14
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0.90
Dirección del empuje con ref. al eje X [°]	47.00
Empuje Pasivo [kN/m]	5.21
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	0.00
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0.10
Dirección del empuje con ref. al eje X [°]	0.00

Deslizamiento

Fuerza normal en en la base [kN/m]	71.10
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	0.42
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0.00
Fuerza actuante tangencial [kN/m]	36.93
Fuerza resistente tangencial [kN/m]	48.65
Deslizamiento	1.32

Vuelco

Momento Activo [kN/m x m]	33.67
Momento Resistente [kN/m x m]	56.19
Vuelco	1.67

Tensiones Actuantes en la Fundación

Excentricidad	0.33
Tensión normal a la izquierda [kN/m ²]	113.46
Tensión normal a la derecha [kN/m ²]	0.00
Tensión última de la fundación[kN/m ²]	140.00
Tension de la Base izq.	1.23
Tension de la Base der.	-

Cuidado!!!: La base no es totalmente utilizada!

Estabilidad Global | Bishop

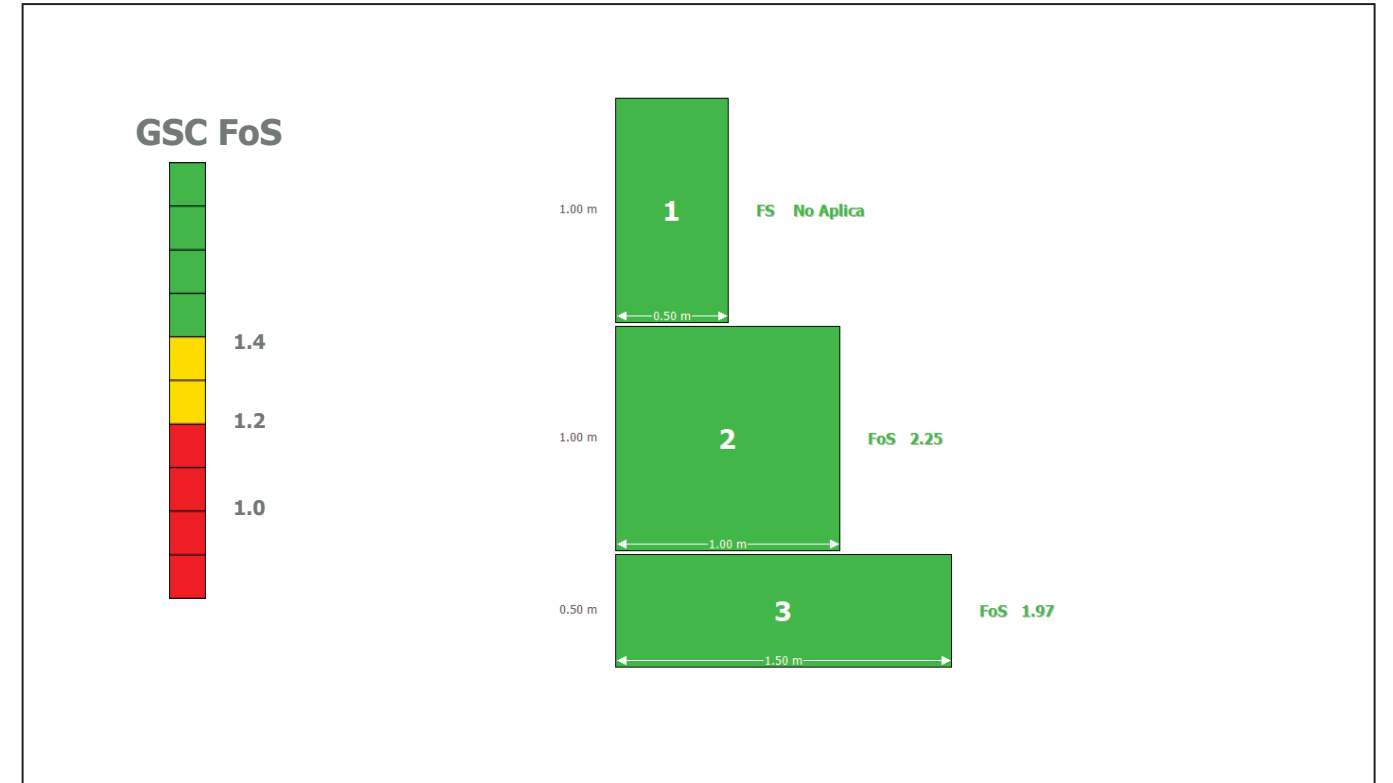
Centro del arco con referencia al eje X [m]	0.19
Centro del arco con referencia al eje Y [m]	3.17
Global	1.70

Resultados

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: A1+M1+R2

ELS Estado Límite de Servicio

Gabion Serviceability Coefficient



ELU Estado Límite Último

Externa

FS para Vuelco	FS para Deslizamiento	FS - Tension de la Base izq.	FS - Tension de la Base der.	Global FS Global
FoS 1.67	FoS 1.32	FoS 1.23	FoS -	FoS 1.70

Interna

Camada	H [m]	N [kN/m]	T [kN/m]	M [kN/m x m]	τ_{Max} [kN/m]	τ_{All} [kN/m ²]	τ FoS	σ_{Max} [kN/m ²]	σ_{All} [kN/m ²]	σ FoS
1	1.00	6.30	0.00	1.57	0.00	22.94	N.A.	12.60	239.85	19.04
2	2.00	35.71	20.58	6.93	20.58	39.45	1.92	91.98	239.85	2.61

● Normativo

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU)

DESIGN APPROACH 2: A1+M1+R2

No Seismic Condition

Factores Parciales

			Vuelco
Ángulo de fricción	$\gamma\phi'$	1.00	1.25
Cohesión efectiva	$\gamma c'$	1.00	1.25
Cohesión no drenada	γc_u	1.00	1.40
Carga permanente (G) Desfavorable	$\gamma G; unfav$	1.35	1.10
Carga permanente (G) Favorable	$\gamma G; fav$	1.00	0.90
Carga Variable (Q) Desfavorable	$\gamma Q; unfav$	1.50	1.50
Carga Variable (Q) Favorable	$\gamma Q; fav$	0.00	0.00
Resistencia de la fundación	γR_v	1.40	1.00
Resistencia al deslizamiento	γR_h	1.10	1.00
Resistencia al caucho	γR_m	1.00	1.00
Resistencia interna al corte	$\gamma Re; intShear$	1.40	1.00
Resistencia interna a compresion	$\gamma Re; intComp$	1.40	1.00
Resistencia del suelo	$\gamma Re; overall$	1.10	1.00
Peso do muro	$\gamma G; Wall$	1.00	1.00
Empuxo da agua	$\gamma Water$	1.35	1.10

● Informaciones del Proyecto

Título	Passarel·la tipologia 4 - Accidental	Cliente	Descripción
Número		Diseñador	
			Comentarios

● Datos Iniciales

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: M1+R2±Kh±Kv

Datos sobre el muro

Inclinación del muro	0.00
Peso esp. de las piedras [kN/m ³]	18.00
Porosidad de los gaviones [%]	30.00
Geotextil en el terraplén	Si
Reducción en la fricción [%]	10.00
Geotextil en la base	No
Reducción en la fricción [%]	0.00

Datos sobre el suelo del terraplén

Inclinación del primer tramo [°]	1.00
Largo del primer tramo [m]	3.00
Inclinación del segundo tramo [°]	1.00
Peso específico del suelo [kN/m ³]	20.00
Ángulo de fricción del suelo [°]	28.00
Cohesión del suelo [kN/m ²]	14.00

Layer	Altura inicial [m]	Inclinación deg	Peso específico [kN/m ³]	Cohesión [kN/m ²]	Ángulo fricción [deg]
1	0.00	60.00	20.00	0.00	28.00

Datos sobre la fundación

Profundidad de la fundación [m]	0.20
Largo horiz. en la fundación [m]	10.00
Inclinación de la de fundación [°]	0.00
Peso específico del suelo [kN/m ³]	20.00
Ángulo de fricción del suelo [°]	28.00
Cohesión del suelo [kN/m ²]	14.00
Presión aceptable en la fundación [kN/m ²]	140.00
Nivel del agua [m]	

Camada	Profundidad [m]	Peso específico [kN/m ³]	Cohesión [kN/m ²]	Ángulo fricción [deg]
1	2.50	18.00	5.00	32.00

Datos sobre las cargas

Cargas distribuidas sobre el terraplén

Primer tramo [kN/m ²]	Variable desfavorable	q1	1.20
Segundo tramo [kN/m ²]	Variable desfavorable	q2	

Cargas distribuidas sobre el muro

Carga [kN/m ²]	Variable favorable
----------------------------	--------------------

Línea de carga sobre el terraplén

Carga 1 [kN/m]	Variable desfavorable
----------------	-----------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Carga 2 [kN/m]	Variable desfavorable
----------------	-----------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Carga 3 [kN/m]	Variable desfavorable
----------------	-----------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Línea de carga sobre el muro

Carga [kN/m]	Variable favorable
--------------	--------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Datos sobre la napa freática

Altura inicial[m]	0.00
Inclinación del primer tramo [°]	0.00
Largo del primer tramo [m]	0.00
Inclinación del segundo tramo [°]	0.00
Largo del segundo tramo [m]	0.00

Datos sobre efectos sísmicos

Coefficiente Horizontal	0.01
Coefficiente Vertical	0.00

Producto

Ambiente	Low Aggressive
----------	----------------

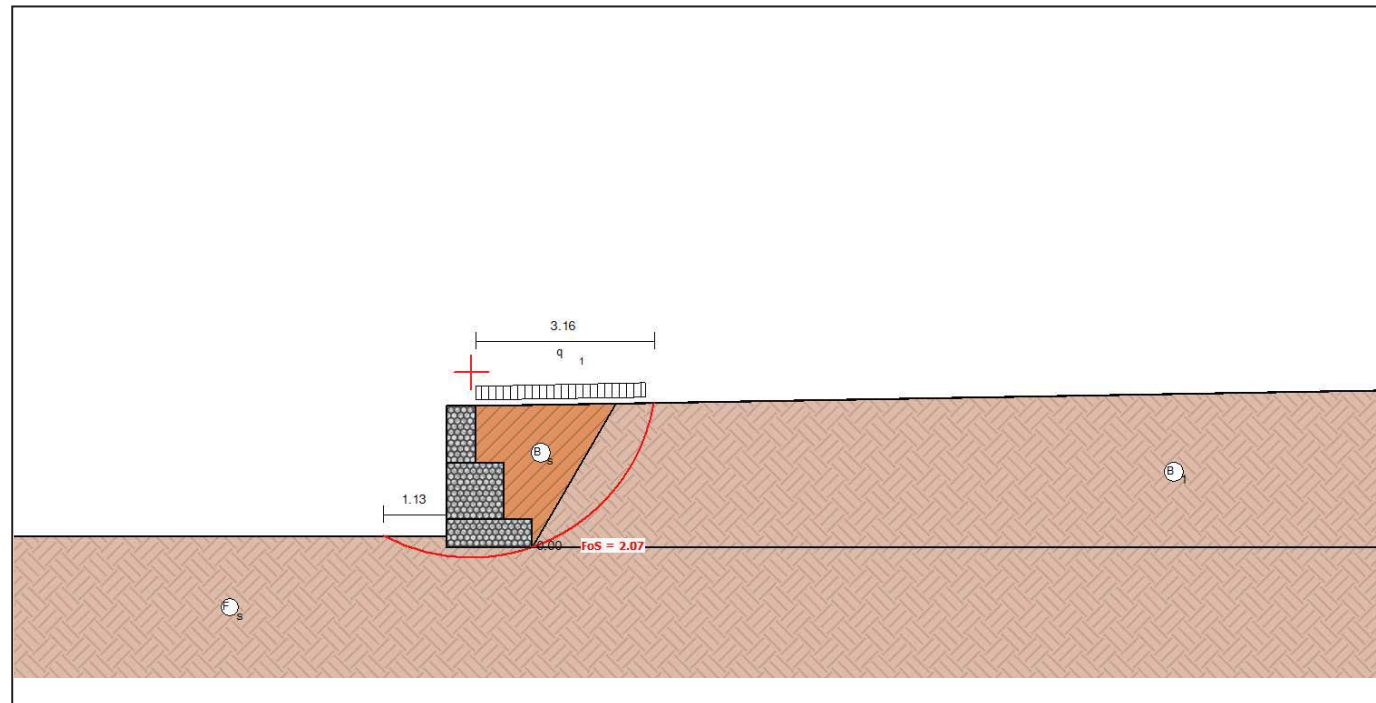
Mesh	GSC 0.5	GSC 1.0
Gabion POLIMAC™ 80/489	978	489

Resultados

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: M1+R2±Kh±Kv

ELU Estado Límite Último

Geometría del Muro



Resultados de los Analisis de Estabilidad

Empuje Activo y Pasivo

Empuje Activo [kN/m]	33.77
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	1.16
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0.86
Dirección del empuje con ref. al eje X [°]	47.00
Empuje Pasivo [kN/m]	5.21
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	0.00
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0.10
Dirección del empuje con ref. al eje X [°]	0.00

Deslizamiento

Fuerza normal en en la base [kN/m]	56.20
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	0.46
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0.00
Fuerza actuante tangencial [kN/m]	23.34
Fuerza resistente tangencial [kN/m]	41.45
Deslizamiento	1.78

Vuelco

Momento Activo [kN/m x m]	25.89
Momento Resistente [kN/m x m]	48.76
Vuelco	1.88

Tensiones Actuantes en la Fundación

Excentricidad	0.29
Tensión normal a la izquierda [kN/m²]	80.70
Tensión normal a la derecha [kN/m²]	0.00
Tensión última de la fundación[kN/m²]	140.00
Tension de la Base izq.	1.73
Tension de la Base der.	-

Cuidado!!!: La base no es totalmente utilizada!

Estabilidad Global | Bishop

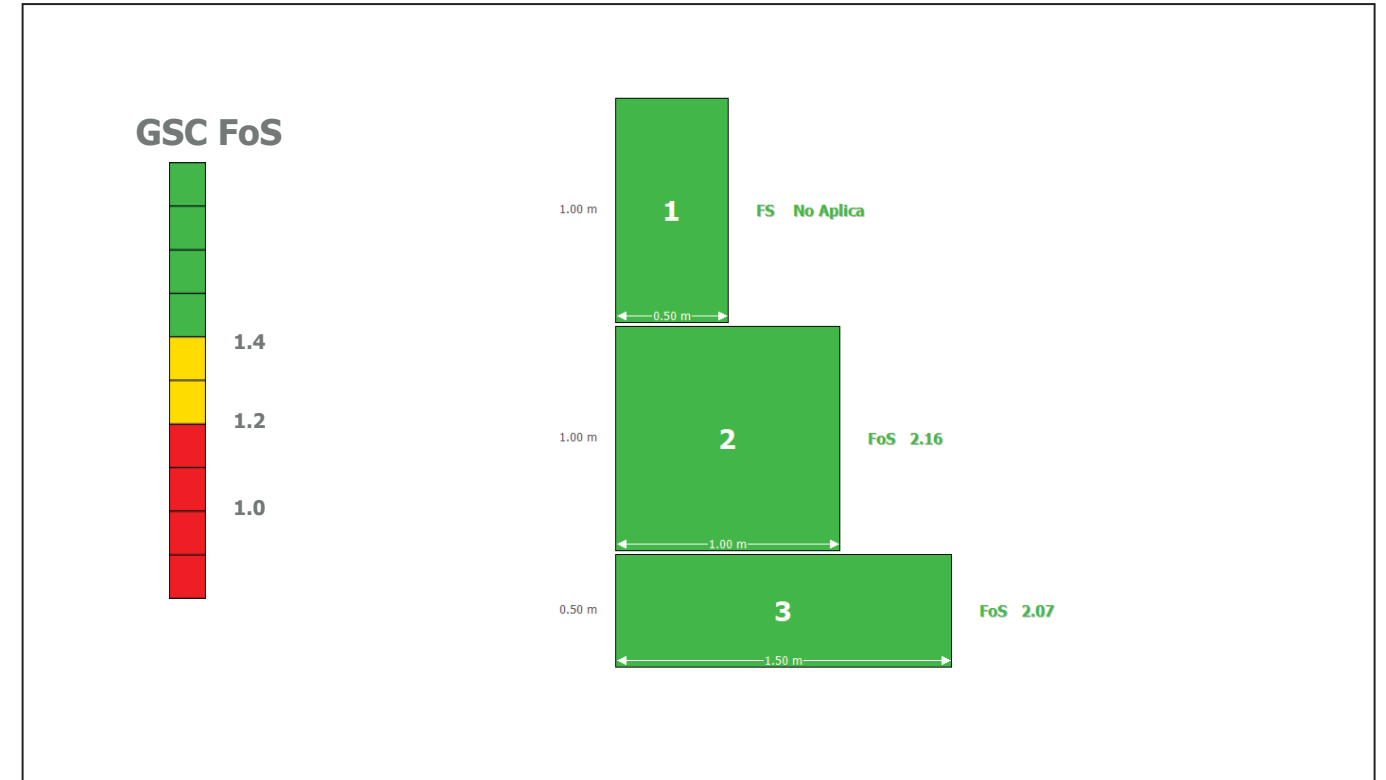
Centro del arco con referencia al eje X [m]	0.42
Centro del arco con referencia al eje Y [m]	3.10
Global	2.07

Resultados

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: M1+R2±Kh±Kv

ELS Estado Límite de Servicio

Gabion Serviceability Coefficient



ELU Estado Límite Último

Externa

FS para Vuelco	FS para Deslizamiento	FS - Tension de la Base izq.	FS - Tension de la Base der.	Global FS Global
FoS 1.88	FoS 1.78	FoS 1.73	FoS -	FoS 2.07

Interna

Camada	H [m]	N [kN/m]	T [kN/m]	M [kN/m x m]	τ _{Max} [kN/m]	τ _{All} [kN/m²]	τ FoS	σ _{Max} [kN/m²]	σ _{All} [kN/m²]	σ FoS
1	1.00	7.32	2.24	1.30	4.47	24.40	5.46	20.59	239.85	11.65
2	2.00	30.19	14.02	7.03	14.02	35.51	2.53	64.81	239.85	3.70

● Normativo

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU)

DESIGN APPROACH 2: $M1+R2\pm Kh\pm Kv$

Seismic Condition

Factores Parciales

			Vuelco
Ángulo de fricción	$\gamma\phi'$	1.00	1.25
Cohesión efectiva	$\gamma c'$	1.00	1.25
Cohesión no drenada	γc_u	1.00	1.40
Carga permanente (G) Desfavorable	$\gamma G; unfav$	1.00	1.00
Carga permanente (G) Favorable	$\gamma G; fav$	1.00	1.00
Carga Variable (Q) Desfavorable	$\gamma Q; unfav$	1.00	1.00
Carga Variable (Q) Favorable	$\gamma Q; fav$	1.00	1.00
Resistencia de la fundación	γR_v	1.40	1.00
Resistencia al deslizamiento	γR_h	1.10	1.00
Resistencia al caucho	γR_m	1.00	1.00
Resistencia interna al corte	$\gamma Re; intShear$	1.40	1.00
Resistencia interna a compresion	$\gamma Re; intComp$	1.40	1.00
Resistencia del suelo	$\gamma Re; overall$	1.10	1.00
Peso do muro	$\gamma G; Wall$	1.00	1.00
Empuxo da agua	$\gamma Water$	1.00	1.00

● Informaciones del Proyecto

Título Pont tipología 1a - Persistent	Cliente	Descripción
Número	Diseñador	
		Comentarios

● Datos Iniciales

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: A1+M1+R2

Datos sobre el muro

Inclinación del muro	0.00
Peso esp. de las piedras [kN/m ³]	18.00
Porosidad de los gaviones [%]	30.00
Geotextil en el terraplén	Si
Reducción en la fricción [%]	10.00
Geotextil en la base	No
Reducción en la fricción [%]	0.00

Datos sobre el suelo del terraplén

Inclinación del primer trazo [°]	26.50
Largo del primer trazo [m]	3.00
Inclinación del segundo trazo [°]	26.50
Peso específico del suelo [kN/m ³]	18.00
Ángulo de fricción del suelo [°]	32.00
Cohesión del suelo [kN/m ²]	18.00

Layer	Altura inicial [m]	Inclinación deg	Peso específico [kN/m ³]	Cohesión [kN/m ²]	Ángulo fricción [deg]
1	0.00	60.00	18.00	0.00	32.00

Datos sobre la fundación

Profundidad de la fundación [m]	0.10
Largo horiz. en la fundación [m]	2.00
Inclinación de la de fundación [°]	15.00
Peso específico del suelo [kN/m ³]	18.00
Ángulo de fricción del suelo [°]	32.00
Cohesión del suelo [kN/m ²]	5.00
Presión aceptable en la fundación [kN/m ²]	100.00
Nivel del agua [m]	

Camada	Profundidad [m]	Peso específico [kN/m ³]	Cohesión [kN/m ²]	Ángulo fricción [deg]
1	4.70	20.00	14.00	28.00

Datos sobre las cargas

Cargas distribuidas sobre el terraplén

Primer trazo [kN/m ²]	Variable desfavorable	q1	0.40
Segundo trazo [kN/m ²]	Variable desfavorable	q2	

Cargas distribuidas sobre el muro

Carga [kN/m ²]	Variable favorable
----------------------------	--------------------

Línea de carga sobre el terraplén

Carga 1 [kN/m]	Variable desfavorable
----------------	-----------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Carga 2 [kN/m]	Variable desfavorable
----------------	-----------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Carga 3 [kN/m]	Variable desfavorable
----------------	-----------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Línea de carga sobre el muro

Carga [kN/m]	Variable favorable
--------------	--------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Datos sobre la napa freática

Altura inicial[m]	0.00
Inclinación del primer trazo [°]	0.00
Largo del primer trazo [m]	0.00
Inclinación del segundo trazo [°]	0.00
Largo del segundo trazo [m]	0.00

Datos sobre efectos sísmicos

Coefficiente Horizontal	0.00
Coefficiente Vertical	0.00

Producto

Ambiente	Low Aggressive
----------	----------------

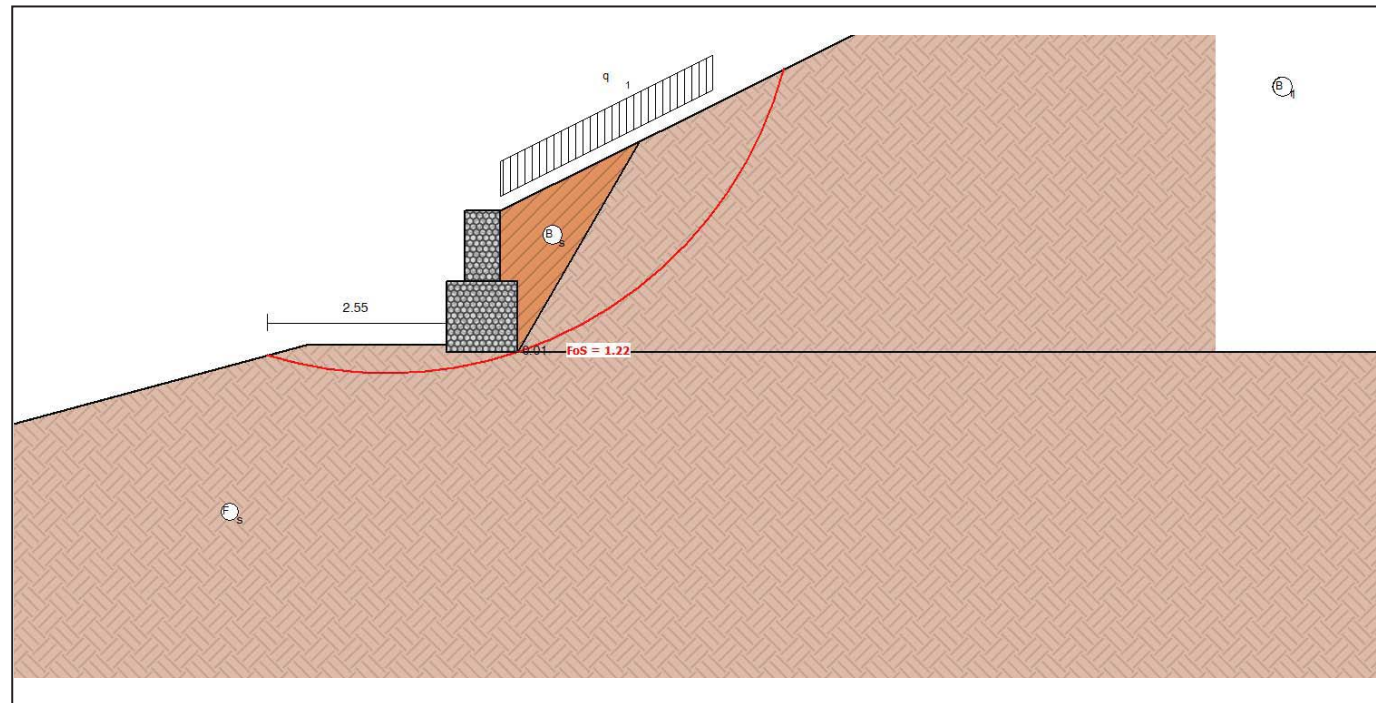
Mesh	GSC 0.5	GSC 1.0
Gabion POLIMAC™ 80/489	978	489

Resultados

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: A1+M1+R2

ELU Estado Límite Último

Geometría del Muro



Resultados de los Analisis de Estabilidad

Empuje Activo y Pasivo

Empuje Activo [kN/m]	28.84
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	0.92
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0.67
Dirección del empuje con ref. al eje X [°]	35.93
Empuje Pasivo [kN/m]	2.10
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	0.00
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0.05
Dirección del empuje con ref. al eje X [°]	0.00

Deslizamiento

Fuerza normal en en la base [kN/m]	35.82
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	0.26
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0.00
Fuerza actuante tangencial [kN/m]	23.36
Fuerza resistente tangencial [kN/m]	24.53
Deslizamiento	1.05

Vuelco

Momento Activo [kN/m x m]	22.21
Momento Resistente [kN/m x m]	27.76
Vuelco	1.25

Tensiones Actuantes en la Fundación

Excentricidad	0.24
Tensión normal a la izquierda [kN/m²]	92.98
Tensión normal a la derecha [kN/m²]	0.00
Tensión última de la fundación[kN/m²]	100.00
Tension de la Base izq.	1.08
Tension de la Base der.	-

Cuidado!!!: La base no es totalmente utilizada!

Estabilidad Global | Bishop

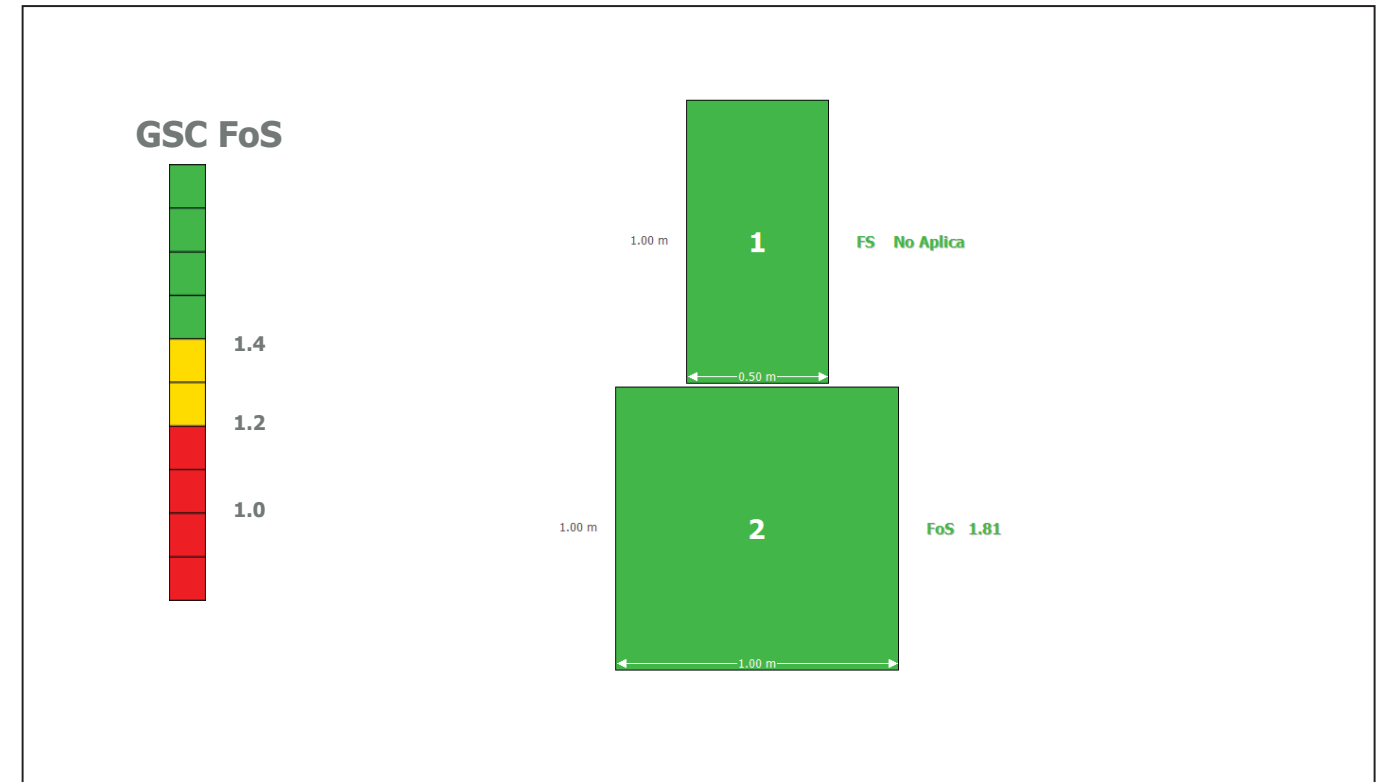
Centro del arco con referencia al eje X [m]	-0.84
Centro del arco con referencia al eje Y [m]	5.51
Global	1.22

Resultados

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: A1+M1+R2

ELS Estado Límite de Servicio

Gabion Serviceability Coefficient



ELU Estado Límite Último

Externa

FS para Vuelco	FS para Deslizamiento	FS - Tension de la Base izq.	FS - Tension de la Base der.	Global FS Global
FoS 1.25	FoS 1.05	FoS 1.08	FoS -	FoS 1.22

Interna

Camada	H [m]	N [kN/m]	T [kN/m]	M [kN/m x m]	τ_{Max} [kN/m]	τ_{All} [kN/m²]	τ FoS	σ_{Max} [kN/m²]	σ_{All} [kN/m²]	σ FoS
1	1.00	9.16	5.20	1.23	10.40	27.02	2.60	34.04	239.85	7.05

● Normativo

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU)

DESIGN APPROACH 2: A1+M1+R2

No Seismic Condition

Factores Parciales

			Vuelco
Ángulo de fricción	$\gamma\phi'$	1.00	1.25
Cohesión efectiva	$\gamma c'$	1.00	1.25
Cohesión no drenada	γc_u	1.00	1.40
Carga permanente (G) Desfavorable	$\gamma G; unfav$	1.35	1.10
Carga permanente (G) Favorable	$\gamma G; fav$	1.00	0.90
Carga Variable (Q) Desfavorable	$\gamma Q; unfav$	1.50	1.50
Carga Variable (Q) Favorable	$\gamma Q; fav$	0.00	0.00
Resistencia de la fundación	γR_v	1.40	1.00
Resistencia al deslizamiento	γR_h	1.10	1.00
Resistencia al caucho	γR_m	1.00	1.00
Resistencia interna al corte	$\gamma Re; intShear$	1.40	1.00
Resistencia interna a compresion	$\gamma Re; intComp$	1.40	1.00
Resistencia del suelo	$\gamma Re; overall$	1.10	1.00
Peso do muro	$\gamma G; Wall$	1.00	1.00
Empuxo da agua	$\gamma Water$	1.35	1.10

● Informaciones del Proyecto

Título Pont tipología 1a - Accidental	Cliente	Descripción
Número	Diseñador	
		Comentarios

● Datos Iniciales

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: M1+R2±Kh±Kv

Datos sobre el muro

Inclinación del muro	0.00
Peso esp. de las piedras [kN/m ³]	18.00
Porosidad de los gaviones [%]	30.00
Geotextil en el terraplén	Si
Reducción en la fricción [%]	10.00
Geotextil en la base	No
Reducción en la fricción [%]	0.00

Datos sobre el suelo del terraplén

Inclinación del primer tramo [°]	26.50
Largo del primer tramo [m]	3.00
Inclinación del segundo tramo [°]	26.50
Peso específico del suelo [kN/m ³]	18.00
Ángulo de fricción del suelo [°]	32.00
Cohesión del suelo [kN/m ²]	18.00

Layer	Altura inicial [m]	Inclinación deg	Peso específico [kN/m ³]	Cohesión [kN/m ²]	Ángulo fricción [deg]
1	0.00	60.00	18.00	0.00	32.00

Datos sobre la fundación

Profundidad de la fundación [m]	0.10
Largo horiz. en la fundación [m]	2.00
Inclinación de la de fundación [°]	15.00
Peso específico del suelo [kN/m ³]	18.00
Ángulo de fricción del suelo [°]	32.00
Cohesión del suelo [kN/m ²]	5.00
Presión aceptable en la fundación [kN/m ²]	100.00
Nivel del agua [m]	

Camada	Profundidad [m]	Peso específico [kN/m ³]	Cohesión [kN/m ²]	Ángulo fricción [deg]
1	4.70	20.00	14.00	28.00

Datos sobre las cargas

Cargas distribuidas sobre el terraplén

Primer tramo [kN/m ²]	Variable desfavorable	q1	0.12
Segundo tramo [kN/m ²]	Variable desfavorable	q2	

Cargas distribuidas sobre el muro

Carga [kN/m ²]	Variable favorable
----------------------------	--------------------

Línea de carga sobre el terraplén

Carga 1 [kN/m]	Variable desfavorable
----------------	-----------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Carga 2 [kN/m]	Variable desfavorable
----------------	-----------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Carga 3 [kN/m]	Variable desfavorable
----------------	-----------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Línea de carga sobre el muro

Carga [kN/m]	Variable favorable
--------------	--------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Datos sobre la napa freática

Altura inicial[m]	0.00
Inclinación del primer tramo [°]	0.00
Largo del primer tramo [m]	0.00
Inclinación del segundo tramo [°]	0.00
Largo del segundo tramo [m]	0.00

Datos sobre efectos sísmicos

Coefficiente Horizontal	0.01
Coefficiente Vertical	0.00

Producto

Ambiente	Low Aggressive
----------	----------------

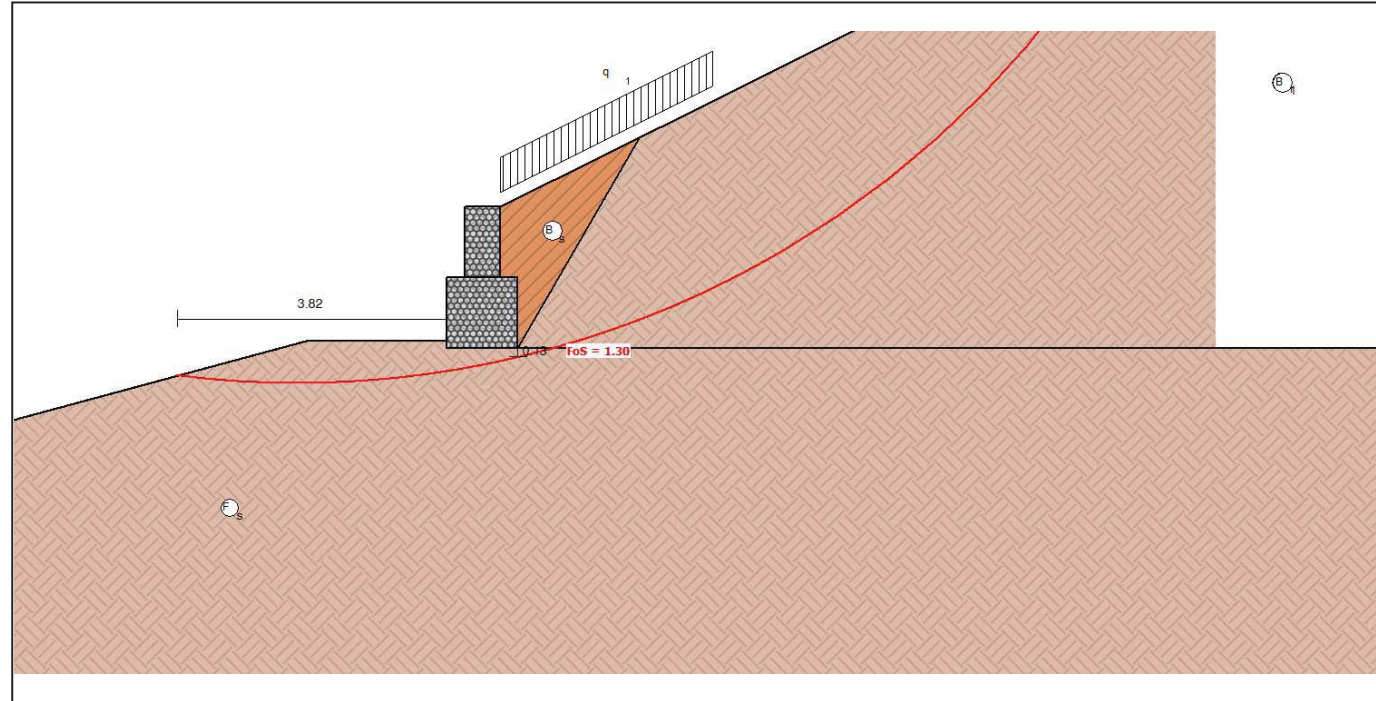
Mesh	GSC 0.5	GSC 1.0
Gabion POLIMAC™ 80/489	978	489

Resultados

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: M1+R2±Kh±Kv

ELU Estado Límite Último

Geometría del Muro



Resultados de los Analisis de Estabilidad

Empuje Activo y Pasivo

Empuje Activo [kN/m]	21.96
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	0.91
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0.69
Dirección del empuje con ref. al eje X [°]	35.93
Empuje Pasivo [kN/m]	2.10
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	0.00
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0.05
Dirección del empuje con ref. al eje X [°]	0.00

Deslizamiento

Fuerza normal en en la base [kN/m]	31.78
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	0.27
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0.00
Fuerza actuante tangencial [kN/m]	17.97
Fuerza resistente tangencial [kN/m]	22.23
Deslizamiento	1.24

Vuelco

Momento Activo [kN/m x m]	26.57
Momento Resistente [kN/m x m]	28.38
Vuelco	1.07

Tensiones Actuantes en la Fundación

Excentricidad	0.23
Tensión normal a la izquierda [kN/m²]	77.77
Tensión normal a la derecha [kN/m²]	0.00
Tensión última de la fundación[kN/m²]	100.00
Tension de la Base izq.	1.29
Tension de la Base der.	-

Cuidado!!!: La base no es totalmente utilizada!

Estabilidad Global | Bishop

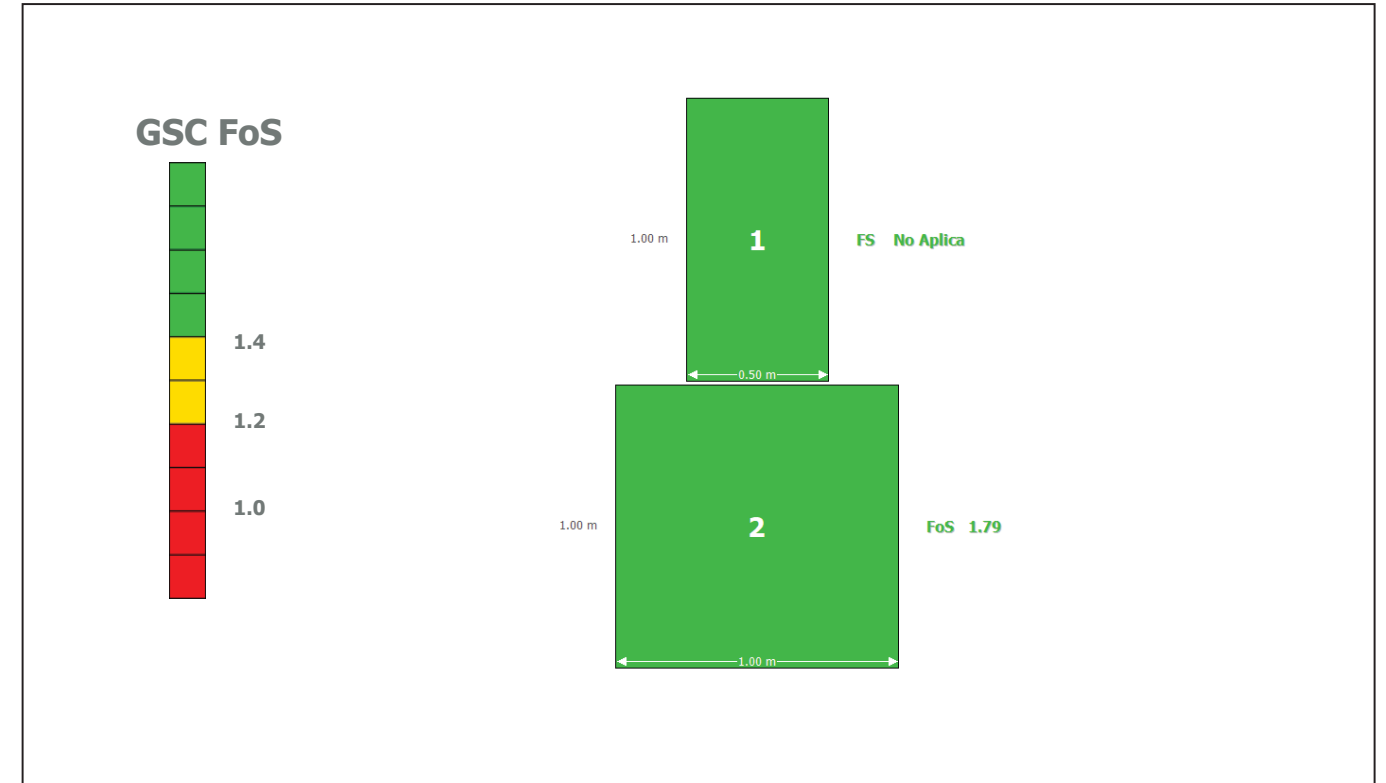
Centro del arco con referencia al eje X [m]	-2.12
Centro del arco con referencia al eje Y [m]	13.10
Global	1.30

Resultados

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: M1+R2±Kh±Kv

ELS Estado Límite de Servicio

Gabion Serviceability Coefficient



ELU Estado Límite Último

Externa

FS para Vuelco	FS para Deslizamiento	FS - Tension de la Base izq.	FS - Tension de la Base der.	Global FS Global
FoS 1.07	FoS 1.24	FoS 1.29	FoS -	FoS 1.30

Interna

Camada	H [m]	N [kN/m]	T [kN/m]	M [kN/m x m]	τ _{Max} [kN/m]	τ _{All} [kN/m²]	τ FoS	σ _{Max} [kN/m²]	σ _{All} [kN/m²]	σ FoS
1	1.00	8.72	4.46	1.15	8.92	26.39	2.96	32.99	239.85	7.27

● Normativo

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU)

DESIGN APPROACH 2: M1+R2±Kh±Kv

Seismic Condition

Factores Parciales

			Vuelco
Ángulo de fricción	$\gamma\phi'$	1.00	1.25
Cohesión efectiva	$\gamma c'$	1.00	1.25
Cohesión no drenada	γc_u	1.00	1.40
Carga permanente (G) Desfavorable	$\gamma G; unfav$	1.00	1.00
Carga permanente (G) Favorable	$\gamma G; fav$	1.00	1.00
Carga Variable (Q) Desfavorable	$\gamma Q; unfav$	1.00	1.00
Carga Variable (Q) Favorable	$\gamma Q; fav$	1.00	1.00
Resistencia de la fundación	γR_v	1.40	1.00
Resistencia al deslizamiento	γR_h	1.10	1.00
Resistencia al caucho	γR_m	1.00	1.00
Resistencia interna al corte	$\gamma Re; intShear$	1.40	1.00
Resistencia interna a compresion	$\gamma Re; intComp$	1.40	1.00
Resistencia del suelo	$\gamma Re; overall$	1.10	1.00
Peso do muro	$\gamma G; Wall$	1.00	1.00
Empuxo da agua	$\gamma Water$	1.00	1.00

● Informaciones del Proyecto

Título Pont tipología 1b - Persistent	Cliente	Descripción
Número	Diseñador	
		Comentarios

● Datos Iniciales

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: A1+M1+R2

Datos sobre el muro

Inclinación del muro	0.00
Peso esp. de las piedras [kN/m ³]	18.00
Porosidad de los gaviones [%]	30.00
Geotextil en el terraplén	Si
Reducción en la fricción [%]	10.00
Geotextil en la base	No
Reducción en la fricción [%]	0.00

Datos sobre el suelo del terraplén

Inclinación del primer tramo [°]	1.00
Largo del primer tramo [m]	3.00
Inclinación del segundo tramo [°]	1.00
Peso específico del suelo [kN/m ³]	18.00
Ángulo de fricción del suelo [°]	32.00
Cohesión del suelo [kN/m ²]	18.00

Layer	Altura inicial [m]	Inclinación deg	Peso específico [kN/m ³]	Cohesión [kN/m ²]	Ángulo fricción [deg]
1	0.00	60.00	18.00	0.00	32.00

Datos sobre la fundación

Profundidad de la fundación [m]	0.10
Largo horiz. en la fundación [m]	2.00
Inclinación de la de fundación [°]	15.00
Peso específico del suelo [kN/m ³]	18.00
Ángulo de fricción del suelo [°]	32.00
Cohesión del suelo [kN/m ²]	5.00
Presión aceptable en la fundación [kN/m ²]	100.00
Nivel del agua [m]	

Camada	Profundidad [m]	Peso específico [kN/m ³]	Cohesión [kN/m ²]	Ángulo fricción [deg]
1	4.70	20.00	14.00	28.00

Datos sobre las cargas

Cargas distribuidas sobre el terraplén

Primer tramo [kN/m ²]	Variable desfavorable	q1	4.00
Segundo tramo [kN/m ²]	Variable desfavorable	q2	

Cargas distribuidas sobre el muro

Carga [kN/m ²]	Variable favorable
----------------------------	--------------------

Línea de carga sobre el terraplén

Carga 1 [kN/m]	Variable desfavorable
----------------	-----------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Carga 2 [kN/m]	Variable desfavorable
----------------	-----------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Carga 3 [kN/m]	Variable desfavorable
----------------	-----------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Línea de carga sobre el muro

Carga [kN/m]	Variable favorable
--------------	--------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Datos sobre la napa freática

Altura inicial[m]	0.00
Inclinación del primer tramo [°]	0.00
Largo del primer tramo [m]	0.00
Inclinación del segundo tramo [°]	0.00
Largo del segundo tramo [m]	0.00

Datos sobre efectos sísmicos

Coefficiente Horizontal	0.00
Coefficiente Vertical	0.00

Producto

Ambiente	Low Aggressive
----------	----------------

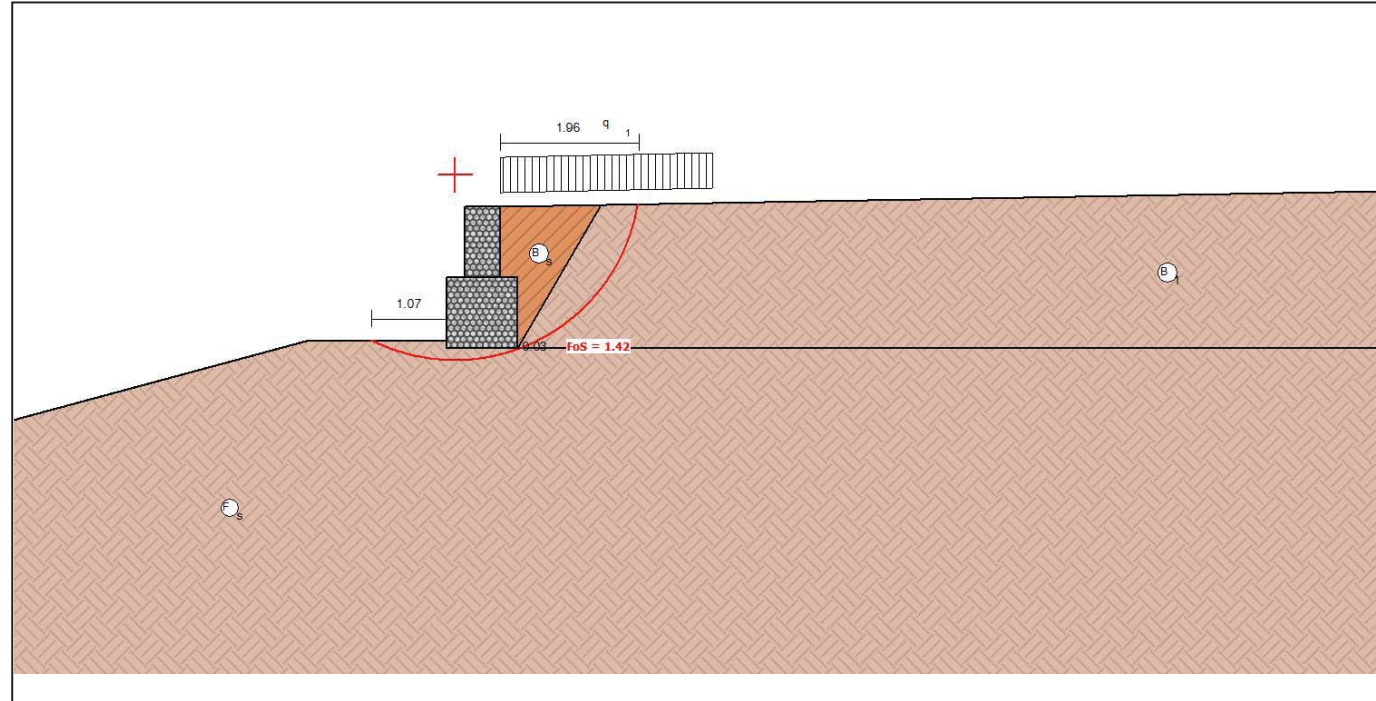
Mesh	GSC 0.5	GSC 1.0
Gabion POLIMAC™ 80/489	978	489

Resultados

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: A1+M1+R2

ELU Estado Límite Último

Geometría del Muro



Resultados de los Analisis de Estabilidad

Empuje Activo y Pasivo

Empuje Activo [kN/m]	20.45
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	0.91
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0.73
Dirección del empuje con ref. al eje X [°]	35.93
Empuje Pasivo [kN/m]	2.10
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	0.00
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0.05
Dirección del empuje con ref. al eje X [°]	0.00

Deslizamiento

Fuerza normal en en la base [kN/m]	30.90
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	0.27
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0.00
Fuerza actuante tangencial [kN/m]	16.56
Fuerza resistente tangencial [kN/m]	21.73
Deslizamiento	1.31

Vuelco

Momento Activo [kN/m x m]	12.90
Momento Resistente [kN/m x m]	18.89
Vuelco	1.46

Tensiones Actuantes en la Fundación

Excentricidad	0.23
Tensión normal a la izquierda [kN/m²]	77.70
Tensión normal a la derecha [kN/m²]	0.00
Tensión última de la fundación[kN/m²]	100.00
Tension de la Base izq.	1.29
Tension de la Base der.	-

Cuidado!!!: La base no es totalmente utilizada!

Estabilidad Global | Bishop

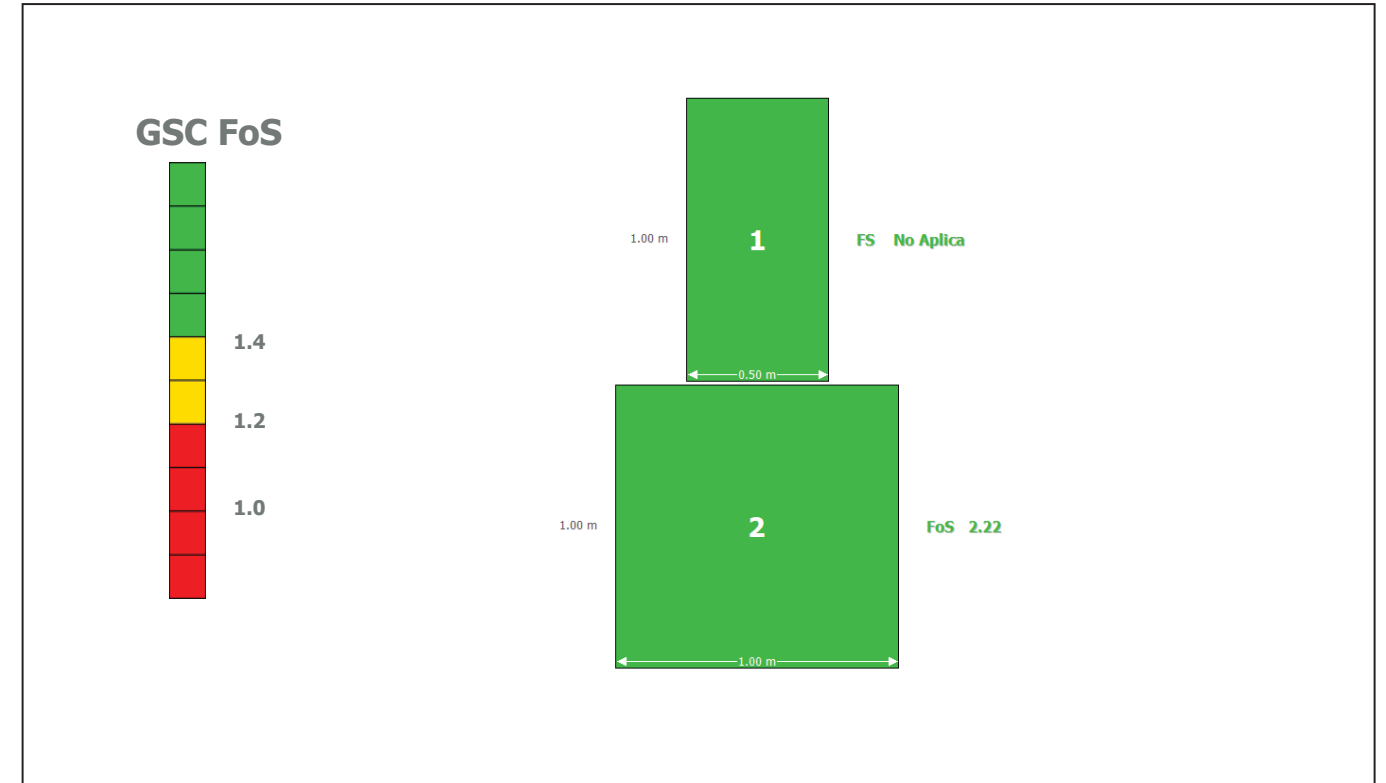
Centro del arco con referencia al eje X [m]	0.11
Centro del arco con referencia al eje Y [m]	2.45
Global	1.42

Resultados

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: A1+M1+R2

ELS Estado Límite de Servicio

Gabion Serviceability Coefficient



ELU Estado Límite Último

Externa

FS para Vuelco	FS para Deslizamiento	FS - Tension de la Base izq.	FS - Tension de la Base der.	Global FS Global
FoS 1.46	FoS 1.31	FoS 1.29	FoS -	FoS 1.42

Interna

Camada	H [m]	N [kN/m]	T [kN/m]	M [kN/m x m]	τ_{Max} [kN/m]	τ_{All} [kN/m²]	τ FoS	σ_{Max} [kN/m²]	σ_{All} [kN/m²]	σ FoS
1	1.00	6.56	0.47	1.55	0.94	23.31	24.80	13.89	239.85	17.27

● Normativo

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU)

DESIGN APPROACH 2: A1+M1+R2

No Seismic Condition

Factores Parciales

			Vuelco
Ángulo de fricción	$\gamma\phi'$	1.00	1.25
Cohesión efectiva	$\gamma c'$	1.00	1.25
Cohesión no drenada	γc_u	1.00	1.40
Carga permanente (G) Desfavorable	$\gamma G; unfav$	1.35	1.10
Carga permanente (G) Favorable	$\gamma G; fav$	1.00	0.90
Carga Variable (Q) Desfavorable	$\gamma Q; unfav$	1.50	1.50
Carga Variable (Q) Favorable	$\gamma Q; fav$	0.00	0.00
Resistencia de la fundación	γR_v	1.40	1.00
Resistencia al deslizamiento	γR_h	1.10	1.00
Resistencia al caucho	γR_m	1.00	1.00
Resistencia interna al corte	$\gamma Re; intShear$	1.40	1.00
Resistencia interna a compresion	$\gamma Re; intComp$	1.40	1.00
Resistencia del suelo	$\gamma Re; overall$	1.10	1.00
Peso do muro	$\gamma G; Wall$	1.00	1.00
Empuxo da agua	$\gamma Water$	1.35	1.10

● Informaciones del Proyecto

Título	Cliente	Descripción
Pont tipología 1b - Accidental		
Número	Diseñador	Comentarios

● Datos Iniciales

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: M1+R2±Kh±Kv

Datos sobre el muro

Inclinación del muro	0.00
Peso esp. de las piedras [kN/m³]	18.00
Porosidad de los gaviones [%]	30.00
Geotextil en el terraplén	Si
Reducción en la fricción [%]	10.00
Geotextil en la base	No
Reducción en la fricción [%]	0.00

Datos sobre el suelo del terraplén

Inclinación del primer tramo [°]	1.00
Largo del primer tramo [m]	3.00
Inclinación del segundo tramo [°]	1.00
Peso específico del suelo [kN/m³]	18.00
Ángulo de fricción del suelo [°]	32.00
Cohesión del suelo [kN/m²]	18.00

Layer	Altura inicial [m]	Inclinación deg	Peso específico [kN/m³]	Cohesión [kN/m²]	Ángulo fricción [deg]
1	0.00	60.00	18.00	0.00	32.00

Datos sobre la fundación

Profundidad de la fundación [m]	0.10
Largo horiz. en la fundación [m]	2.00
Inclinación de la de fundación [°]	15.00
Peso específico del suelo [kN/m³]	18.00
Ángulo de fricción del suelo [°]	32.00
Cohesión del suelo [kN/m²]	5.00
Presión aceptable en la fundación [kN/m²]	100.00
Nivel del agua [m]	

Camada	Profundidad [m]	Peso específico [kN/m³]	Cohesión [kN/m²]	Ángulo fricción [deg]
1	4.70	20.00	14.00	28.00

Datos sobre las cargas

Cargas distribuidas sobre el terraplén

Primer tramo [kN/m²]	Variable desfavorable	q1	1.20
Segundo tramo [kN/m²]	Variable desfavorable	q2	

Cargas distribuidas sobre el muro

Carga [kN/m²]	Variable favorable
---------------	--------------------

Línea de carga sobre el terraplén

Carga 1 [kN/m]	Variable desfavorable
----------------	-----------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Carga 2 [kN/m]	Variable desfavorable
----------------	-----------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Carga 3 [kN/m]	Variable desfavorable
----------------	-----------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Línea de carga sobre el muro

Carga [kN/m]	Variable favorable
--------------	--------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Datos sobre la napa freática

Altura inicial[m]	0.00
Inclinación del primer tramo [°]	0.00
Largo del primer tramo [m]	0.00
Inclinación del segundo tramo [°]	0.00
Largo del segundo tramo [m]	0.00

Datos sobre efectos sísmicos

Coefficiente Horizontal	0.01
Coefficiente Vertical	0.00

Producto

Ambiente	Low Aggressive
----------	----------------

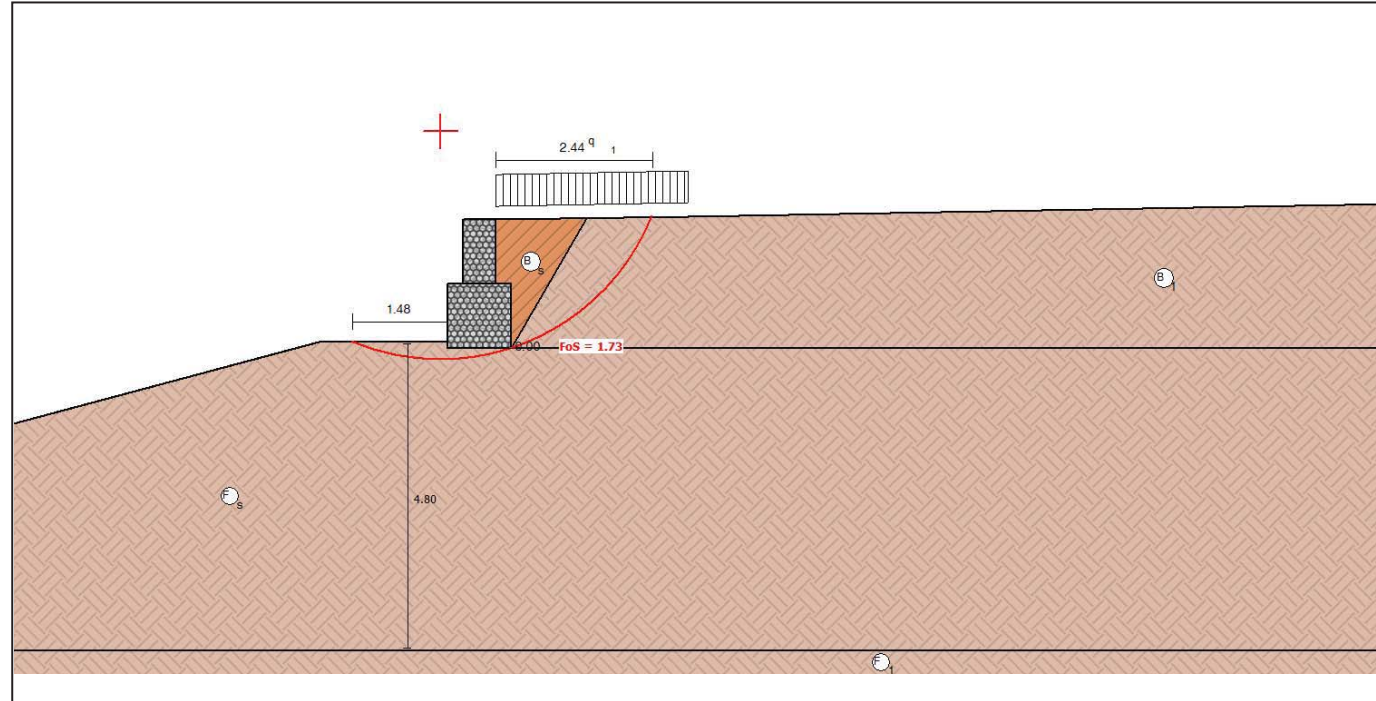
Mesh	GSC 0.5	GSC 1.0
Gabion POLIMAC™ 80/489	978	489

Resultados

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: M1+R2±Kh±Kv

ELU Estado Límite Último

Geometría del Muro



Resultados de los Analisis de Estabilidad

Empuje Activo y Pasivo

Empuje Activo [kN/m]	13.22
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	0.91
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0.70
Dirección del empuje con ref. al eje X [°]	35.93
Empuje Pasivo [kN/m]	2.10
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	0.00
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0.05
Dirección del empuje con ref. al eje X [°]	0.00

Deslizamiento

Fuerza normal en en la base [kN/m]	26.66
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	0.33
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0.00
Fuerza actuante tangencial [kN/m]	10.89
Fuerza resistente tangencial [kN/m]	19.32
Deslizamiento	1.77

Vuelco

Momento Activo [kN/m x m]	9.28
Momento Resistente [kN/m x m]	16.61
Vuelco	1.79

Tensiones Actuantes en la Fundación

Excentricidad	0.17
Tensión normal a la izquierda [kN/m²]	53.57
Tensión normal a la derecha [kN/m²]	0.00
Tensión última de la fundación[kN/m²]	100.00
Tension de la Base izq.	1.87
Tension de la Base der.	-

Cuidado!!!: La base no es totalmente utilizada!

Estabilidad Global | Bishop

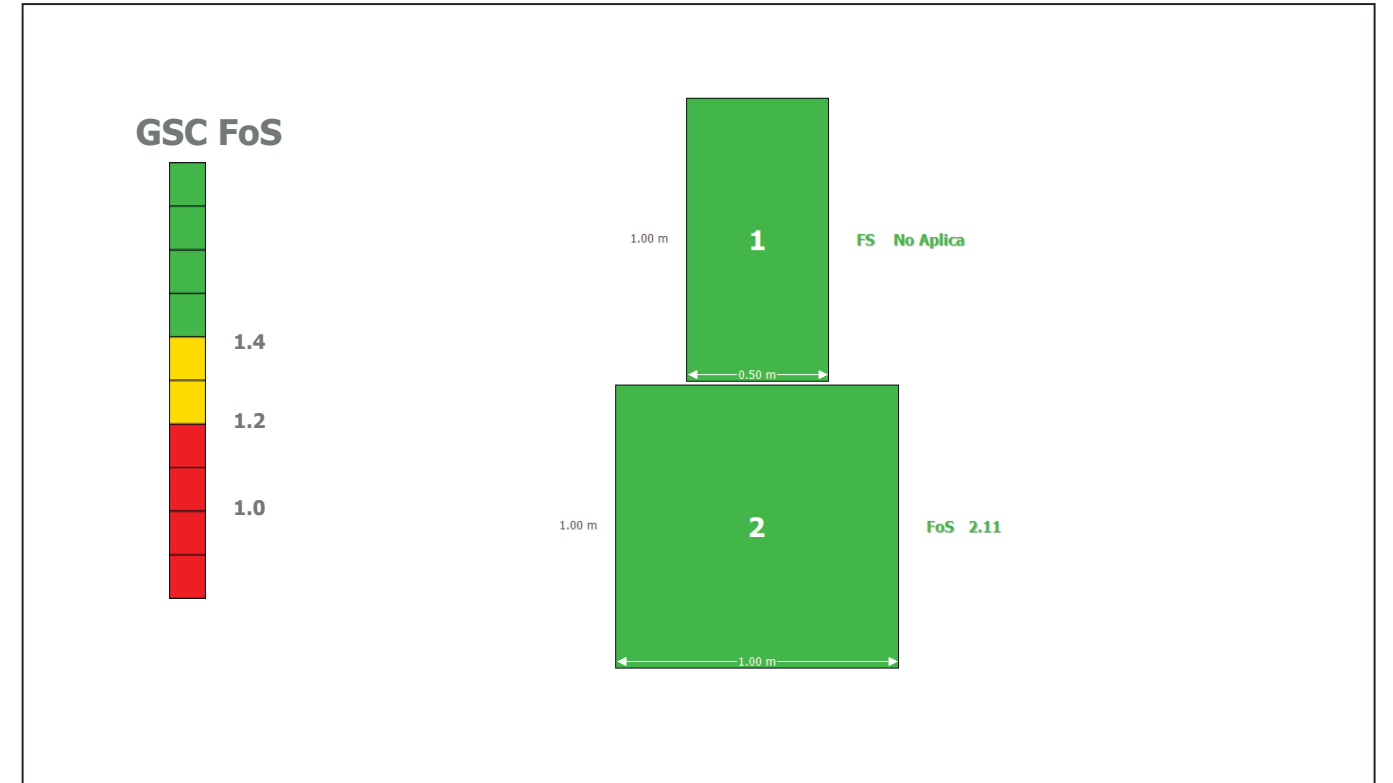
Centro del arco con referencia al eje X [m]	-0.10
Centro del arco con referencia al eje Y [m]	3.38
Global	1.73

Resultados

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: M1+R2±Kh±Kv

ELS Estado Límite de Servicio

Gabion Serviceability Coefficient



ELU Estado Límite Último

Externa

FS para Vuelco	FS para Deslizamiento	FS - Tension de la Base izq.	FS - Tension de la Base der.	Global FS Global
FoS 1.79	FoS 1.77	FoS 1.87	FoS -	FoS 1.73

Interna

Camada	H [m]	N [kN/m]	T [kN/m]	M [kN/m x m]	τ _{Max} [kN/m]	τ _{All} [kN/m²]	τ FoS	σ _{Max} [kN/m²]	σ _{All} [kN/m²]	σ FoS
1	1.00	7.48	2.20	1.39	4.41	24.62	5.58	20.12	239.85	11.92

● Normativo

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU)

DESIGN APPROACH 2: $M1+R2\pm Kh\pm Kv$

Seismic Condition

Factores Parciales

			Vuelco
Ángulo de fricción	$\gamma\phi'$	1.00	1.25
Cohesión efectiva	$\gamma c'$	1.00	1.25
Cohesión no drenada	γc_u	1.00	1.40
Carga permanente (G) Desfavorable	$\gamma G; unfav$	1.00	1.00
Carga permanente (G) Favorable	$\gamma G; fav$	1.00	1.00
Carga Variable (Q) Desfavorable	$\gamma Q; unfav$	1.00	1.00
Carga Variable (Q) Favorable	$\gamma Q; fav$	1.00	1.00
Resistencia de la fundación	γR_v	1.40	1.00
Resistencia al deslizamiento	γR_h	1.10	1.00
Resistencia al caucho	γR_m	1.00	1.00
Resistencia interna al corte	$\gamma Re; intShear$	1.40	1.00
Resistencia interna a compresion	$\gamma Re; intComp$	1.40	1.00
Resistencia del suelo	$\gamma Re; overall$	1.10	1.00
Peso do muro	$\gamma G; Wall$	1.00	1.00
Empuxo da agua	$\gamma Water$	1.00	1.00

● Informaciones del Proyecto

Título Pont tipología 2a - Persistent	Cliente	Descripción
Número	Diseñador	
		Comentarios

● Datos Iniciales

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: A1+M1+R2

Datos sobre el muro

Inclinación del muro	0.00
Peso esp. de las piedras [kN/m ³]	18.00
Porosidad de los gaviones [%]	30.00
Geotextil en el terraplén	Si
Reducción en la fricción [%]	10.00
Geotextil en la base	No
Reducción en la fricción [%]	0.00

Datos sobre el suelo del terraplén

Inclinación del primer tramo [°]	26.50
Largo del primer tramo [m]	1.00
Inclinación del segundo tramo [°]	1.00
Peso específico del suelo [kN/m ³]	18.00
Ángulo de fricción del suelo [°]	32.00
Cohesión del suelo [kN/m ²]	18.00

Layer	Altura inicial [m]	Inclinación deg	Peso específico [kN/m ³]	Cohesión [kN/m ²]	Ángulo fricción [deg]
1	0.00	60.00	18.00	0.00	32.00

Datos sobre la fundación

Profundidad de la fundación [m]	0.10
Largo horiz. en la fundación [m]	2.00
Inclinación de la de fundación [°]	15.00
Peso específico del suelo [kN/m ³]	18.00
Ángulo de fricción del suelo [°]	32.00
Cohesión del suelo [kN/m ²]	5.00
Presión aceptable en la fundación [kN/m ²]	140.00
Nivel del agua [m]	

Camada	Profundidad [m]	Peso específico [kN/m ³]	Cohesión [kN/m ²]	Ángulo fricción [deg]
1	4.70	20.00	14.00	28.00

Datos sobre las cargas

Cargas distribuidas sobre el terraplén

Primer tramo [kN/m ²]	Variable desfavorable	q1	0.40
Segundo tramo [kN/m ²]	Variable desfavorable	q2	4.00

Cargas distribuidas sobre el muro

Carga [kN/m ²]	Variable favorable
----------------------------	--------------------

Línea de carga sobre el terraplén

Carga 1 [kN/m]	Variable desfavorable
Dist. al tope del muro [m]	

Carga 2 [kN/m]	Variable desfavorable
Dist. al tope del muro [m]	

Carga 3 [kN/m]	Variable desfavorable
Dist. al tope del muro [m]	

Línea de carga sobre el muro

Carga [kN/m]	Variable favorable
Dist. al tope del muro [m]	

Datos sobre la napa freática

Altura inicial[m]	0.00
Inclinación del primer tramo [°]	0.00
Largo del primer tramo [m]	0.00
Inclinación del segundo tramo [°]	0.00
Largo del segundo tramo [m]	0.00

Datos sobre efectos sísmicos

Coefficiente Horizontal	
Coefficiente Vertical	

Producto

Ambiente	Low Aggressive
----------	----------------

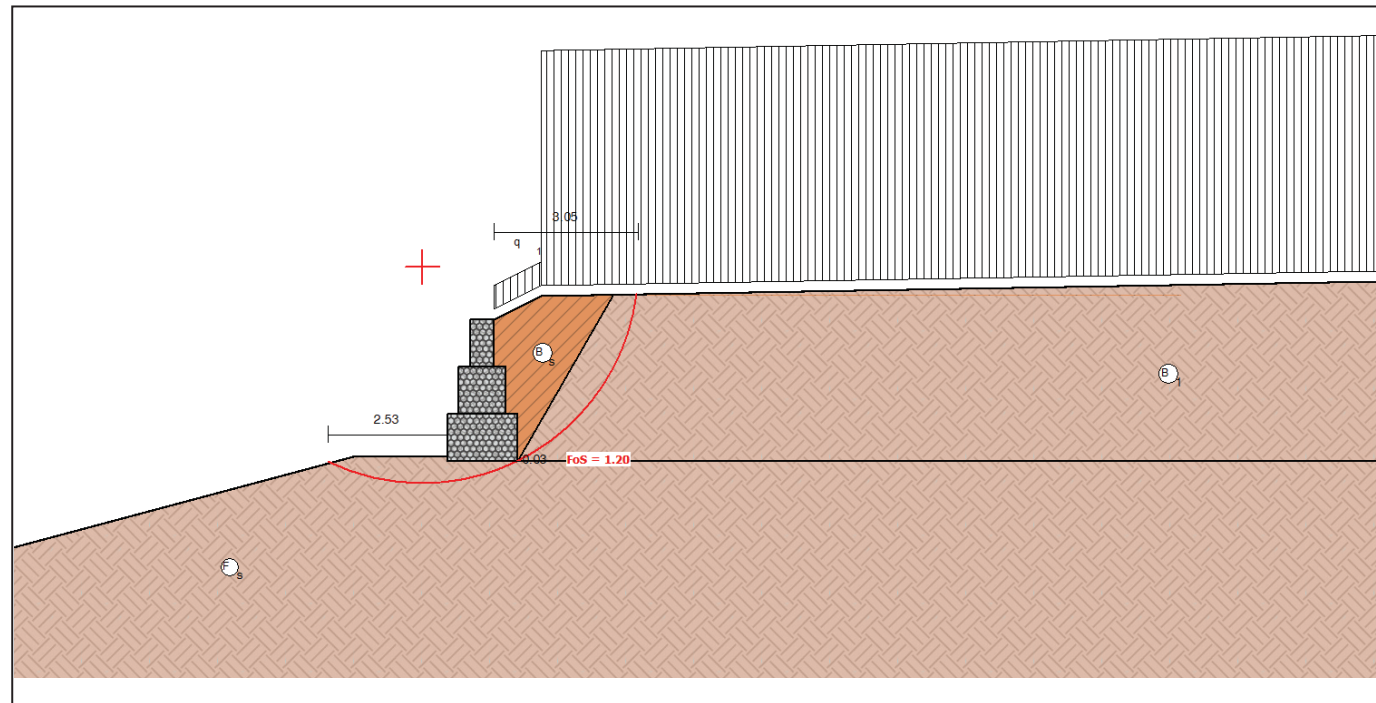
Mesh	GSC 0.5	GSC 1.0
Gabion POLIMAC™ 80/489	978	489

● Resultados

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: A1+M1+R2

ELU Estado Límite Último

Geometría del Muro



Resultados de los Analisis de Estabilidad

Empuje Activo y Pasivo

Empuje Activo [kN/m]	49.18
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	1.32
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	1.06
Dirección del empuje con ref. al eje X [°]	38.26
Empuje Pasivo [kN/m]	2.10
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	0.00
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0.05
Dirección del empuje con ref. al eje X [°]	0.00

Deslizamiento

Fuerza normal en en la base [kN/m]	68.26
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	0.40
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0.00
Fuerza actuante tangencial [kN/m]	38.62
Fuerza resistente tangencial [kN/m]	44.09
Deslizamiento	1.14

Vuelco

Momento Activo [kN/m x m]	49.52
Momento Resistente [kN/m x m]	67.20
Vuelco	1.36

Tensiones Actuantes en la Fundación

Excentricidad	0.35
Tensión normal a la izquierda [kN/m²]	112.46
Tensión normal a la derecha [kN/m²]	0.00
Tensión última de la fundación[kN/m²]	140.00
Tension de la Base izq.	1.24
Tension de la Base der.	-

Cuidado!!!: La base no es totalmente utilizada!

Estabilidad Global | Bishop

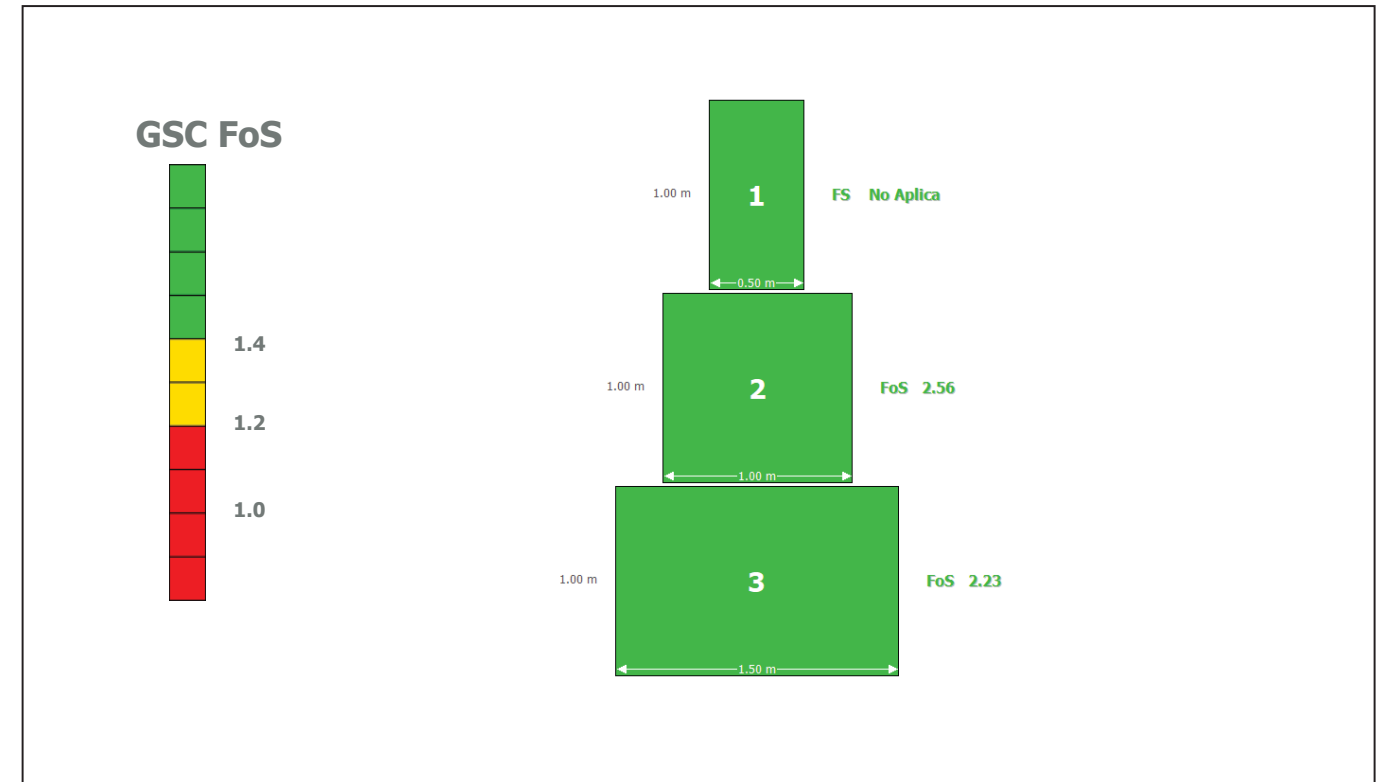
Centro del arco con referencia al eje X [m]	-0.52
Centro del arco con referencia al eje Y [m]	4.10
Global	1.20

● Resultados

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: A1+M1+R2

ELS Estado Límite de Servicio

Gabion Serviceability Coefficient



ELU Estado Límite Último

Externa

FS para Vuelco	FS para Deslizamiento	FS - Tension de la Base izq.	FS - Tension de la Base der.	Global FS Global
FoS 1.36	FoS 1.14	FoS 1.24	FoS -	FoS 1.20

Interna

Camada	H [m]	N [kN/m]	T [kN/m]	M [kN/m x m]	τ_{Max} [kN/m]	τ_{All} [kN/m²]	τ FoS	σ_{Max} [kN/m²]	σ_{All} [kN/m²]	σ FoS
1	1.00	6.30	0.00	1.57	0.00	22.94	N.A.	12.60	239.85	19.04
2	2.00	18.90	0.00	9.32	0.00	27.44	N.A.	19.17	239.85	12.51

● Normativo

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU)

DESIGN APPROACH 2: A1+M1+R2

No Seismic Condition

Factores Parciales

			Vuelco
Ángulo de fricción	$\gamma\phi'$	1.00	1.25
Cohesión efectiva	$\gamma c'$	1.00	1.25
Cohesión no drenada	γc_u	1.00	1.40
Carga permanente (G) Desfavorable	$\gamma G; unfav$	1.35	1.10
Carga permanente (G) Favorable	$\gamma G; fav$	1.00	0.90
Carga Variable (Q) Desfavorable	$\gamma Q; unfav$	1.50	1.50
Carga Variable (Q) Favorable	$\gamma Q; fav$	0.00	0.00
Resistencia de la fundación	γR_v	1.40	1.00
Resistencia al deslizamiento	γR_h	1.10	1.00
Resistencia al caucho	γR_m	1.00	1.00
Resistencia interna al corte	$\gamma Re; intShear$	1.40	1.00
Resistencia interna a compresion	$\gamma Re; intComp$	1.40	1.00
Resistencia del suelo	$\gamma Re; overall$	1.10	1.00
Peso do muro	$\gamma G; Wall$	1.00	1.00
Empuxo da agua	$\gamma Water$	1.35	1.10

● Informaciones del Proyecto

Título Pont tipología 2a - Accidental	Cliente	Descripción
Número	Diseñador	
		Comentarios

● Datos Iniciales

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: A1+M1+R2

Datos sobre el muro

Inclinación del muro	0.00
Peso esp. de las piedras [kN/m ³]	18.00
Porosidad de los gaviones [%]	30.00
Geotextil en el terraplén	Si
Reducción en la fricción [%]	10.00
Geotextil en la base	No
Reducción en la fricción [%]	0.00

Datos sobre el suelo del terraplén

Inclinación del primer tramo [°]	26.50
Largo del primer tramo [m]	1.00
Inclinación del segundo tramo [°]	1.00
Peso específico del suelo [kN/m ³]	18.00
Ángulo de fricción del suelo [°]	32.00
Cohesión del suelo [kN/m ²]	18.00

Layer	Altura inicial [m]	Inclinación deg	Peso específico [kN/m ³]	Cohesión [kN/m ²]	Ángulo fricción [deg]
1	0.00	60.00	18.00	0.00	32.00

Datos sobre la fundación

Profundidad de la fundación [m]	0.10
Largo horiz. en la fundación [m]	2.00
Inclinación de la de fundación [°]	15.00
Peso específico del suelo [kN/m ³]	18.00
Ángulo de fricción del suelo [°]	32.00
Cohesión del suelo [kN/m ²]	5.00
Presión aceptable en la fundación [kN/m ²]	140.00
Nivel del agua [m]	

Camada	Profundidad [m]	Peso específico [kN/m ³]	Cohesión [kN/m ²]	Ángulo fricción [deg]
1	4.70	20.00	14.00	28.00

Datos sobre las cargas

Cargas distribuidas sobre el terraplén

Primer tramo [kN/m ²]	Variable desfavorable	q1	0.12
Segundo tramo [kN/m ²]	Variable desfavorable	q2	1.20

Cargas distribuidas sobre el muro

Carga [kN/m ²]	Variable favorable
----------------------------	--------------------

Línea de carga sobre el terraplén

Carga 1 [kN/m]	Variable desfavorable
----------------	-----------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Carga 2 [kN/m]	Variable desfavorable
----------------	-----------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Carga 3 [kN/m]	Variable desfavorable
----------------	-----------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Línea de carga sobre el muro

Carga [kN/m]	Variable favorable
--------------	--------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Datos sobre la napa freática

Altura inicial[m]	0.00
Inclinación del primer tramo [°]	0.00
Largo del primer tramo [m]	0.00
Inclinación del segundo tramo [°]	0.00
Largo del segundo tramo [m]	0.00

Datos sobre efectos sísmicos

Coefficiente Horizontal	
Coefficiente Vertical	

Producto

Ambiente	Low Aggressive
----------	----------------

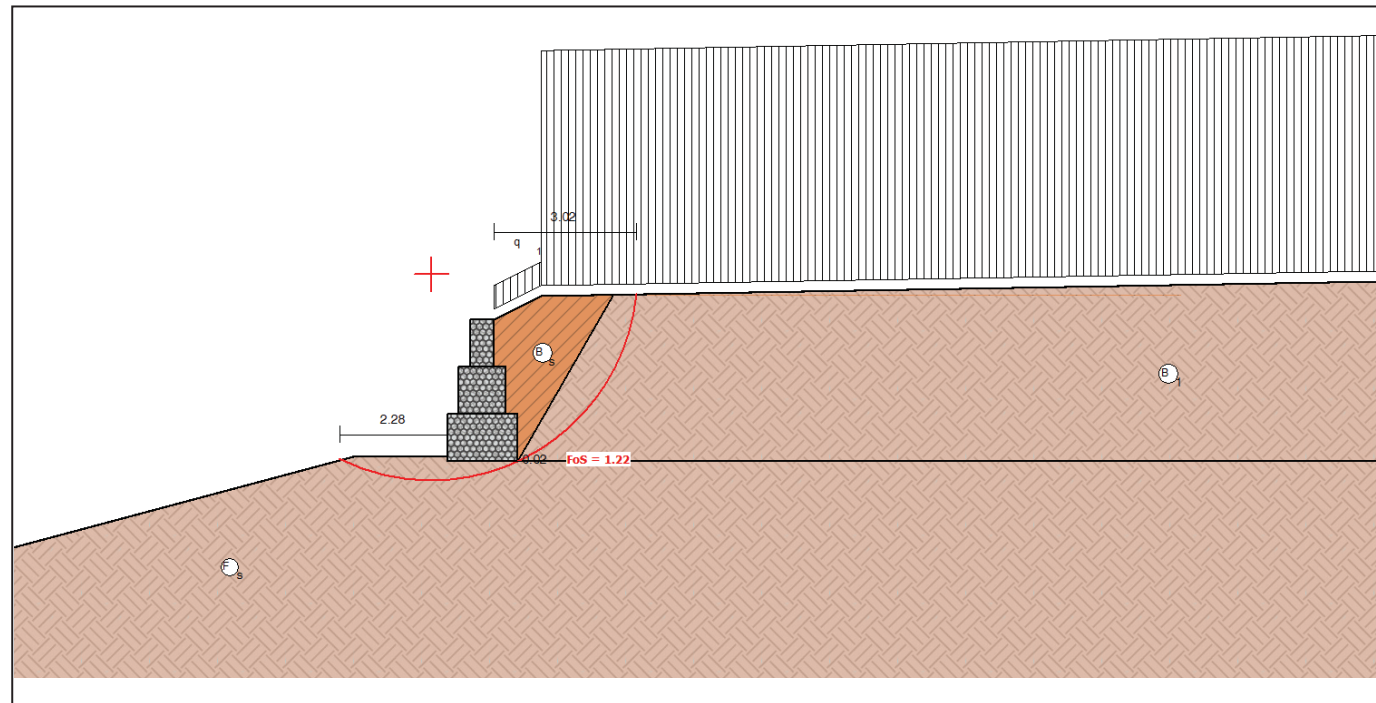
Mesh	GSC 0.5	GSC 1.0
Gabion POLIMAC™ 80/489	978	489

Resultados

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: A1+M1+R2

ELU Estado Límite Último

Geometría del Muro



Resultados de los Analisis de Estabilidad

Empuje Activo y Pasivo

Empuje Activo [kN/m]	45.75
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	1.33
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	1.02
Dirección del empuje con ref. al eje X [°]	38.26
Empuje Pasivo [kN/m]	2.10
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	0.00
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0.05
Dirección del empuje con ref. al eje X [°]	0.00

Deslizamiento

Fuerza normal en en la base [kN/m]	66.13
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	0.44
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0.00
Fuerza actuante tangencial [kN/m]	35.92
Fuerza resistente tangencial [kN/m]	42.88
Deslizamiento	1.19

Vuelco

Momento Activo [kN/m x m]	44.08
Momento Resistente [kN/m x m]	64.01
Vuelco	1.45

Tensiones Actuantes en la Fundación

Excentricidad	0.31
Tensión normal a la izquierda [kN/m²]	100.51
Tensión normal a la derecha [kN/m²]	0.00
Tensión última de la fundación[kN/m²]	140.00
Tension de la Base izq.	1.39
Tension de la Base der.	-

Cuidado!!!: La base no es totalmente utilizada!

Estabilidad Global | Bishop

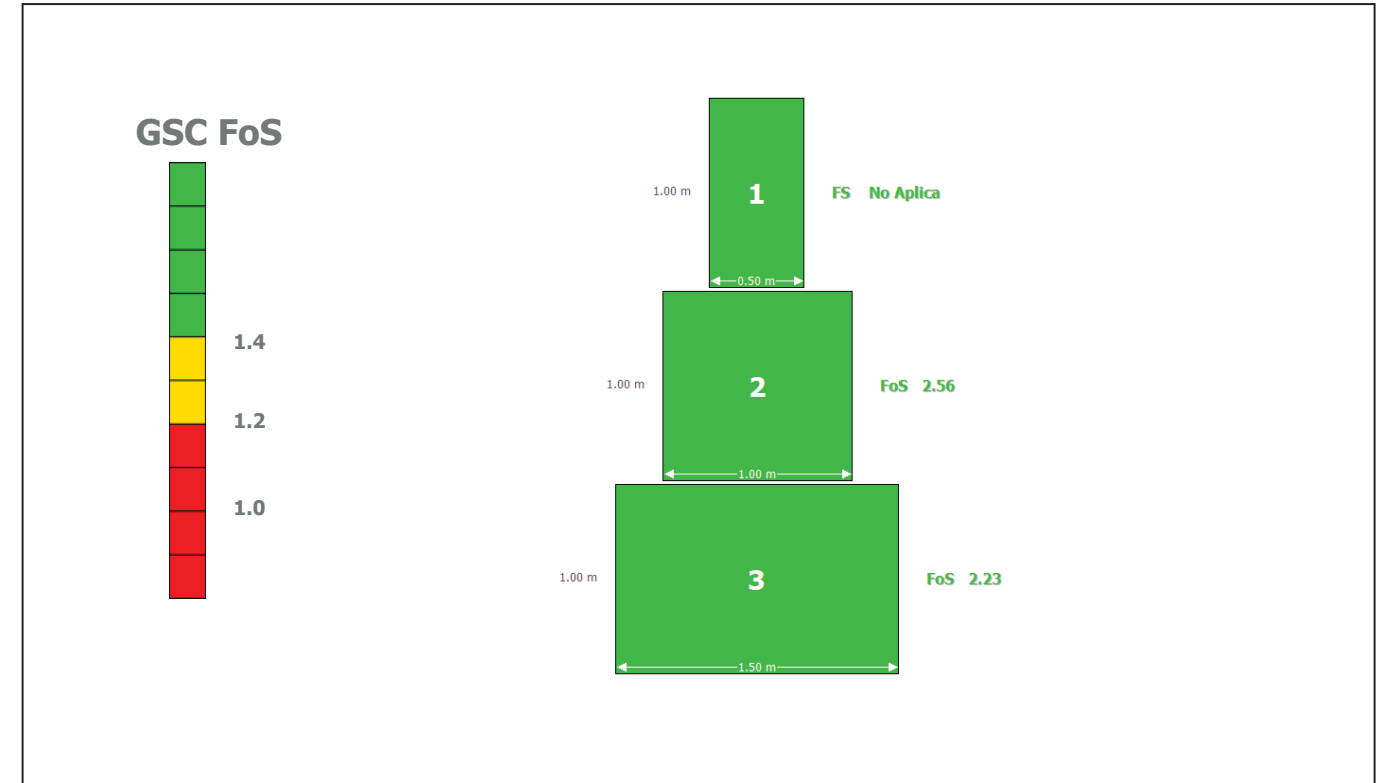
Centro del arco con referencia al eje X [m]	-0.34
Centro del arco con referencia al eje Y [m]	3.96
Global	1.22

Resultados

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: A1+M1+R2

ELS Estado Límite de Servicio

Gabion Serviceability Coefficient



ELU Estado Límite Último

Externa

FS para Vuelco	FS para Deslizamiento	FS - Tension de la Base izq.	FS - Tension de la Base der.	Global FS Global
FoS 1.45	FoS 1.19	FoS 1.39	FoS -	FoS 1.22

Interna

Camada	H [m]	N [kN/m]	T [kN/m]	M [kN/m x m]	τ_{Max} [kN/m]	τ_{All} [kN/m²]	τ FoS	σ_{Max} [kN/m²]	σ_{All} [kN/m²]	σ FoS
1	1.00	6.30	0.00	1.57	0.00	22.94	N.A.	12.60	239.85	19.04
2	2.00	18.90	0.00	9.32	0.00	27.44	N.A.	19.17	239.85	12.51

● Normativo

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU)

DESIGN APPROACH 2: A1+M1+R2

No Seismic Condition

Factores Parciales

			Vuelco
Ángulo de fricción	$\gamma\phi'$	1.00	1.25
Cohesión efectiva	$\gamma c'$	1.00	1.25
Cohesión no drenada	γc_u	1.00	1.40
Carga permanente (G) Desfavorable	$\gamma G; unfav$	1.35	1.10
Carga permanente (G) Favorable	$\gamma G; fav$	1.00	0.90
Carga Variable (Q) Desfavorable	$\gamma Q; unfav$	1.50	1.50
Carga Variable (Q) Favorable	$\gamma Q; fav$	0.00	0.00
Resistencia de la fundación	γR_v	1.40	1.00
Resistencia al deslizamiento	γR_h	1.10	1.00
Resistencia al caucho	γR_m	1.00	1.00
Resistencia interna al corte	$\gamma Re; intShear$	1.40	1.00
Resistencia interna a compresion	$\gamma Re; intComp$	1.40	1.00
Resistencia del suelo	$\gamma Re; overall$	1.10	1.00
Peso do muro	$\gamma G; Wall$	1.00	1.00
Empuxo da agua	$\gamma Water$	1.35	1.10

● Informaciones del Proyecto

Título Pont tipología 2b - Persistent	Cliente	Descripción
Número	Diseñador	
		Comentarios

● Datos Iniciales

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: A1+M1+R2

Datos sobre el muro

Inclinación del muro	0.00
Peso esp. de las piedras [kN/m ³]	18.00
Porosidad de los gaviones [%]	30.00
Geotextil en el terraplén	Si
Reducción en la fricción [%]	10.00
Geotextil en la base	No
Reducción en la fricción [%]	0.00

Datos sobre el suelo del terraplén

Inclinación del primer tramo [°]	1.00
Largo del primer tramo [m]	3.00
Inclinación del segundo tramo [°]	1.00
Peso específico del suelo [kN/m ³]	18.00
Ángulo de fricción del suelo [°]	32.00
Cohesión del suelo [kN/m ²]	18.00

Layer	Altura inicial [m]	Inclinación deg	Peso específico [kN/m ³]	Cohesión [kN/m ²]	Ángulo fricción [deg]
1	0.00	60.00	18.00	0.00	32.00

Datos sobre la fundación

Profundidad de la fundación [m]	0.10
Largo horiz. en la fundación [m]	2.00
Inclinación de la de fundación [°]	15.00
Peso específico del suelo [kN/m ³]	18.00
Ángulo de fricción del suelo [°]	32.00
Cohesión del suelo [kN/m ²]	5.00
Presión aceptable en la fundación [kN/m ²]	140.00
Nivel del agua [m]	

Camada	Profundidad [m]	Peso específico [kN/m ³]	Cohesión [kN/m ²]	Ángulo fricción [deg]
1	4.70	20.00	14.00	28.00

Datos sobre las cargas

Cargas distribuidas sobre el terraplén

Primer tramo [kN/m ²]	Variable desfavorable	q1	4.00
Segundo tramo [kN/m ²]	Variable desfavorable	q2	

Cargas distribuidas sobre el muro

Carga [kN/m ²]	Variable favorable	
----------------------------	--------------------	--

Línea de carga sobre el terraplén

Carga 1 [kN/m]	Variable desfavorable	
----------------	-----------------------	--

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Carga 2 [kN/m]	Variable desfavorable	
----------------	-----------------------	--

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Carga 3 [kN/m]	Variable desfavorable	
----------------	-----------------------	--

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Línea de carga sobre el muro

Carga [kN/m]	Variable favorable	
--------------	--------------------	--

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Datos sobre la napa freática

Altura inicial[m]	0.00
Inclinación del primer tramo [°]	0.00
Largo del primer tramo [m]	0.00
Inclinación del segundo tramo [°]	0.00
Largo del segundo tramo [m]	0.00

Datos sobre efectos sísmicos

Coficiente Horizontal	
Coficiente Vertical	

Producto

Ambiente	Low Aggressive
----------	----------------

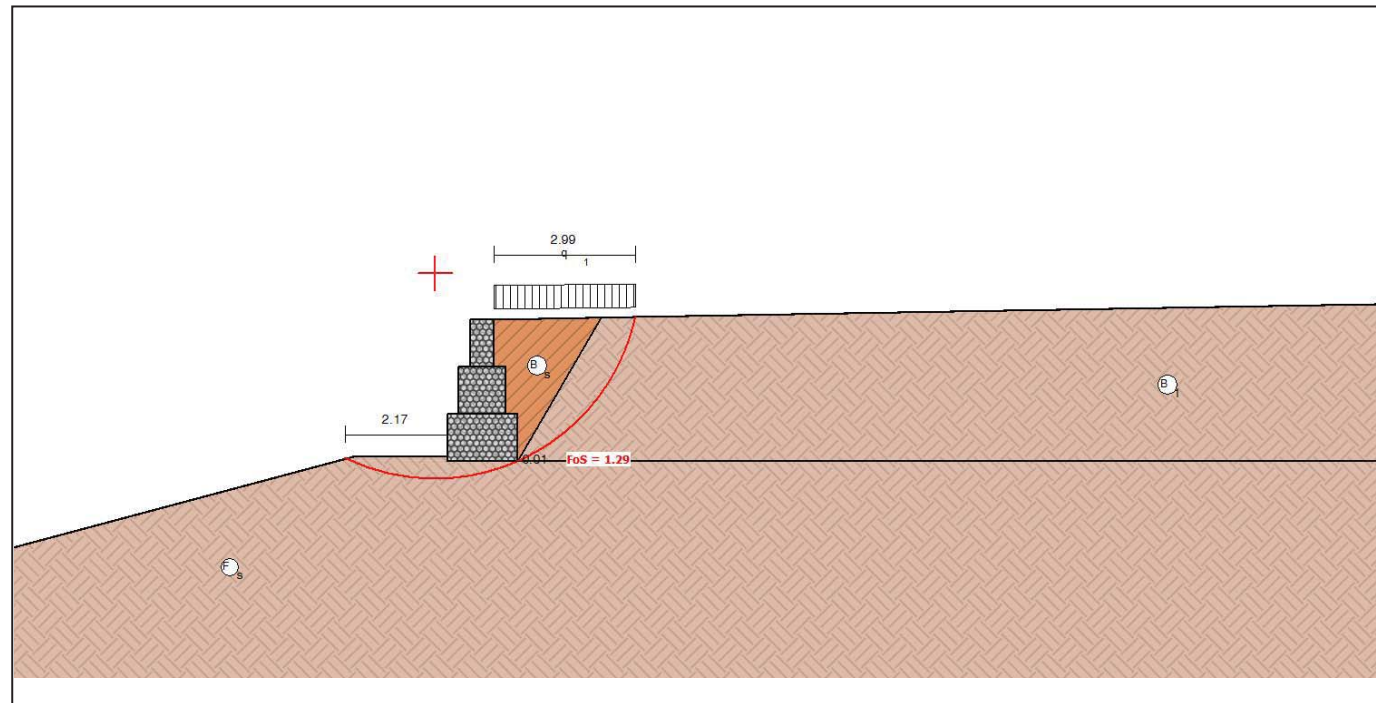
Mesh	GSC 0.5	GSC 1.0
Gabion POLIMAC™ 80/489	978	489

Resultados

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: A1+M1+R2

ELU Estado Límite Último

Geometría del Muro



Resultados de los Analisis de Estabilidad

Empuje Activo y Pasivo

Empuje Activo [kN/m]	45.82
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	1.32
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	1.07
Dirección del empuje con ref. al eje X [°]	38.26
Empuje Pasivo [kN/m]	1.05
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	0.00
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0.05
Dirección del empuje con ref. al eje X [°]	0.00

Deslizamiento

Fuerza normal en en la base [kN/m]	66.18
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	0.41
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0.00
Fuerza actuante tangencial [kN/m]	35.98
Fuerza resistente tangencial [kN/m]	41.96
Deslizamiento	1.17

Vuelco

Momento Activo [kN/m x m]	38.24
Momento Resistente [kN/m x m]	59.29
Vuelco	1.55

Tensiones Actuantes en la Fundación

Excentricidad	0.34
Tensión normal a la izquierda [kN/m²]	108.14
Tensión normal a la derecha [kN/m²]	0.00
Tensión última de la fundación[kN/m²]	140.00
Tension de la Base izq.	1.29
Tension de la Base der.	-

Cuidado!!!: La base no es totalmente utilizada!

Estabilidad Global | Bishop

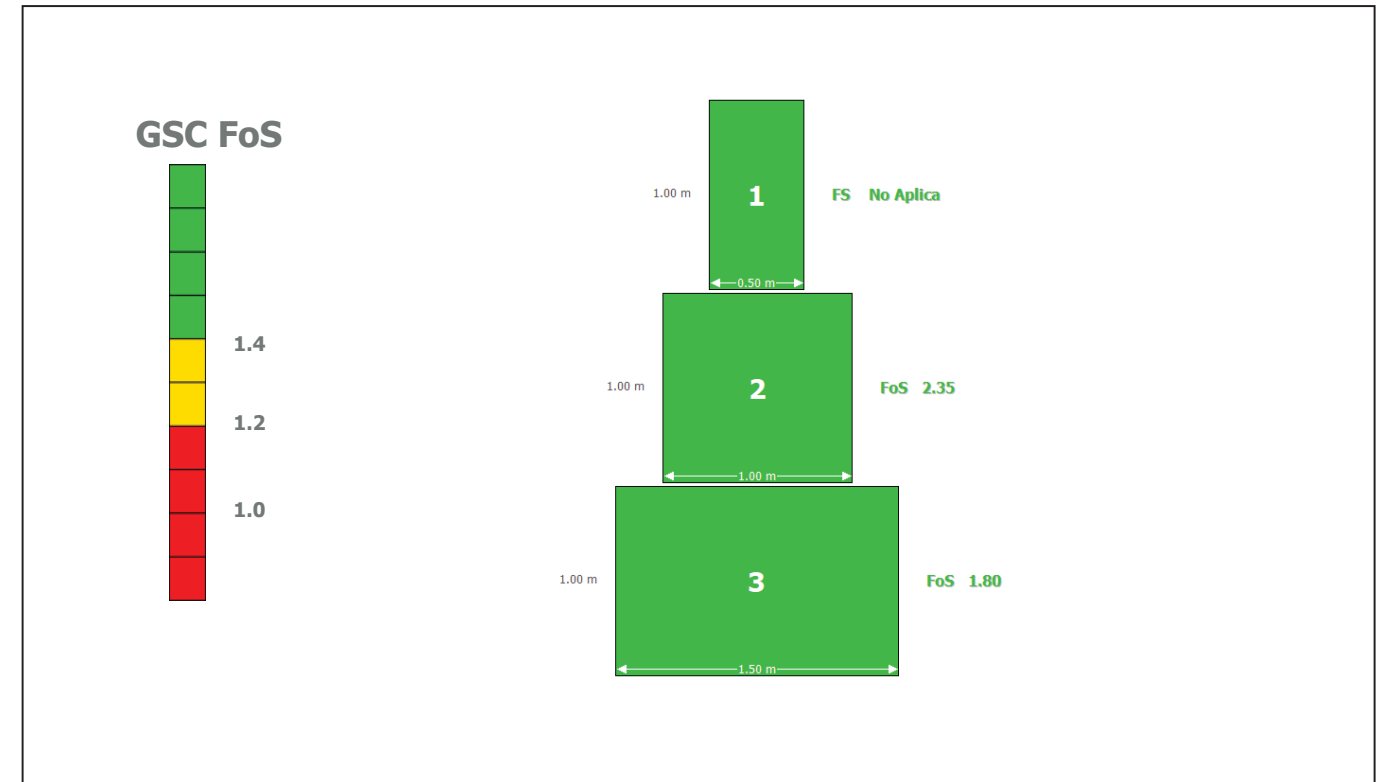
Centro del arco con referencia al eje X [m]	-0.27
Centro del arco con referencia al eje Y [m]	3.97
Global	1.29

Resultados

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: A1+M1+R2

ELS Estado Límite de Servicio

Gabion Serviceability Coefficient



ELU Estado Límite Último

Externa

FS para Vuelco	FS para Deslizamiento	FS - Tension de la Base izq.	FS - Tension de la Base der.	Global FS Global
FoS 1.55	FoS 1.17	FoS 1.29	FoS -	FoS 1.29

Interna

Camada	H [m]	N [kN/m]	T [kN/m]	M [kN/m x m]	τ_{Max} [kN/m]	τ_{All} [kN/m²]	τ FoS	σ_{Max} [kN/m²]	σ_{All} [kN/m²]	σ FoS
1	1.00	6.30	0.00	1.57	0.00	22.94	N.A.	12.60	239.85	19.04
2	2.00	28.98	13.91	9.06	13.91	34.64	2.49	46.34	239.85	5.18

● Normativo

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU)

DESIGN APPROACH 2: A1+M1+R2

No Seismic Condition

Factores Parciales

			Vuelco
Ángulo de fricción	$\gamma\phi'$	1.00	1.25
Cohesión efectiva	$\gamma c'$	1.00	1.25
Cohesión no drenada	γc_u	1.00	1.40
Carga permanente (G) Desfavorable	$\gamma G; unfav$	1.35	1.10
Carga permanente (G) Favorable	$\gamma G; fav$	1.00	0.90
Carga Variable (Q) Desfavorable	$\gamma Q; unfav$	1.50	1.50
Carga Variable (Q) Favorable	$\gamma Q; fav$	0.00	0.00
Resistencia de la fundación	γR_v	1.40	1.00
Resistencia al deslizamiento	γR_h	1.10	1.00
Resistencia al caucho	γR_m	1.00	1.00
Resistencia interna al corte	$\gamma Re; intShear$	1.40	1.00
Resistencia interna a compresion	$\gamma Re; intComp$	1.40	1.00
Resistencia del suelo	$\gamma Re; overall$	1.10	1.00
Peso do muro	$\gamma G; Wall$	1.00	1.00
Empuxo da agua	$\gamma Water$	1.35	1.10

● Informaciones del Proyecto

Título	Cliente	Descripción
Pont tipología 2b - Accidental		
Número	Diseñador	Comentarios

● Datos Iniciales

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: M1+R2±Kh±Kv

Datos sobre el muro

Inclinación del muro	0,00
Peso esp. de las piedras [kN/m ³]	18,00
Porosidad de los gaviones [%]	30,00
Geotextil en el terraplén	Si
Reducción en la fricción [%]	10,00
Geotextil en la base	No
Reducción en la fricción [%]	0.00

Datos sobre el suelo del terraplén

Inclinación del primer tramo [°]	1,00
Largo del primer tramo [m]	3,00
Inclinación del segundo tramo [°]	1,00
Peso específico del suelo [kN/m ³]	18,00
Ángulo de fricción del suelo [°]	32,00
Cohesión del suelo [kN/m ²]	18,00

Layer	Altura inicial [m]	Inclinación deg	Peso específico [kN/m ³]	Cohesión [kN/m ²]	Ángulo fricción [deg]
1	0,00	60,00	18,00	0,00	32,00

Datos sobre la fundación

Profundidad de la fundación [m]	0,10
Largo horiz. en la fundación [m]	2,00
Inclinación de la de fundación [°]	15,00
Peso específico del suelo [kN/m ³]	18,00
Ángulo de fricción del suelo [°]	32,00
Cohesión del suelo [kN/m ²]	5,00
Presión aceptable en la fundación [kN/m ²]	140,00
Nivel del agua [m]	

Camada	Profundidad [m]	Peso específico [kN/m ³]	Cohesión [kN/m ²]	Ángulo fricción [deg]
1	4,70	20,00	14,00	28,00

Datos sobre las cargas

Cargas distribuidas sobre el terraplén

Primer tramo [kN/m ²]	Variable desfavorable	q1	1,20
Segundo tramo [kN/m ²]	Variable desfavorable	q2	

Cargas distribuidas sobre el muro

Carga [kN/m ²]	Variable favorable
----------------------------	--------------------

Línea de carga sobre el terraplén

Carga 1 [kN/m]	Variable desfavorable
----------------	-----------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Carga 2 [kN/m]	Variable desfavorable
----------------	-----------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Carga 3 [kN/m]	Variable desfavorable
----------------	-----------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Línea de carga sobre el muro

Carga [kN/m]	Variable favorable
--------------	--------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Datos sobre la napa freática

Altura inicial[m]	0,00
Inclinación del primer tramo [°]	0,00
Largo del primer tramo [m]	0,00
Inclinación del segundo tramo [°]	0,00
Largo del segundo tramo [m]	0,00

Datos sobre efectos sísmicos

Coefficiente Horizontal	0,01
Coefficiente Vertical	0,00

Producto

Ambiente	Low Aggressive
----------	----------------

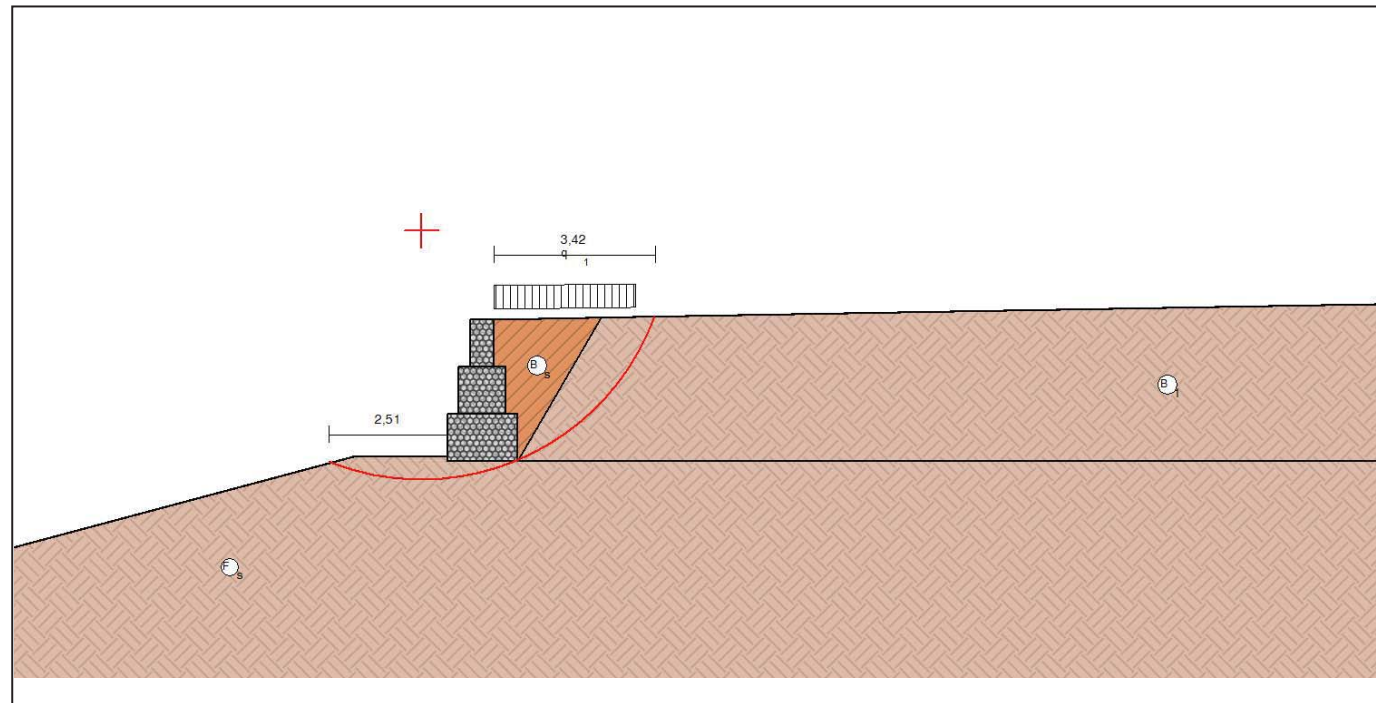
Mesh	GSC 0.5	GSC 1.0
Gabion POLIMAC™ 80/489	978	489

Resultados

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: M1+R2±Kh±Kv

ELU Estado Límite Último

Geometría del Muro



Resultados de los Analisis de Estabilidad

Empuje Activo y Pasivo

Empuje Activo [kN/m]	31,04
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	1,33
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	1,04
Dirección del empuje con ref. al eje X [°]	38,26
Empuje Pasivo [kN/m]	1,05
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	0,00
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0,05
Dirección del empuje con ref. al eje X [°]	0,00

Deslizamiento

Fuerza normal en en la base [kN/m]	57,02
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	0,49
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0,00
Fuerza actuante tangencial [kN/m]	24,75
Fuerza resistente tangencial [kN/m]	36,75
Deslizamiento	1,49

Vuelco

Momento Activo [kN/m x m]	31,62
Momento Resistente [kN/m x m]	54,25
Vuelco	1,72

Tensiones Actuantes en la Fundación

Excentricidad	0,26
Tensión normal a la izquierda [kN/m²]	78,21
Tensión normal a la derecha [kN/m²]	0,00
Tensión última de la fundación[kN/m²]	140,00
Tension de la Base izq.	1,79
Tension de la Base der.	-

Cuidado!!!: La base no es totalmente utilizada!

Estabilidad Global | Bishop

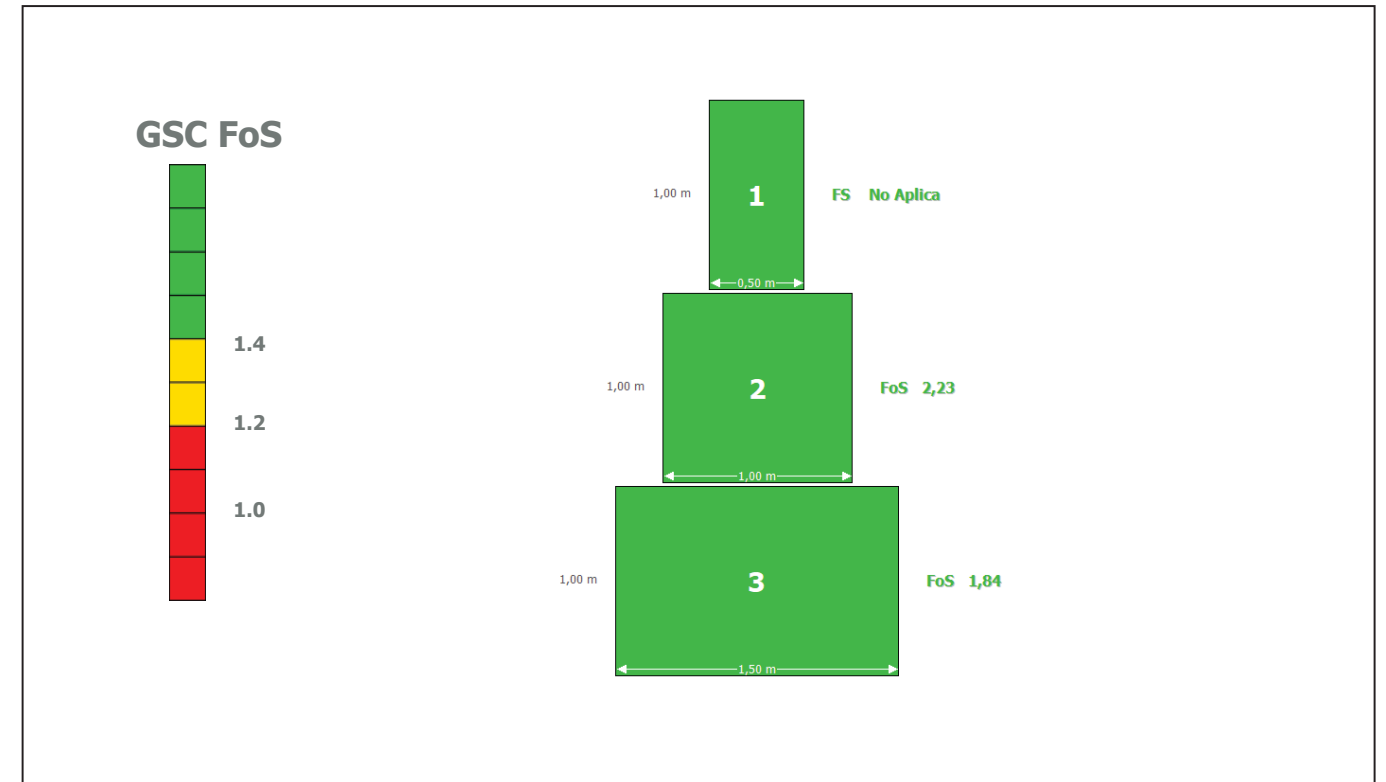
Centro del arco con referencia al eje X [m]	-0,55
Centro del arco con referencia al eje Y [m]	4,88
Global	1,53

Resultados

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: M1+R2±Kh±Kv

ELS Estado Límite de Servicio

Gabion Serviceability Coefficient



ELU Estado Límite Último

Externa

FS para Vuelco	FS para Deslizamiento	FS - Tension de la Base izq.	FS - Tension de la Base der.	Global FS Global
FoS 1,72	FoS 1,49	FoS 1,79	FoS -	FoS 1,53

Interna

Camada	H [m]	N [kN/m]	T [kN/m]	M [kN/m x m]	τ_{Max} [kN/m]	τ_{All} [kN/m²]	τ FoS	σ_{Max} [kN/m²]	σ_{All} [kN/m²]	σ FoS
1	1,00	7,48	2,20	1,39	4,41	24,62	5,58	20,12	239,85	11,92
2	2,00	25,44	9,22	8,86	9,22	32,11	3,48	36,55	239,85	6,56

● Normativo

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU)

DESIGN APPROACH 2: M1+R2±Kh±Kv

Seismic Condition

Factores Parciales

			Vuelco
Ángulo de fricción	$\gamma\phi'$	1.00	1,25
Cohesión efectiva	$\gamma c'$	1.00	1,25
Cohesión no drenada	γc_u	1.00	1,40
Carga permanente (G) Desfavorable	$\gamma G; unfav$	1.00	1,00
Carga permanente (G) Favorable	$\gamma G; fav$	1.00	1,00
Carga Variable (Q) Desfavorable	$\gamma Q; unfav$	1.00	1,00
Carga Variable (Q) Favorable	$\gamma Q; fav$	1.00	1,00
Resistencia de la fundación	γR_v	1.40	1,00
Resistencia al deslizamiento	γR_h	1.10	1,00
Resistencia al caucho	γR_m	1.00	1,00
Resistencia interna al corte	$\gamma Re; intShear$	1.40	1,00
Resistencia interna a compresion	$\gamma Re; intComp$	1.40	1,00
Resistencia del suelo	$\gamma Re; overall$	1.10	1,00
Peso do muro	$\gamma G; Wall$	1.00	1,00
Empuxo da agua	$\gamma Water$	1.00	1,00

● Informaciones del Proyecto

Título	Cliente	Descripción
Pont tipología 3a - Persistent		
Número	Diseñador	Comentarios

● Datos Iniciales

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: M1+R2±Kh±Kv

Datos sobre el muro

Inclinación del muro	0.00
Peso esp. de las piedras [kN/m³]	18.00
Porosidad de los gaviones [%]	30.00
Geotextil en el terraplén	Si
Reducción en la fricción [%]	10.00
Geotextil en la base	No
Reducción en la fricción [%]	0.00

Datos sobre el suelo del terraplén

Inclinación del primer tramo [°]	26.50
Largo del primer tramo [m]	1.00
Inclinación del segundo tramo [°]	1.00
Peso específico del suelo [kN/m³]	18.00
Ángulo de fricción del suelo [°]	32.00
Cohesión del suelo [kN/m²]	18.00

Layer	Altura inicial [m]	Inclinación deg	Peso específico [kN/m³]	Cohesión [kN/m²]	Ángulo fricción [deg]
1	0.00	60.00	18.00	0.00	32.00

Datos sobre la fundación

Profundidad de la fundación [m]	0.10
Largo horiz. en la fundación [m]	2.00
Inclinación de la de fundación [°]	15.00
Peso específico del suelo [kN/m³]	18.00
Ángulo de fricción del suelo [°]	32.00
Cohesión del suelo [kN/m²]	5.00
Presión aceptable en la fundación [kN/m²]	140.00
Nivel del agua [m]	

Camada	Profundidad [m]	Peso específico [kN/m³]	Cohesión [kN/m²]	Ángulo fricción [deg]
1	4.70	20.00	14.00	28.00

Datos sobre las cargas

Cargas distribuidas sobre el terraplén

Primer tramo [kN/m²]	Variable desfavorable	q1	0.08
Segundo tramo [kN/m²]	Variable desfavorable	q2	4.00

Cargas distribuidas sobre el muro

Carga [kN/m²]	Variable favorable
---------------	--------------------

Línea de carga sobre el terraplén

Carga 1 [kN/m]	Variable desfavorable
----------------	-----------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Carga 2 [kN/m]	Variable desfavorable
----------------	-----------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Carga 3 [kN/m]	Variable desfavorable
----------------	-----------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Línea de carga sobre el muro

Carga [kN/m]	Variable favorable
--------------	--------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Datos sobre la napa freática

Altura inicial [m]	0.00
Inclinación del primer tramo [°]	0.00
Largo del primer tramo [m]	0.00
Inclinación del segundo tramo [°]	0.00
Largo del segundo tramo [m]	0.00

Datos sobre efectos sísmicos

Coefficiente Horizontal	0.01
Coefficiente Vertical	0.00

Producto

Ambiente	Low Aggressive
----------	----------------

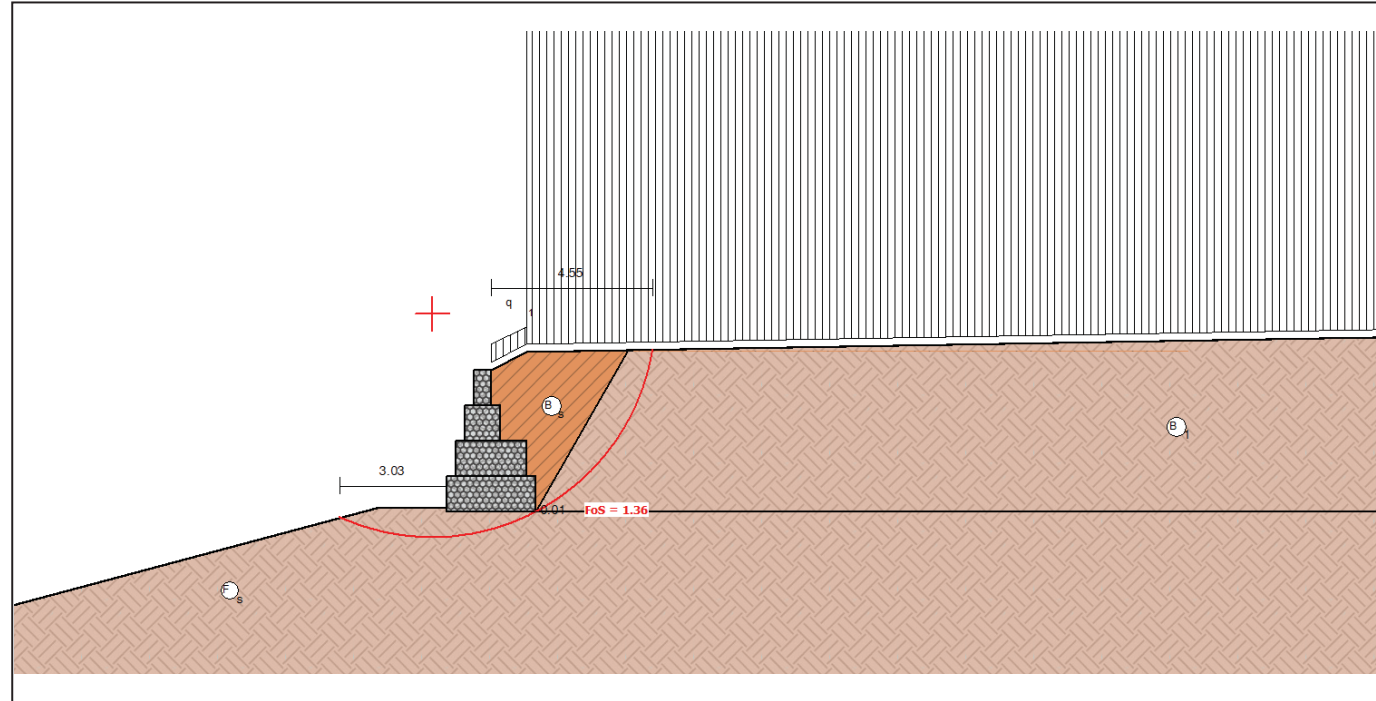
Mesh	GSC 0.5	GSC 1.0
Gabion POLIMAC™ 80/489	978	489

Resultados

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: M1+R2±Kh±Kv

ELU Estado Límite Último

Geometría del Muro



Resultados de los Analisis de Estabilidad

Empuje Activo y Pasivo

Empuje Activo [kN/m]	83.49
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	2.05
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	1.45
Dirección del empuje con ref. al eje X [°]	46.15
Empuje Pasivo [kN/m]	2.10
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	0.00
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0.05
Dirección del empuje con ref. al eje X [°]	0.00

Deslizamiento

Fuerza normal en en la base [kN/m]	135.81
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	0.92
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0.00
Fuerza actuante tangencial [kN/m]	58.59
Fuerza resistente tangencial [kN/m]	84.74
Deslizamiento	1.45

Vuelco

Momento Activo [kN/m x m]	107.10
Momento Resistente [kN/m x m]	217.27
Vuelco	2.03

Tensiones Actuantes en la Fundación

Excentricidad	0.33
Tensión normal a la izquierda [kN/m²]	97.80
Tensión normal a la derecha [kN/m²]	10.85
Tensión última de la fundación[kN/m²]	140.00
Tension de la Base izq.	1.43
Tension de la Base der.	12.90

Estabilidad Global | Bishop

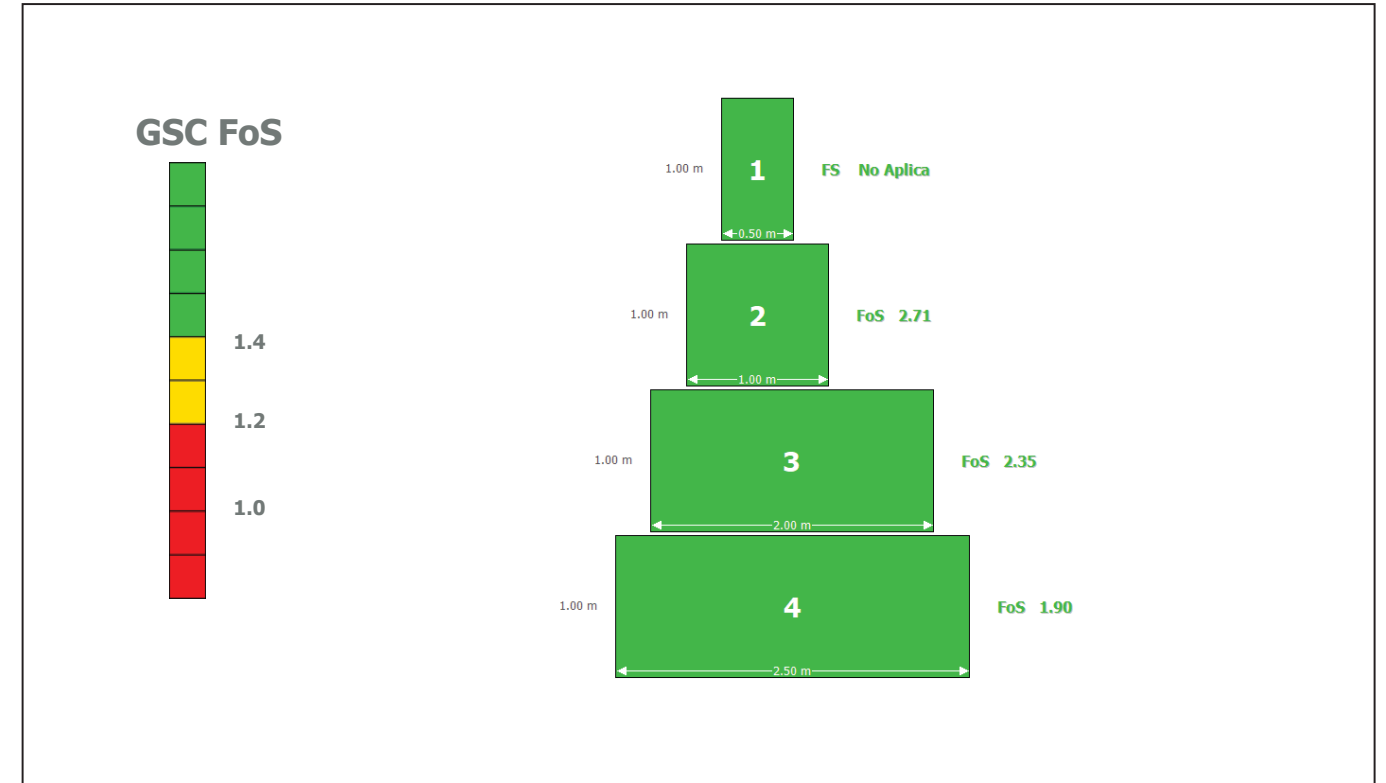
Centro del arco con referencia al eje X [m]	-0.43
Centro del arco con referencia al eje Y [m]	5.59
Global	1.36

Resultados

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: M1+R2±Kh±Kv

ELS Estado Límite de Servicio

Gabion Serviceability Coefficient



ELU Estado Límite Último

Externa

FS para Vuelco	FS para Deslizamiento	FS - Tension de la Base izq.	FS - Tension de la Base der.	Global FS Global
FoS 2.03	FoS 1.45	FoS 1.43	FoS 12.90	FoS 1.36

Interna

Camada	H [m]	N [kN/m]	T [kN/m]	M [kN/m x m]	τ _{Max} [kN/m]	τ _{All} [kN/m²]	τ FoS	σ _{Max} [kN/m²]	σ _{All} [kN/m²]	σ FoS
1	1.00	6.30	0.06	1.54	0.13	22.94	176.46	12.86	239.85	18.65
2	2.00	18.90	0.19	9.16	0.19	27.44	144.42	19.51	239.85	12.29
3	3.00	63.13	15.16	51.67	7.58	36.48	4.81	38.56	239.85	6.22

● Normativo

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU)

DESIGN APPROACH 2: M1+R2±Kh±Kv

Seismic Condition

Factores Parciales

			Vuelco
Ángulo de fricción	$\gamma\phi'$	1.00	1.25
Cohesión efectiva	$\gamma c'$	1.00	1.25
Cohesión no drenada	γc_u	1.00	1.40
Carga permanente (G) Desfavorable	$\gamma G; unfav$	1.00	1.00
Carga permanente (G) Favorable	$\gamma G; fav$	1.00	1.00
Carga Variable (Q) Desfavorable	$\gamma Q; unfav$	1.00	1.00
Carga Variable (Q) Favorable	$\gamma Q; fav$	1.00	1.00
Resistencia de la fundación	γR_v	1.40	1.00
Resistencia al deslizamiento	γR_h	1.10	1.00
Resistencia al caucho	γR_m	1.00	1.00
Resistencia interna al corte	$\gamma Re; intShear$	1.40	1.00
Resistencia interna a compresion	$\gamma Re; intComp$	1.40	1.00
Resistencia del suelo	$\gamma Re; overall$	1.10	1.00
Peso do muro	$\gamma G; Wall$	1.00	1.00
Empuxo da agua	$\gamma Water$	1.00	1.00

● Informaciones del Proyecto

Título	Cliente	Descripción
Pont tipología 3b - Persistent		
Número	Diseñador	
		Comentarios

● Datos Iniciales

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: A1+M1+R2

Datos sobre el muro

Inclinación del muro	0.00
Peso esp. de las piedras [kN/m ³]	18.00
Porosidad de los gaviones [%]	30.00
Geotextil en el terraplén	Si
Reducción en la fricción [%]	10.00
Geotextil en la base	No
Reducción en la fricción [%]	0.00

Datos sobre el suelo del terraplén

Inclinación del primer tramo [°]	26.50
Largo del primer tramo [m]	1.00
Inclinación del segundo tramo [°]	1.00
Peso específico del suelo [kN/m ³]	18.00
Ángulo de fricción del suelo [°]	32.00
Cohesión del suelo [kN/m ²]	18.00

Layer	Altura inicial [m]	Inclinación deg	Peso específico [kN/m ³]	Cohesión [kN/m ²]	Ángulo fricción [deg]
1	0.00	60.00	18.00	0.00	32.00

Datos sobre la fundación

Profundidad de la fundación [m]	0.10
Largo horiz. en la fundación [m]	2.00
Inclinación de la de fundación [°]	15.00
Peso específico del suelo [kN/m ³]	18.00
Ángulo de fricción del suelo [°]	32.00
Cohesión del suelo [kN/m ²]	5.00
Presión aceptable en la fundación [kN/m ²]	140.00
Nivel del agua [m]	

Camada	Profundidad [m]	Peso específico [kN/m ³]	Cohesión [kN/m ²]	Ángulo fricción [deg]
1	4.70	20.00	14.00	28.00

Datos sobre las cargas

Cargas distribuidas sobre el terraplén

Primer tramo [kN/m ²]	Variable desfavorable	q1	0.28
Segundo tramo [kN/m ²]	Variable desfavorable	q2	4.00

Cargas distribuidas sobre el muro

Carga [kN/m ²]	Variable favorable
----------------------------	--------------------

Línea de carga sobre el terraplén

Carga 1 [kN/m]	Variable desfavorable
----------------	-----------------------

Dist. al tope del muro [m]

Carga 2 [kN/m]	Variable desfavorable
----------------	-----------------------

Dist. al tope del muro [m]

Carga 3 [kN/m]	Variable desfavorable
----------------	-----------------------

Dist. al tope del muro [m]

Línea de carga sobre el muro

Carga [kN/m]	Variable favorable
--------------	--------------------

Dist. al tope del muro [m]

Datos sobre la napa freática

Altura inicial [m]	0.00
Inclinación del primer tramo [°]	0.00
Largo del primer tramo [m]	0.00
Inclinación del segundo tramo [°]	0.00
Largo del segundo tramo [m]	0.00

Datos sobre efectos sísmicos

Coefficiente Horizontal	
Coefficiente Vertical	

Producto

Ambiente	Low Aggressive
----------	----------------

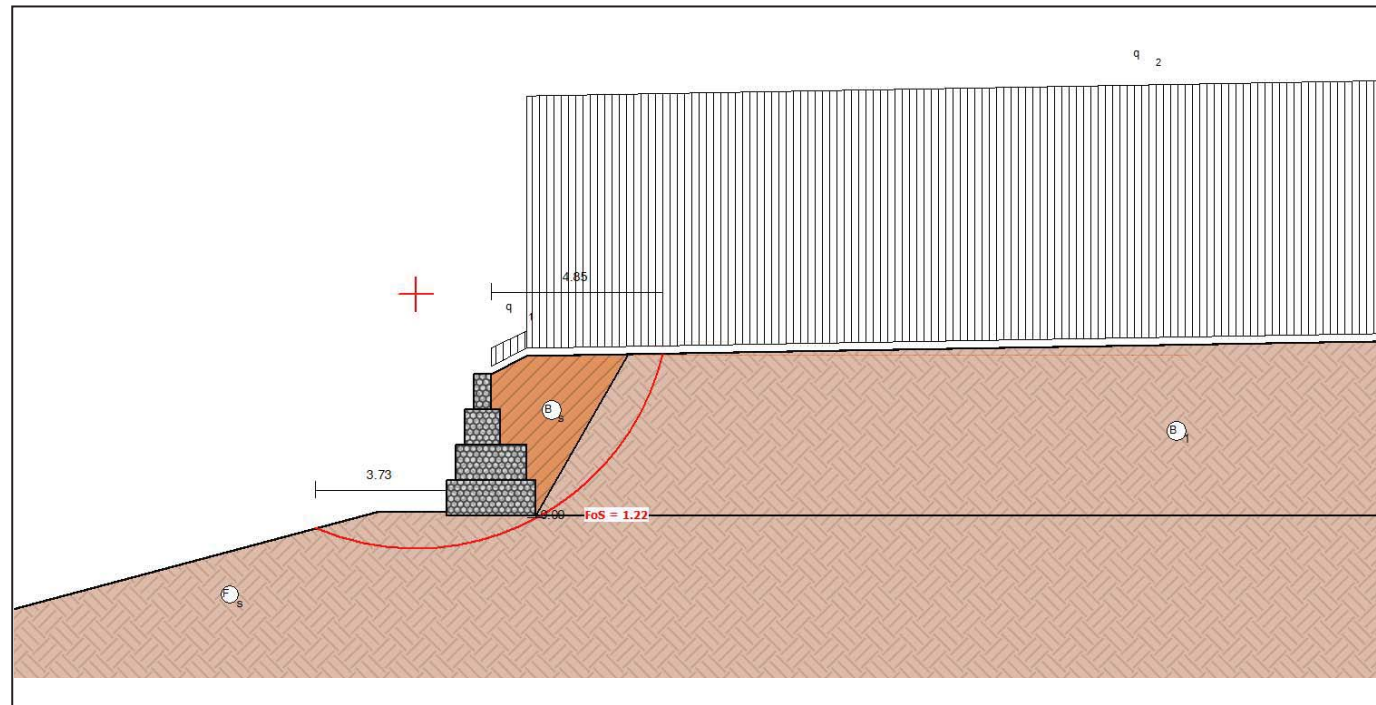
Mesh	GSC 0.5	GSC 1.0
Gabion POLIMAC™ 80/489	978	489

Resultados

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: A1+M1+R2

ELU Estado Límite Último

Geometría del Muro



Resultados de los Analisis de Estabilidad

Empuje Activo y Pasivo

Empuje Activo [kN/m]	112.62
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	2.05
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	1.43
Dirección del empuje con ref. al eje X [°]	46.15
Empuje Pasivo [kN/m]	2.10
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	0.00
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0.05
Dirección del empuje con ref. al eje X [°]	0.00

Deslizamiento

Fuerza normal en en la base [kN/m]	156.82
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	0.90
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0.00
Fuerza actuante tangencial [kN/m]	78.02
Fuerza resistente tangencial [kN/m]	96.67
Deslizamiento	1.24

Vuelco

Momento Activo [kN/m x m]	116.48
Momento Resistente [kN/m x m]	231.70
Vuelco	1.99

Tensiones Actuantes en la Fundación

Excentricidad	0.35
Tensión normal a la izquierda [kN/m²]	115.17
Tensión normal a la derecha [kN/m²]	10.29
Tensión última de la fundación[kN/m²]	140.00
Tension de la Base izq.	1.22
Tension de la Base der.	13.60

Estabilidad Global | Bishop

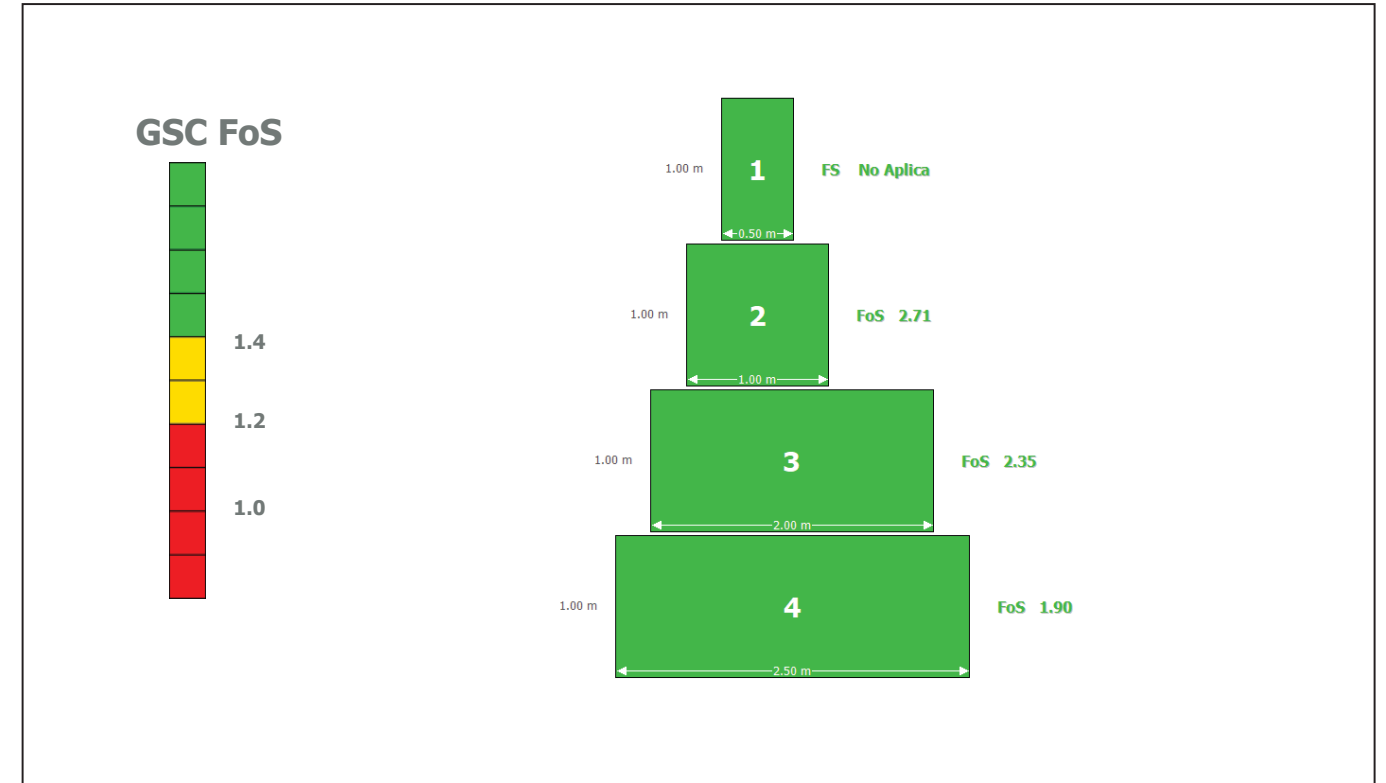
Centro del arco con referencia al eje X [m]	-0.90
Centro del arco con referencia al eje Y [m]	6.25
Global	1.22

Resultados

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: A1+M1+R2

ELS Estado Límite de Servicio

Gabion Serviceability Coefficient



ELU Estado Límite Último

Externa

FS para Vuelco	FS para Deslizamiento	FS - Tension de la Base izq.	FS - Tension de la Base der.	Global FS Global
FoS 1.99	FoS 1.24	FoS 1.22	FoS 13.60	FoS 1.22

Interna

Camada	H [m]	N [kN/m]	T [kN/m]	M [kN/m x m]	τ_{Max} [kN/m]	τ_{All} [kN/m²]	τ FoS	σ_{Max} [kN/m²]	σ_{All} [kN/m²]	σ FoS
1	1.00	6.30	0.00	1.57	0.00	22.94	N.A.	12.60	239.85	19.04
2	2.00	18.90	0.00	9.32	0.00	27.44	N.A.	19.17	239.85	12.51
3	3.00	82.08	32.21	67.97	16.11	43.25	2.68	49.56	239.85	4.84

● Normativo

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU)

DESIGN APPROACH 2: A1+M1+R2

No Seismic Condition

Factores Parciales

			Vuelco
Ángulo de fricción	$\gamma\phi'$	1.00	1.25
Cohesión efectiva	$\gamma c'$	1.00	1.25
Cohesión no drenada	γc_u	1.00	1.40
Carga permanente (G) Desfavorable	$\gamma G; unfav$	1.35	1.10
Carga permanente (G) Favorable	$\gamma G; fav$	1.00	0.90
Carga Variable (Q) Desfavorable	$\gamma Q; unfav$	1.50	1.50
Carga Variable (Q) Favorable	$\gamma Q; fav$	0.00	0.00
Resistencia de la fundación	γR_v	1.40	1.00
Resistencia al deslizamiento	γR_h	1.10	1.00
Resistencia al caucho	γR_m	1.00	1.00
Resistencia interna al corte	$\gamma Re; intShear$	1.40	1.00
Resistencia interna a compresion	$\gamma Re; intComp$	1.40	1.00
Resistencia del suelo	$\gamma Re; overall$	1.10	1.00
Peso do muro	$\gamma G; Wall$	1.00	1.00
Empuxo da agua	$\gamma Water$	1.35	1.10

● Informaciones del Proyecto

Título	Cliente	Descripción
Pont tipología 3b - Persistent		
Número	Diseñador	
		Comentarios

● Datos Iniciales

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: A1+M1+R2

Datos sobre el muro

Inclinación del muro	0.00
Peso esp. de las piedras [kN/m ³]	18.00
Porosidad de los gaviones [%]	30.00
Geotextil en el terraplén	Si
Reducción en la fricción [%]	10.00
Geotextil en la base	No
Reducción en la fricción [%]	0.00

Datos sobre el suelo del terraplén

Inclinación del primer tramo [°]	1.00
Largo del primer tramo [m]	3.00
Inclinación del segundo tramo [°]	1.00
Peso específico del suelo [kN/m ³]	18.00
Ángulo de fricción del suelo [°]	32.00
Cohesión del suelo [kN/m ²]	18.00

Layer	Altura inicial [m]	Inclinación deg	Peso específico [kN/m ³]	Cohesión [kN/m ²]	Ángulo fricción [deg]
1	0.00	60.00	18.00	0.00	32.00

Datos sobre la fundación

Profundidad de la fundación [m]	0.10
Largo horiz. en la fundación [m]	2.00
Inclinación de la de fundación [°]	15.00
Peso específico del suelo [kN/m ³]	18.00
Ángulo de fricción del suelo [°]	32.00
Cohesión del suelo [kN/m ²]	5.00
Presión aceptable en la fundación [kN/m ²]	140.00
Nivel del agua [m]	

Camada	Profundidad [m]	Peso específico [kN/m ³]	Cohesión [kN/m ²]	Ángulo fricción [deg]
1	4.70	20.00	14.00	28.00

Datos sobre las cargas

Cargas distribuidas sobre el terraplén

Primer tramo [kN/m ²]	Variable desfavorable	q1	4.00
Segundo tramo [kN/m ²]	Variable desfavorable	q2	

Cargas distribuidas sobre el muro

Carga [kN/m ²]	Variable favorable	
----------------------------	--------------------	--

Línea de carga sobre el terraplén

Carga 1 [kN/m]	Variable desfavorable	
----------------	-----------------------	--

Dist. al tope del muro [m]

Carga 2 [kN/m]	Variable desfavorable	
----------------	-----------------------	--

Dist. al tope del muro [m]

Carga 3 [kN/m]	Variable desfavorable	
----------------	-----------------------	--

Dist. al tope del muro [m]

Línea de carga sobre el muro

Carga [kN/m]	Variable favorable	
--------------	--------------------	--

Dist. al tope del muro [m]

Datos sobre la napa freática

Altura inicial[m]	0.00
Inclinación del primer tramo [°]	0.00
Largo del primer tramo [m]	0.00
Inclinación del segundo tramo [°]	0.00
Largo del segundo tramo [m]	0.00

Datos sobre efectos sísmicos

Coefficiente Horizontal	
Coefficiente Vertical	

Producto

Ambiente	Low Aggressive
----------	----------------

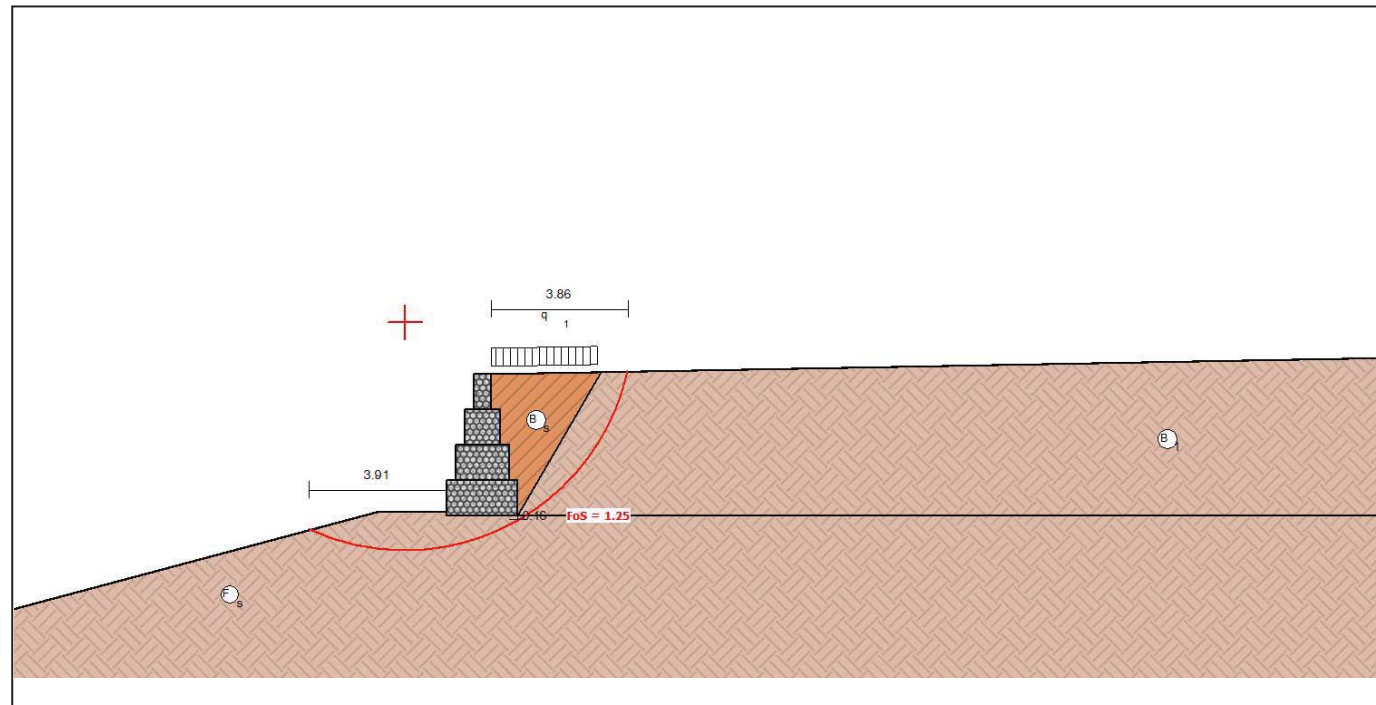
Mesh	GSC 0.5	GSC 1.0
Gabion POLIMAC™ 80/489	978	489

● Resultados

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: A1+M1+R2

ELU Estado Límite Último

Geometría del Muro



Resultados de los Analisis de Estabilidad

Empuje Activo y Pasivo

Empuje Activo [kN/m]	77.76
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	1.74
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	1.38
Dirección del empuje con ref. al eje X [°]	39.42
Empuje Pasivo [kN/m]	1.05
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	0.00
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0.05
Dirección del empuje con ref. al eje X [°]	0.00

Deslizamiento

Fuerza normal en en la base [kN/m]	112.38
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	0.58
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0.00
Fuerza actuante tangencial [kN/m]	60.07
Fuerza resistente tangencial [kN/m]	69.34
Deslizamiento	1.15

Vuelco

Momento Activo [kN/m x m]	89.91
Momento Resistente [kN/m x m]	138.35
Vuelco	1.54

Tensiones Actuantes en la Fundación

Excentricidad	0.42
Tensión normal a la izquierda [kN/m²]	128.95
Tensión normal a la derecha [kN/m²]	0.00
Tensión última de la fundación[kN/m²]	140.00
Tension de la Base izq.	1.09
Tension de la Base der.	-

Cuidado!!!: La base no es totalmente utilizada!

Estabilidad Global | Bishop

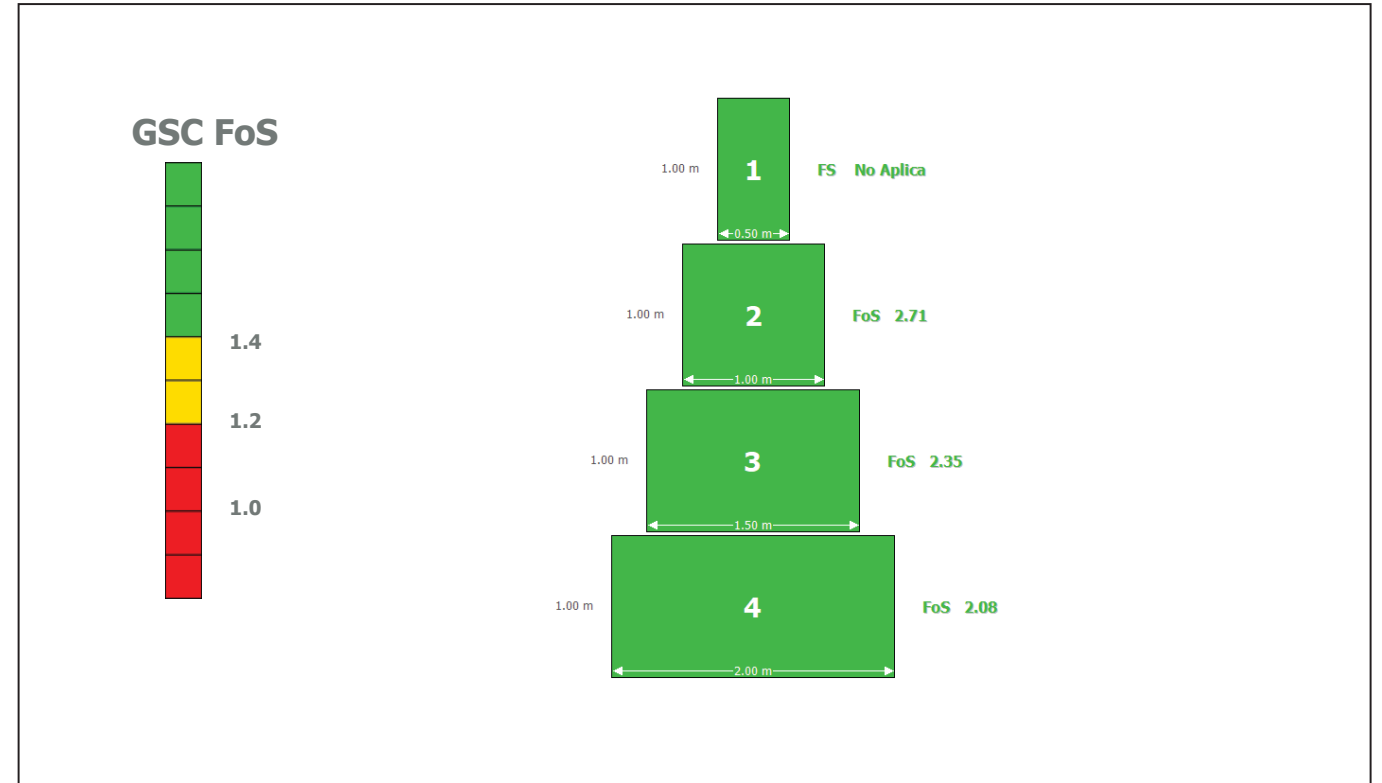
Centro del arco con referencia al eje X [m]	-1.20
Centro del arco con referencia al eje Y [m]	5.46
Global	1.25

● Resultados

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: A1+M1+R2

ELS Estado Límite de Servicio

Gabion Serviceability Coefficient



ELU Estado Límite Último

Externa

FS para Vuelco	FS para Deslizamiento	FS - Tension de la Base izq.	FS - Tension de la Base der.	Global FS Global
FoS 1.54	FoS 1.15	FoS 1.09	FoS -	FoS 1.25

Interna

Camada	H [m]	N [kN/m]	T [kN/m]	M [kN/m x m]	τ_{Max} [kN/m]	τ_{All} [kN/m²]	τ FoS	σ_{Max} [kN/m²]	σ_{All} [kN/m²]	σ FoS
1	1.00	6.30	0.00	1.57	0.00	22.94	N.A.	12.60	239.85	19.04
2	2.00	18.90	0.00	9.32	0.00	27.44	N.A.	19.17	239.85	12.51
3	3.00	49.22	14.47	28.70	9.65	37.38	3.87	42.19	239.85	5.68

● Normativo

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU)

DESIGN APPROACH 2: A1+M1+R2

No Seismic Condition

Factores Parciales

			Vuelco
Ángulo de fricción	$\gamma\phi'$	1.00	1.25
Cohesión efectiva	$\gamma c'$	1.00	1.25
Cohesión no drenada	γc_u	1.00	1.40
Carga permanente (G) Desfavorable	$\gamma G; unfav$	1.35	1.10
Carga permanente (G) Favorable	$\gamma G; fav$	1.00	0.90
Carga Variable (Q) Desfavorable	$\gamma Q; unfav$	1.50	1.50
Carga Variable (Q) Favorable	$\gamma Q; fav$	0.00	0.00
Resistencia de la fundación	γR_v	1.40	1.00
Resistencia al deslizamiento	γR_h	1.10	1.00
Resistencia al caucho	γR_m	1.00	1.00
Resistencia interna al corte	$\gamma Re; intShear$	1.40	1.00
Resistencia interna a compresion	$\gamma Re; intComp$	1.40	1.00
Resistencia del suelo	$\gamma Re; overall$	1.10	1.00
Peso do muro	$\gamma G; Wall$	1.00	1.00
Empuxo da agua	$\gamma Water$	1.35	1.10

● Informaciones del Proyecto

Título	Cliente	Descripción
Pont tipología 3b - Accidental		
Número	Diseñador	Comentarios

● Datos Iniciales

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: M1+R2±Kh±Kv

Datos sobre el muro

Inclinación del muro	0.00
Peso esp. de las piedras [kN/m ³]	18.00
Porosidad de los gaviones [%]	30.00
Geotextil en el terraplén	Si
Reducción en la fricción [%]	10.00
Geotextil en la base	No
Reducción en la fricción [%]	0.00

Datos sobre el suelo del terraplén

Inclinación del primer tramo [°]	1.00
Largo del primer tramo [m]	3.00
Inclinación del segundo tramo [°]	1.00
Peso específico del suelo [kN/m ³]	18.00
Ángulo de fricción del suelo [°]	32.00
Cohesión del suelo [kN/m ²]	18.00

Layer	Altura inicial [m]	Inclinación deg	Peso específico [kN/m ³]	Cohesión [kN/m ²]	Ángulo fricción [deg]
1	0.00	60.00	18.00	0.00	32.00

Datos sobre la fundación

Profundidad de la fundación [m]	0.10
Largo horiz. en la fundación [m]	2.00
Inclinación de la de fundación [°]	15.00
Peso específico del suelo [kN/m ³]	18.00
Ángulo de fricción del suelo [°]	32.00
Cohesión del suelo [kN/m ²]	5.00
Presión aceptable en la fundación [kN/m ²]	140.00
Nivel del agua [m]	

Camada	Profundidad [m]	Peso específico [kN/m ³]	Cohesión [kN/m ²]	Ángulo fricción [deg]
1	4.70	20.00	14.00	28.00

Datos sobre las cargas

Cargas distribuidas sobre el terraplén

Primer tramo [kN/m ²]	Variable desfavorable	q1	1.20
Segundo tramo [kN/m ²]	Variable desfavorable	q2	

Cargas distribuidas sobre el muro

Carga [kN/m ²]	Variable favorable
----------------------------	--------------------

Línea de carga sobre el terraplén

Carga 1 [kN/m]	Variable desfavorable
----------------	-----------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Carga 2 [kN/m]	Variable desfavorable
----------------	-----------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Carga 3 [kN/m]	Variable desfavorable
----------------	-----------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Línea de carga sobre el muro

Carga [kN/m]	Variable favorable
--------------	--------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Datos sobre la napa freática

Altura inicial[m]	0.00
Inclinación del primer tramo [°]	0.00
Largo del primer tramo [m]	0.00
Inclinación del segundo tramo [°]	0.00
Largo del segundo tramo [m]	0.00

Datos sobre efectos sísmicos

Coefficiente Horizontal	0.01
Coefficiente Vertical	0.00

Producto

Ambiente	Low Aggressive
----------	----------------

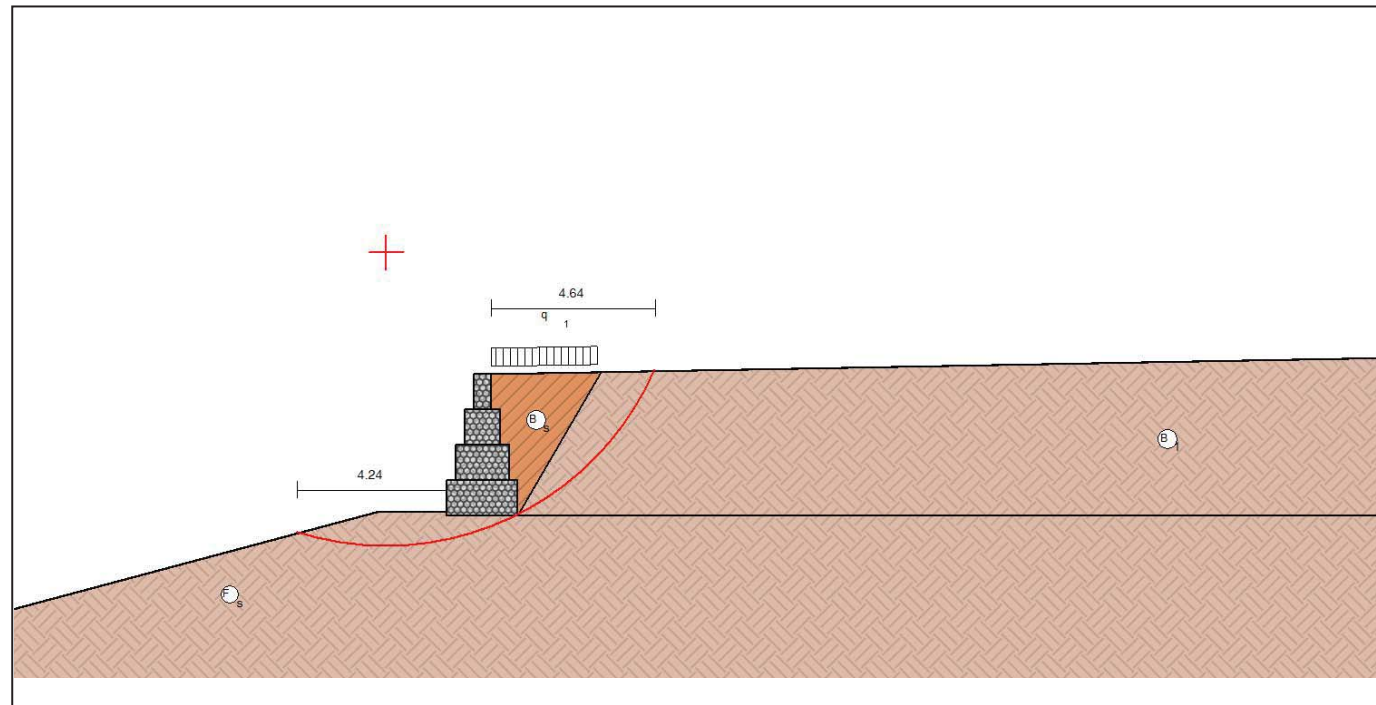
Mesh	GSC 0.5	GSC 1.0
Gabion POLIMAC™ 80/489	978	489

Resultados

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: M1+R2±Kh±Kv

ELU Estado Límite Último

Geometría del Muro



Resultados de los Analisis de Estabilidad

Empuje Activo y Pasivo

Empuje Activo [kN/m]	56.26
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	1.74
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	1.38
Dirección del empuje con ref. al eje X [°]	39.42
Empuje Pasivo [kN/m]	1.05
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	0.00
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0.05
Dirección del empuje con ref. al eje X [°]	0.00

Deslizamiento

Fuerza normal en en la base [kN/m]	98.72
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	0.64
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0.00
Fuerza actuante tangencial [kN/m]	44.09
Fuerza resistente tangencial [kN/m]	61.58
Deslizamiento	1.40

Vuelco

Momento Activo [kN/m x m]	74.13
Momento Resistente [kN/m x m]	126.13
Vuelco	1.70

Tensiones Actuantes en la Fundación

Excentricidad	0.36
Tensión normal a la izquierda [kN/m²]	102.19
Tensión normal a la derecha [kN/m²]	0.00
Tensión última de la fundación[kN/m²]	140.00
Tension de la Base izq.	1.37
Tension de la Base der.	-

Cuidado!!!: La base no es totalmente utilizada!

Estabilidad Global | Bishop

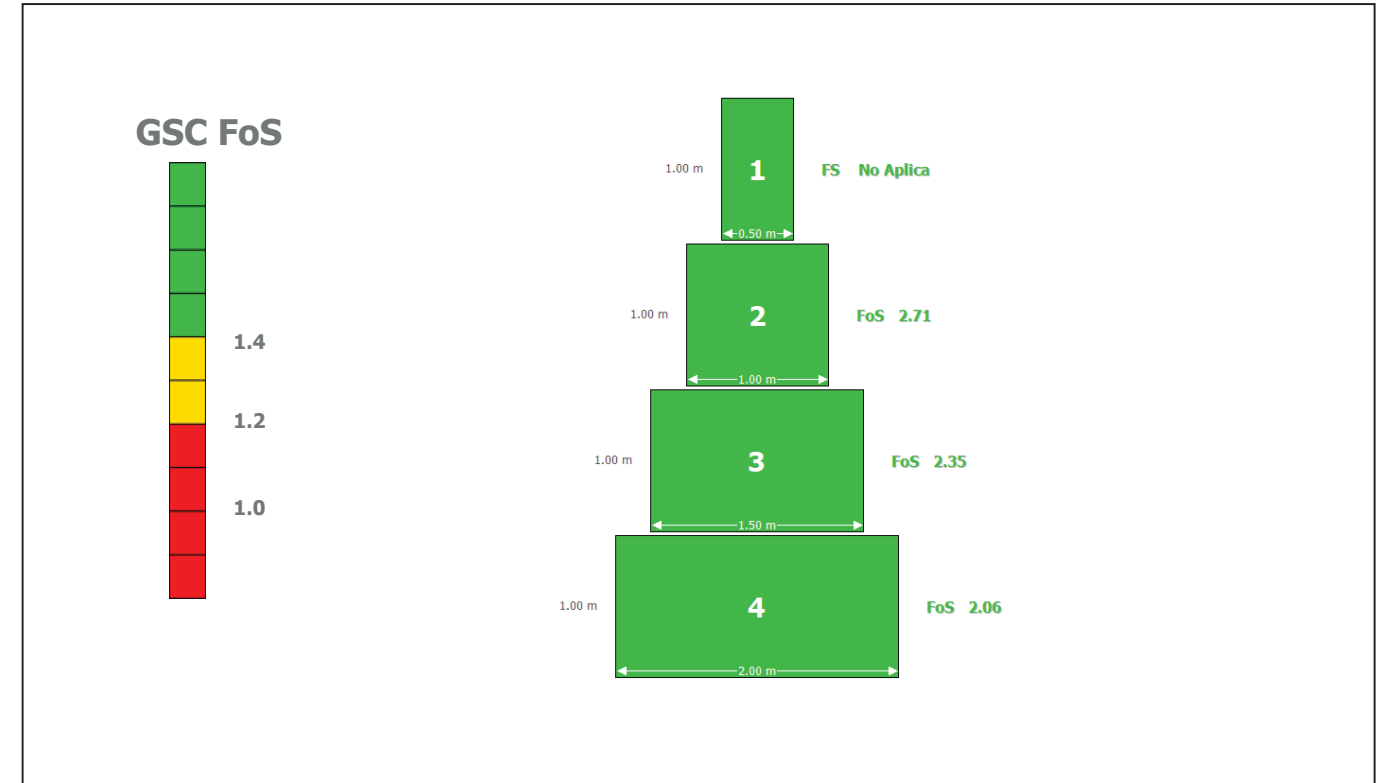
Centro del arco con referencia al eje X [m]	-1.72
Centro del arco con referencia al eje Y [m]	7.42
Global	1.43

Resultados

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: M1+R2±Kh±Kv

ELS Estado Límite de Servicio

Gabion Serviceability Coefficient



ELU Estado Límite Último

Externa

FS para Vuelco	FS para Deslizamiento	FS - Tension de la Base izq.	FS - Tension de la Base der.	Global FS Global
FoS 1.70	FoS 1.40	FoS 1.37	FoS -	FoS 1.43

Interna

Camada	H [m]	N [kN/m]	T [kN/m]	M [kN/m x m]	τ _{Max} [kN/m]	τ _{All} [kN/m²]	τ FoS	σ _{Max} [kN/m²]	σ _{All} [kN/m²]	σ FoS
1	1.00	6.30	0.06	1.54	0.13	22.94	176.46	12.86	239.85	18.65
2	2.00	18.90	0.19	9.16	0.19	27.44	144.42	19.51	239.85	12.29
3	3.00	40.68	4.03	26.76	2.69	33.31	12.38	30.93	239.85	7.75

● Normativo

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU)

DESIGN APPROACH 2: $M1+R2\pm Kh\pm Kv$

Seismic Condition

Factores Parciales

			Vuelco
Ángulo de fricción	$\gamma\phi'$	1.00	1.25
Cohesión efectiva	$\gamma c'$	1.00	1.25
Cohesión no drenada	γc_u	1.00	1.40
Carga permanente (G) Desfavorable	$\gamma G; unfav$	1.00	1.00
Carga permanente (G) Favorable	$\gamma G; fav$	1.00	1.00
Carga Variable (Q) Desfavorable	$\gamma Q; unfav$	1.00	1.00
Carga Variable (Q) Favorable	$\gamma Q; fav$	1.00	1.00
Resistencia de la fundación	γR_v	1.40	1.00
Resistencia al deslizamiento	γR_h	1.10	1.00
Resistencia al caucho	γR_m	1.00	1.00
Resistencia interna al corte	$\gamma Re; intShear$	1.40	1.00
Resistencia interna a compresion	$\gamma Re; intComp$	1.40	1.00
Resistencia del suelo	$\gamma Re; overall$	1.10	1.00
Peso do muro	$\gamma G; Wall$	1.00	1.00
Empuxo da agua	$\gamma Water$	1.00	1.00

● Informaciones del Proyecto

Título	Cliente	Descripción
Pont tipología 4 - Persistent		
Número	Diseñador	
		Comentarios

● Datos Iniciales

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: A1+M1+R2

Datos sobre el muro

Inclinación del muro	0.00
Peso esp. de las piedras [kN/m ³]	18.00
Porosidad de los gaviones [%]	30.00
Geotextil en el terraplén	Si
Reducción en la fricción [%]	10.00
Geotextil en la base	No
Reducción en la fricción [%]	0.00

Datos sobre el suelo del terraplén

Inclinación del primer tramo [°]	10.00
Largo del primer tramo [m]	3.00
Inclinación del segundo tramo [°]	10.00
Peso específico del suelo [kN/m ³]	18.00
Ángulo de fricción del suelo [°]	32.00
Cohesión del suelo [kN/m ²]	18.00

Layer	Altura inicial [m]	Inclinación deg	Peso específico [kN/m ³]	Cohesión [kN/m ²]	Ángulo fricción [deg]
1	0.00	60.00	18.00	0.00	32.00

Datos sobre la fundación

Profundidad de la fundación [m]	0.35
Largo horiz. en la fundación [m]	2.00
Inclinación de la de fundación [°]	15.00
Peso específico del suelo [kN/m ³]	18.00
Ángulo de fricción del suelo [°]	32.00
Cohesión del suelo [kN/m ²]	5.00
Presión aceptable en la fundación [kN/m ²]	150.00
Nivel del agua [m]	

Camada	Profundidad [m]	Peso específico [kN/m ³]	Cohesión [kN/m ²]	Ángulo fricción [deg]
1	4.70	20.00	14.00	28.00

Datos sobre las cargas

Cargas distribuidas sobre el terraplén

Primer tramo [kN/m ²]	Variable desfavorable	q1	4.00
Segundo tramo [kN/m ²]	Variable desfavorable	q2	

Cargas distribuidas sobre el muro

Carga [kN/m ²]	Variable favorable	
----------------------------	--------------------	--

Línea de carga sobre el terraplén

Carga 1 [kN/m]	Variable desfavorable	
----------------	-----------------------	--

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Carga 2 [kN/m]	Variable desfavorable	
----------------	-----------------------	--

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Carga 3 [kN/m]	Variable desfavorable	
----------------	-----------------------	--

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Línea de carga sobre el muro

Carga [kN/m]	Variable favorable	
--------------	--------------------	--

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Datos sobre la napa freática

Altura inicial[m]	0.00
Inclinación del primer tramo [°]	0.00
Largo del primer tramo [m]	0.00
Inclinación del segundo tramo [°]	0.00
Largo del segundo tramo [m]	0.00

Datos sobre efectos sísmicos

Coefficiente Horizontal	
Coefficiente Vertical	

Producto

Ambiente	Low Aggressive
----------	----------------

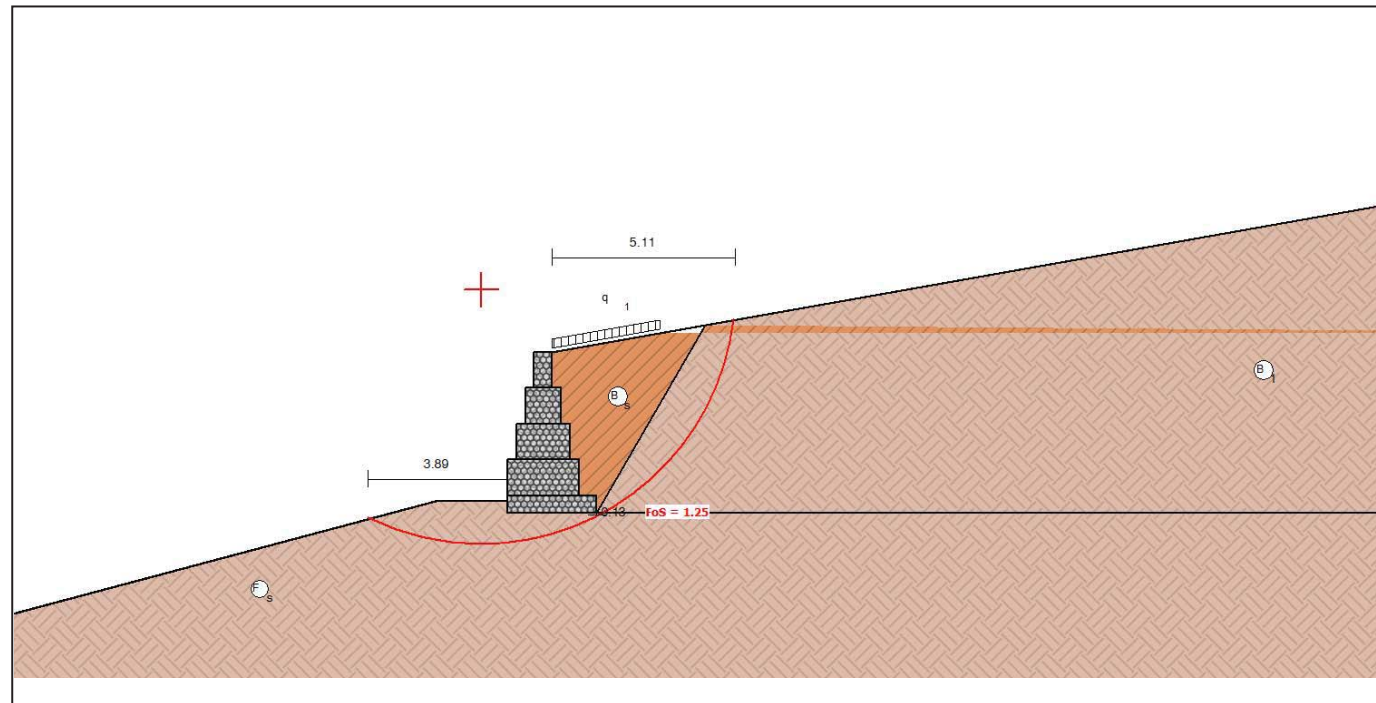
Mesh	GSC 0.5	GSC 1.0
Gabion POLIMAC™ 80/489	978	489

Resultados

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: A1+M1+R2

ELU Estado Límite Último

Geometría del Muro



Resultados de los Analisis de Estabilidad

Empuje Activo y Pasivo

Empuje Activo [kN/m]	129.12
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	2.07
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	1.55
Dirección del empuje con ref. al eje X [°]	44.32
Empuje Pasivo [kN/m]	4.95
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	0.00
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0.14
Dirección del empuje con ref. al eje X [°]	0.00

Deslizamiento

Fuerza normal en en la base [kN/m]	177.63
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	0.80
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0.00
Fuerza actuante tangencial [kN/m]	92.37
Fuerza resistente tangencial [kN/m]	111.09
Deslizamiento	1.20

Vuelco

Momento Activo [kN/m x m]	146.98
Momento Resistente [kN/m x m]	259.60
Vuelco	1.77

Tensiones Actuantes en la Fundación

Excentricidad	0.45
Tensión normal a la izquierda [kN/m²]	147.68
Tensión normal a la derecha [kN/m²]	0.00
Tensión última de la fundación[kN/m²]	150.00
Tension de la Base izq.	1.02
Tension de la Base der.	-

Cuidado!!!: La base no es totalmente utilizada!

Estabilidad Global | Bishop

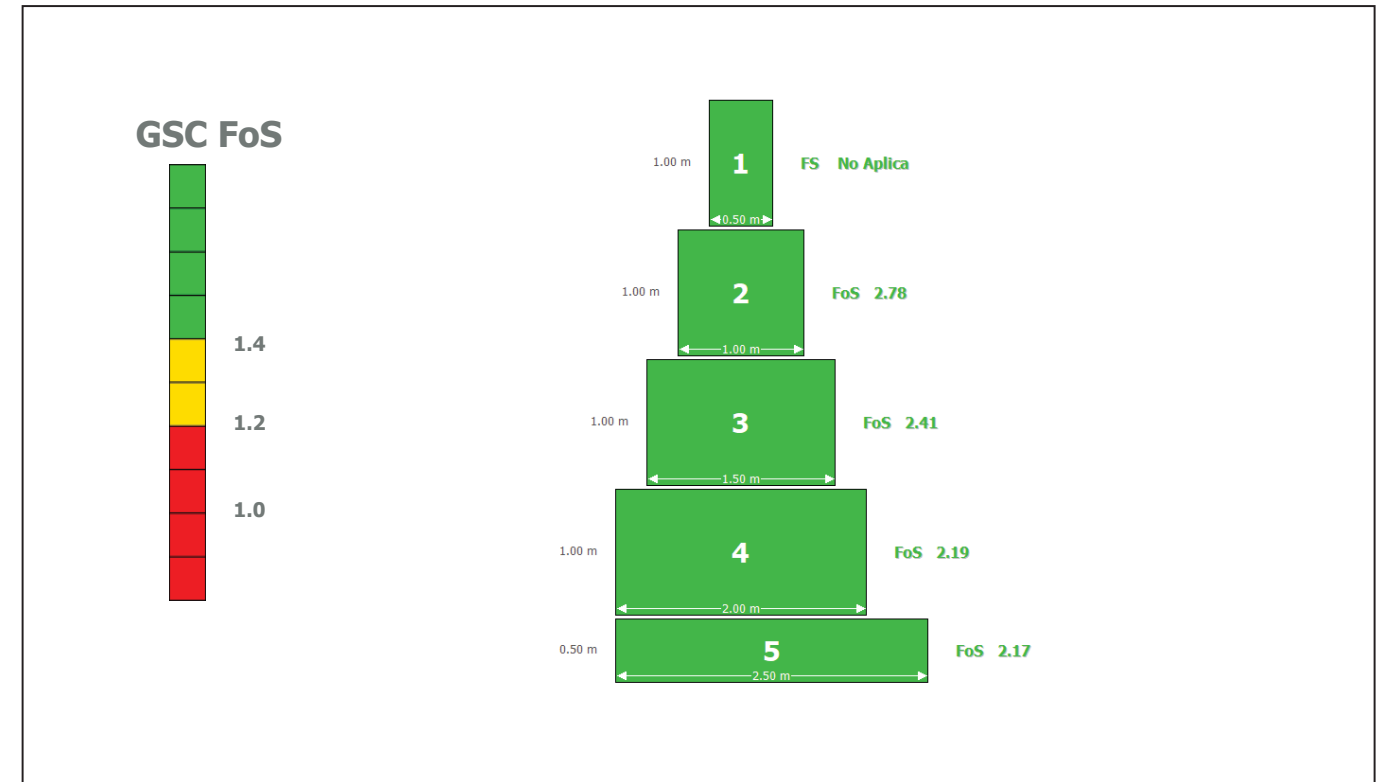
Centro del arco con referencia al eje X [m]	-0.72
Centro del arco con referencia al eje Y [m]	6.23
Global	1.25

Resultados

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: A1+M1+R2

ELS Estado Límite de Servicio

Gabion Serviceability Coefficient



ELU Estado Límite Último

Externa

FS para Vuelco	FS para Deslizamiento	FS - Tension de la Base izq.	FS - Tension de la Base der.	Global FS Global
FoS 1.77	FoS 1.20	FoS 1.02	FoS -	FoS 1.25

Interna

Camada	H [m]	N [kN/m]	T [kN/m]	M [kN/m x m]	τ_{Max} [kN/m]	τ_{All} [kN/m²]	τ FoS	σ_{Max} [kN/m²]	σ_{All} [kN/m²]	σ FoS
1	1.00	6.30	0.00	1.57	0.00	22.94	N.A.	12.60	239.85	19.04
2	2.00	18.90	0.00	9.32	0.00	27.44	N.A.	19.17	239.85	12.51
3	3.00	55.71	22.70	29.13	15.14	40.47	2.67	53.27	239.85	4.50
4	4.00	98.89	43.66	66.80	21.83	49.26	2.26	73.19	239.85	3.28

● Normativo

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU)

DESIGN APPROACH 2: A1+M1+R2

No Seismic Condition

Factores Parciales

			Vuelco
Ángulo de fricción	$\gamma\phi'$	1.00	1.25
Cohesión efectiva	$\gamma c'$	1.00	1.25
Cohesión no drenada	γc_u	1.00	1.40
Carga permanente (G) Desfavorable	$\gamma G; unfav$	1.35	1.10
Carga permanente (G) Favorable	$\gamma G; fav$	1.00	0.90
Carga Variable (Q) Desfavorable	$\gamma Q; unfav$	1.50	1.50
Carga Variable (Q) Favorable	$\gamma Q; fav$	0.00	0.00
Resistencia de la fundación	γR_v	1.40	1.00
Resistencia al deslizamiento	γR_h	1.10	1.00
Resistencia al caucho	γR_m	1.00	1.00
Resistencia interna al corte	$\gamma Re; intShear$	1.40	1.00
Resistencia interna a compresion	$\gamma Re; intComp$	1.40	1.00
Resistencia del suelo	$\gamma Re; overall$	1.10	1.00
Peso do muro	$\gamma G; Wall$	1.00	1.00
Empuxo da agua	$\gamma Water$	1.35	1.10

● Informaciones del Proyecto

Título	Cliente	Descripción
Pont tipología 4 - Accidental		
Número	Diseñador	
		Comentarios

● Datos Iniciales

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: M1+R2±Kh±Kv

Datos sobre el muro

Inclinación del muro	0.00
Peso esp. de las piedras [kN/m ³]	18.00
Porosidad de los gaviones [%]	30.00
Geotextil en el terraplén	Si
Reducción en la fricción [%]	10.00
Geotextil en la base	No
Reducción en la fricción [%]	0.00

Datos sobre el suelo del terraplén

Inclinación del primer tramo [°]	10.00
Largo del primer tramo [m]	3.00
Inclinación del segundo tramo [°]	10.00
Peso específico del suelo [kN/m ³]	18.00
Ángulo de fricción del suelo [°]	32.00
Cohesión del suelo [kN/m ²]	18.00

Layer	Altura inicial [m]	Inclinación deg	Peso específico [kN/m ³]	Cohesión [kN/m ²]	Ángulo fricción [deg]
1	0.00	60.00	18.00	0.00	32.00

Datos sobre la fundación

Profundidad de la fundación [m]	0.10
Largo horiz. en la fundación [m]	2.00
Inclinación de la de fundación [°]	15.00
Peso específico del suelo [kN/m ³]	18.00
Ángulo de fricción del suelo [°]	32.00
Cohesión del suelo [kN/m ²]	5.00
Presión aceptable en la fundación [kN/m ²]	160.00
Nivel del agua [m]	

Camada	Profundidad [m]	Peso específico [kN/m ³]	Cohesión [kN/m ²]	Ángulo fricción [deg]
1	4.70	20.00	14.00	28.00

Datos sobre las cargas

Cargas distribuidas sobre el terraplén

Primer tramo [kN/m ²]	Variable desfavorable	q1	1.20
Segundo tramo [kN/m ²]	Variable desfavorable	q2	

Cargas distribuidas sobre el muro

Carga [kN/m ²]	Variable favorable
----------------------------	--------------------

Línea de carga sobre el terraplén

Carga 1 [kN/m]	Variable desfavorable
----------------	-----------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Carga 2 [kN/m]	Variable desfavorable
----------------	-----------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Carga 3 [kN/m]	Variable desfavorable
----------------	-----------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Línea de carga sobre el muro

Carga [kN/m]	Variable favorable
--------------	--------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Datos sobre la napa freática

Altura inicial [m]	0.00
Inclinación del primer tramo [°]	0.00
Largo del primer tramo [m]	0.00
Inclinación del segundo tramo [°]	0.00
Largo del segundo tramo [m]	0.00

Datos sobre efectos sísmicos

Coefficiente Horizontal	0.01
Coefficiente Vertical	0.00

Producto

Ambiente	Low Aggressive
----------	----------------

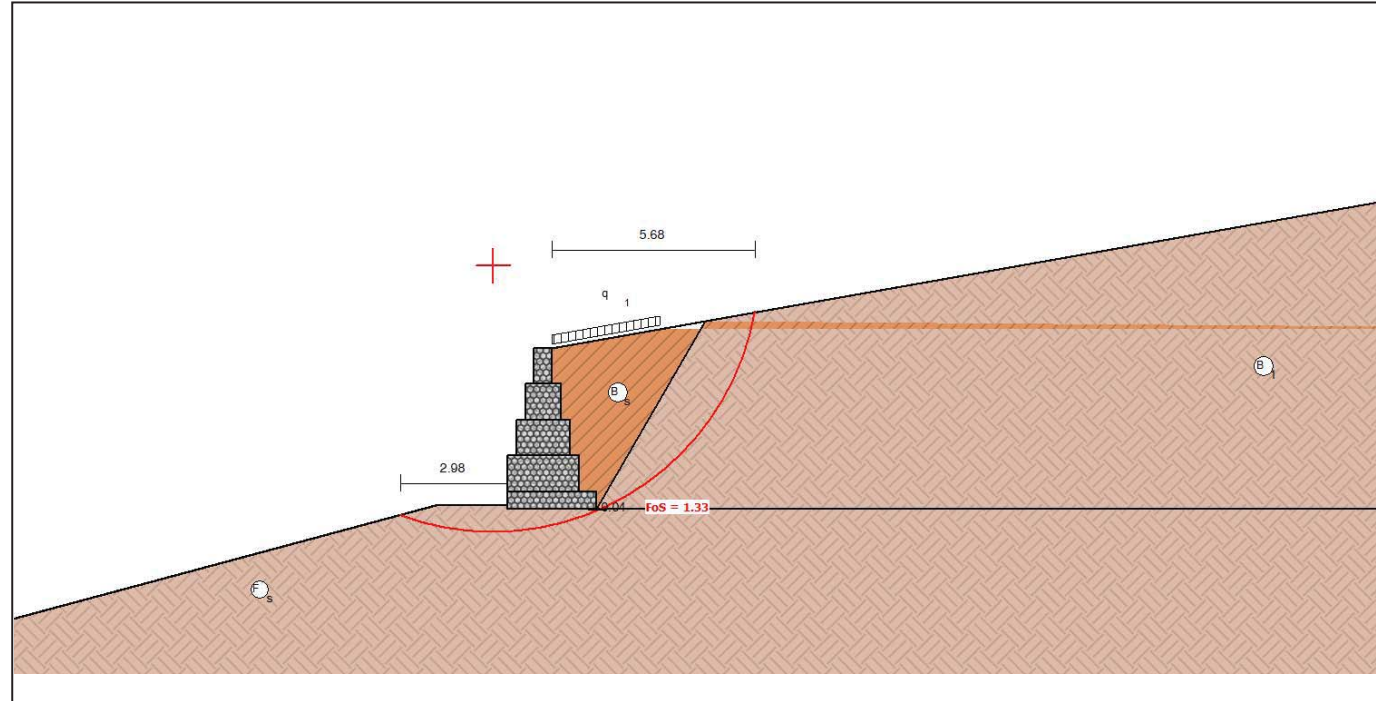
Mesh	GSC 0.5	GSC 1.0
Gabion POLIMAC™ 80/489	978	489

Resultados

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: M1+R2±Kh±Kv

ELU Estado Límite Último

Geometría del Muro



Resultados de los Analisis de Estabilidad

Empuje Activo y Pasivo

Empuje Activo [kN/m]	92.99
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	2.07
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	1.54
Dirección del empuje con ref. al eje X [°]	44.32
Empuje Pasivo [kN/m]	1.05
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	0.00
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0.05
Dirección del empuje con ref. al eje X [°]	0.00

Deslizamiento

Fuerza normal en en la base [kN/m]	152.39
Punto de aplicación con ref. al eje X[m]	0.84
Punto de aplicación con ref. al eje Y[m]	0.00
Fuerza actuante tangencial [kN/m]	67.40
Fuerza resistente tangencial [kN/m]	93.20
Deslizamiento	1.38

Vuelco

Momento Activo [kN/m x m]	129.89
Momento Resistente [kN/m x m]	239.63
Vuelco	1.84

Tensiones Actuantes en la Fundación

Excentricidad	0.41
Tensión normal a la izquierda [kN/m²]	120.76
Tensión normal a la derecha [kN/m²]	1.15
Tensión última de la fundación[kN/m²]	160.00
Tension de la Base izq.	1.32
Tension de la Base der.	139.18

Estabilidad Global | Bishop

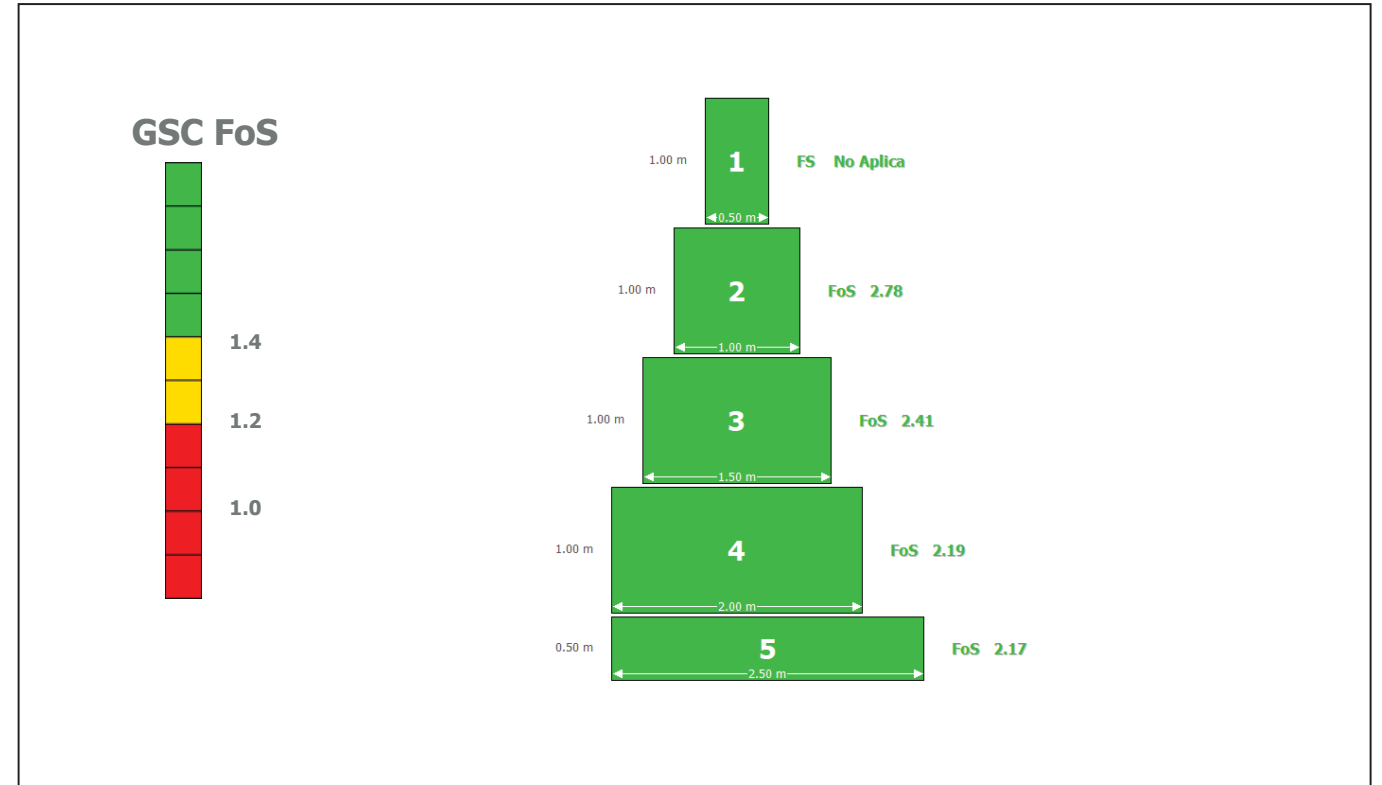
Centro del arco con referencia al eje X [m]	-0.40
Centro del arco con referencia al eje Y [m]	6.81
Global	1.33

Resultados

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: M1+R2±Kh±Kv

ELS Estado Límite de Servicio

Gabion Serviceability Coefficient



ELU Estado Límite Último

Externa

FS para Vuelco	FS para Deslizamiento	FS - Tension de la Base izq.	FS - Tension de la Base der.	Global FS Global
FoS 1.84	FoS 1.38	FoS 1.32	FoS 139.18	FoS 1.33

Interna

Camada	H [m]	N [kN/m]	T [kN/m]	M [kN/m x m]	τ _{Max} [kN/m]	τ _{All} [kN/m²]	τ FoS	σ _{Max} [kN/m²]	σ _{All} [kN/m²]	σ FoS
1	1.00	6.30	0.06	1.54	0.13	22.94	176.46	12.86	239.85	18.65
2	2.00	18.90	0.19	9.16	0.19	27.44	144.42	19.51	239.85	12.29
3	3.00	37.80	0.38	27.50	0.25	31.94	127.76	25.98	239.85	9.23
4	4.00	98.34	43.62	64.06	21.81	49.06	2.25	75.48	239.85	3.18

● Normativo

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU)

DESIGN APPROACH 2: $M1+R2\pm Kh\pm Kv$

Seismic Condition

Factores Parciales

			Vuelco
Ángulo de fricción	$\gamma\phi'$	1.00	1.25
Cohesión efectiva	$\gamma c'$	1.00	1.25
Cohesión no drenada	γc_u	1.00	1.40
Carga permanente (G) Desfavorable	$\gamma G; unfav$	1.00	1.00
Carga permanente (G) Favorable	$\gamma G; fav$	1.00	1.00
Carga Variable (Q) Desfavorable	$\gamma Q; unfav$	1.00	1.00
Carga Variable (Q) Favorable	$\gamma Q; fav$	1.00	1.00
Resistencia de la fundación	γR_v	1.40	1.00
Resistencia al deslizamiento	γR_h	1.10	1.00
Resistencia al caucho	γR_m	1.00	1.00
Resistencia interna al corte	$\gamma Re; intShear$	1.40	1.00
Resistencia interna a compresion	$\gamma Re; intComp$	1.40	1.00
Resistencia del suelo	$\gamma Re; overall$	1.10	1.00
Peso do muro	$\gamma G; Wall$	1.00	1.00
Empuxo da agua	$\gamma Water$	1.00	1.00

● Informaciones del Proyecto

Título	Carrer Lleida tipologia 1 - Persistent	Cliente	Descripción
Número		Diseñador	
			Comentarios

● Datos Iniciales

Eurocode 7 EN 1997-1 (EU) - DESIGN APPROACH 2: A1+M1+R2

Datos sobre el muro

Inclinación del muro	0.00
Peso esp. de las piedras [kN/m ³]	18.00
Porosidad de los gaviones [%]	30.00
Geotextil en el terraplén	Si
Reducción en la fricción [%]	10.00
Geotextil en la base	No
Reducción en la fricción [%]	0.00

Datos sobre el suelo del terraplén

Inclinación del primer tramo [°]	0.00
Largo del primer tramo [m]	5.00
Inclinación del segundo tramo [°]	45.00
Peso específico del suelo [kN/m ³]	20.00
Ángulo de fricción del suelo [°]	28.00
Cohesión del suelo [kN/m ²]	14.00

Layer	Altura inicial [m]	Inclinación deg	Peso específico [kN/m ³]	Cohesión [kN/m ²]	Ángulo fricción [deg]
1	0.00	45.00	20.00	0.00	28.00

Datos sobre la fundación

Profundidad de la fundación [m]	0.10
Largo horiz. en la fundación [m]	4.00
Inclinación de la de fundación [°]	0.00
Peso específico del suelo [kN/m ³]	20.00
Ángulo de fricción del suelo [°]	28.00
Cohesión del suelo [kN/m ²]	14.00
Presión aceptable en la fundación [kN/m ²]	100.00
Nivel del agua [m]	

Camada	Profundidad [m]	Peso específico [kN/m ³]	Cohesión [kN/m ²]	Ángulo fricción [deg]
1	4.80	35.00	21.00	25.00

Datos sobre las cargas

Cargas distribuidas sobre el terraplén

Primer tramo [kN/m ²]	Variable desfavorable	q1	4.00
Segundo tramo [kN/m ²]	Variable desfavorable	q2	

Cargas distribuidas sobre el muro

Carga [kN/m ²]	Variable favorable
----------------------------	--------------------

Línea de carga sobre el terraplén

Carga 1 [kN/m]	Variable desfavorable
----------------	-----------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Carga 2 [kN/m]	Variable desfavorable
----------------	-----------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Carga 3 [kN/m]	Variable desfavorable
----------------	-----------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Línea de carga sobre el muro

Carga [kN/m]	Variable favorable
--------------	--------------------

Dist. al tope del muro [m]	
----------------------------	--

Datos sobre la napa freática

Altura inicial[m]	0.00
Inclinación del primer tramo [°]	0.00
Largo del primer tramo [m]	0.00
Inclinación del segundo tramo [°]	0.00
Largo del segundo tramo [m]	0.00

Datos sobre efectos sísmicos

Coficiente Horizontal	
Coficiente Vertical	

Producto

Ambiente	Baja Agresividad
----------	------------------

Mesh	GSC 0.5	GSC 1.0
Gabion POLIMAC™ 80/489	978	489

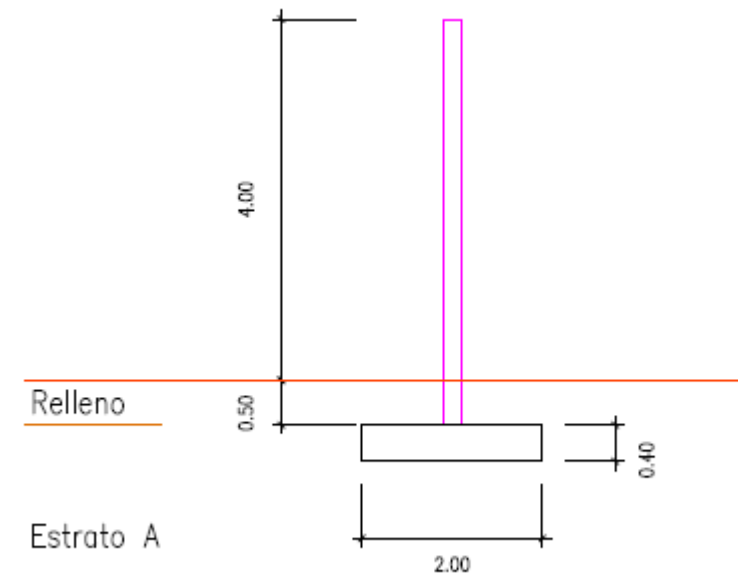
4. Pantalles acústiques

4.1. Pantalles acústiques

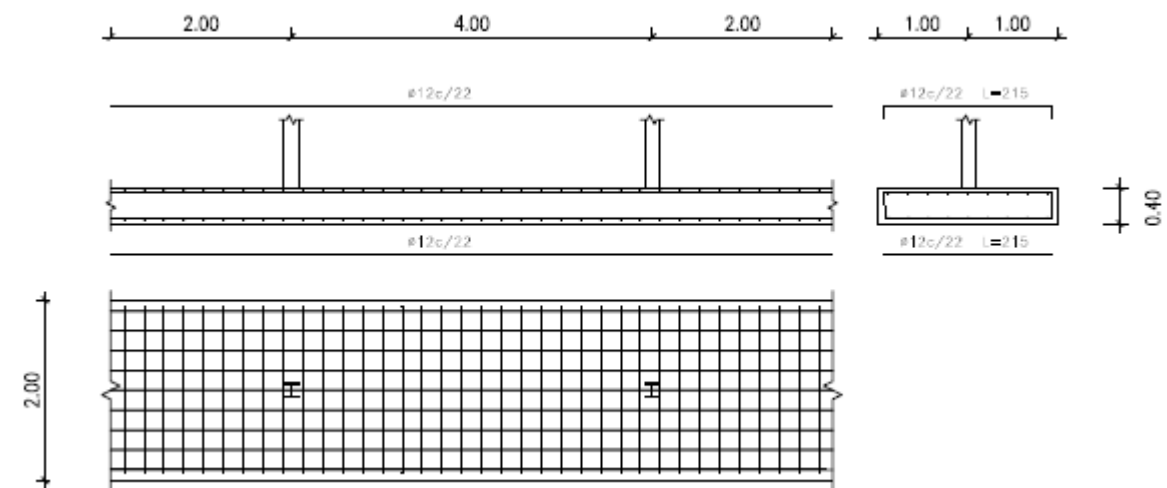
Les pantalles definides per al nostre projecte presenten les següents característiques:

- Mòduls de 2960x500x110 mm. Per a aconseguir l'altura de 4m que necessitem segons l'estudi acústic es necessiten 8 mòduls, que es col·loquen encadellats.
- Com a element de sujecció estructural entre pantalles es col·locaran perfils **HEB140** entre cada mòdul de pantalla (3m).

Els mòduls triats són del model METALGREEN, de la casa METALESA, que compleixen amb les característiques d'aïllament i protecció de soroll que es defineixen en l'estudi acústic.



La sabata s'arma amb un mallazo #Ø12/20 cm superior e inferiorment.



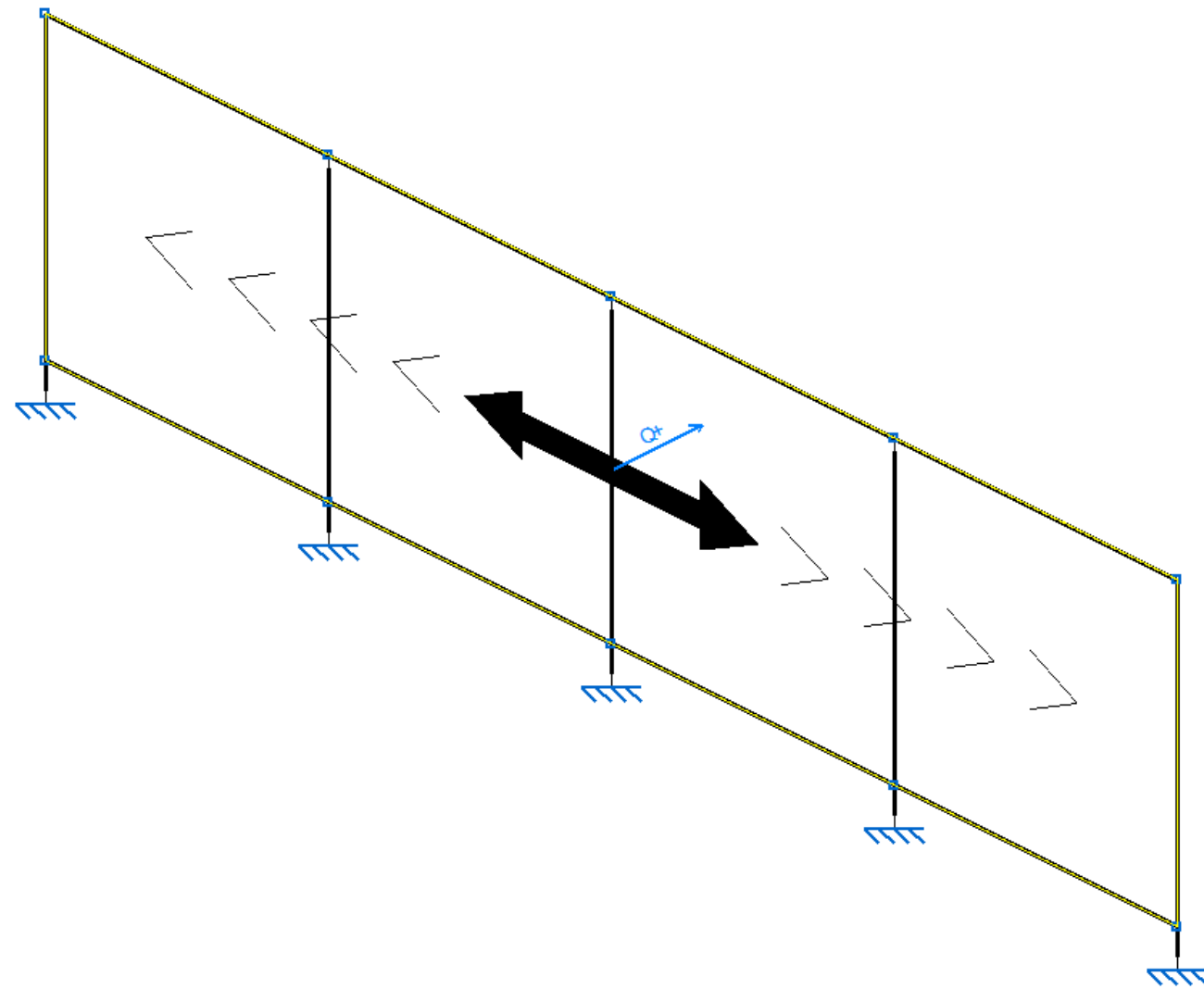
Amb el programa Cype 3D es realitza un model de càlcul d'un tram de aquestes pantalles.

4.2. Cimentació

4.2.1. Cas de cimentació en desmunt

Es realitza un pre-dimensionat de les sabates de les pantalles acústiques descrites en l'apartat anterior.

Es consideren muntants formats per HEA cada 4 metres i amb una alçada màxima de 4 metres sobre la rasant. La cimentació es resolt amb una sabata correguda recolzada sobre el estrat A. Aquesta sabata té un ample de 2 metres, un gruix de 0.40 m i 0.50 m de terres o reblert sobre ella.



Les càrregues considerades en aquest model son:

Pes propi:	s/ programa	Pes propi dels muntants HEA
	0.12 kN/m ²	Pes propi panel acústic
Vent:	0.884 kN/m ²	Acció del vent

Donat la gran variació de valors dels SPT del diferents sondejos del annex geotècnic es considera una tensió admissible del costat de la seguretat de valor 0.05 MPa

A continuació es mostren el resultat del programa de càlcul:

Resultats programa

Referencia: (N3 - N8) Dimensiones: 800 x 200 x 40 Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.05 MPa Calculado: 0.0136359 MPa Máximo: 0.0624897 MPa Calculado: 0.0102024 MPa Máximo: 0.0624897 MPa Calculado: 0.0272718 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X: - En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> (1) Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 24.6 %	No procede ⁽¹⁾ Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 2.47 kN·m Momento: 87.38 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 2.06 kN Cortante: 118.21 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 27.6 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N3: - N8:	Mínimo: 0 cm Calculado: 34 cm Calculado: 34 cm	Cumple Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> - Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple

Referencia: (N3 - N8) Dimensiones: 800 x 200 x 40 Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: 49.5 - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 180 cm Calculado: 169 cm Calculado: 54 cm Calculado: 54 cm Calculado: 167 cm Calculado: 167 cm Calculado: 54 cm Calculado: 54 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Zapata de tipo flexible (Criterio de CYPE) - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.02 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.17 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 284.00 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 1135.80 kN		

4.2.2. Cas de cimentació en terraplè

En el cas que pantalla es trobi en zona de terraplè, serà necessària la millora del terreny per a poder mantenir la mateixa tipologia de fonamentació que en les seccions en desmunt. Per a aconseguir millorar les característiques del terreny, la solució adoptada és la incorporació de geomalla en els terraplens, situant-se de manera horitzontal entre tongades cada 70 cm.

A més d'aquesta geomalla, per a estabilitzar el talús s'afegirà una hidromanta que permeti el creixement de plantes arbustives, que contribueixin a augmentar l'estabilitat del talús. D'aquesta manera, s'aconsegueix complir amb el cercle pèssim. La resta dels elements de la fonamentació són els mateixos que en el capítol anterior.

ANNEX 24: CONTROL DE QUALITAT

1. INTRODUCCIÓ

Serà indispensable redactar un Pla de Control de Qualitat per al seguiment de les obres. La DF serà qui esculli l'empresa degudament acreditada per a dur a terme les tasques definides en el present Pla de Control de Qualitat que quedarà a la seva disposició al llarg de tota la duració de les obres.

En el present Pla de Control de Qualitat es fa una estimació del nombre i tipus d'assajos que es consideren necessaris per tal de dur a terme el control dels materials que s'utilitzaran i de l'execució de les diferents unitats d'obra.

2. PLA D'ACTUACIÓ GENERAL

Les actuacions corresponents al control de qualitat que es duran a terme durant l'execució de les obres es diferencien en tres tipus d'actuacions diferents: control de recepció dels materials per a determinar-ne la seva acceptació o rebuig, el control d'execució de les unitats d'obra per contrastar la seva correcta posada en obra i proves finals per a la posada en servei.

2.1. UNITATS DE CONTROL

Per a la definició pràctica del control de qualitat de les obres, s'ha definit un seguit d'unitats de control corresponents a:

1. Sòls per a terraplens, reblerts localitzats i millora d'esplanades
2. Tot-ú artificial per a bases i subbases
3. Paviments de terra estabilitzada
4. Formigó en elements estructurals
5. Acer
6. Murs de terra reforçada
7. Mescles bituminoses
8. Elements de formigó no-estructurals
9. Elements prefabricats d'urbanització
10. Xarxes de serveis

2.2. CERTIFICATS DE QUALITAT DELS MATERIALS

Tots i cadascun dels materials i elements que es col·loquin en obra hauran d'estar sempre acompanyats de les fitxes tècniques pertinents, que hauran de ser acceptades per la DF, i d'un certificat de qualitat i garantia del fabricant. Així doncs, tots els materials que es col·loquin en obra caldrà que compleixin amb els requeriments que s'especifiquen al Plec de Prescripcions Tècniques del projecte i hauran de ser aprovats per la DF.

En conseqüència, el contractista queda obligat a informar a la DF sobre la procedència de tots els materials que vagin a ser utilitzats en obra, prèviament a la seva col·locació, per tal que es puguin realitzar els assajos que es considerin necessaris.

Els materials que no estiguin inclosos al Plec de Prescripcions Tècniques del projecte hauran de ser de la qualitat adequada a l'ús pel que estan destinats i si s'estima oportú s'hauran d'aportar les mostres, certificats dels fabricants i informes que es demanin.

2.3. CRITERIS PER A LA DETERMINACIÓ DELS LOTS

Cadascun dels àmbits de control que s'han definit es divideixen en lots amb una extensió determinada i a cadascun d'aquests lots se'ls defineix un determinat nombre d'assajos i un criteri d'acceptació o rebuig en funció dels resultats obtinguts que afectarà a la totalitat del lot considerat.

La definició de l'extensió dels lots i el nombre d'assajos a realitzar s'ha determinat a partir d'experiències anteriors en obres de característiques similars així com tenint en compte les recomanacions definides en les normatives pertinents a cada unitat de control que es considera.

En tot cas, en la determinació de l'extensió dels lots es té en consideració quins són els assajos a considerar, la importància de la unitat de control dins del conjunt de l'obra i l'amidament total de l'esmentada unitat de control.

3. QUADRES D'ASSAJOS

3.1. MOVIMENT DE TERRES

3.1.1 Assaigs d'identificació previs

Prèvia a l'acceptació dels materials a utilitzar en els diferents materials de la obra, el Contractista ordenarà, a cost seu, un grup d'assaigs complets d'identificació.

El grup d'assaigs a realitzar exactament són els que caracteritzen el tipus de material de reblert pel que es proposa el préstec.

a) Sòl seleccionat

- 1 Anàlisi Granulomètric.
- 1 Límit d'Atterberg.
- 1 Contingut de matèria orgànica.
- 1 Densitat Próctor modificat.
- 1 CBR.
- 1 Sals solubles, segons NLT 114.

b) Sòl adequat

- 1 Anàlisi Granulomètric.
- 1 Límit d'Atterberg.
- 1 Contingut de matèria orgànica.
- 1 Densitat Próctor modificat.
- 1 CBR.

1 Sals solubles, segons NLT 114.

c) Sòl tolerable

- 1 Anàlisi Granulomètric.
- 1 Límit d'Atterberg.
- 1 Contingut de matèria orgànica.
- 1 Densitat Próctor modificat.
- 1 CBR.
- 1 Sals solubles, segons NLT 114.
- 1 Contingut de guix, segons NLT115.
- 1 Assaig de colapse, segons NLT 254.
- 1 Inflament lliure pel mètode de l'edòmetre.

Com a assaigs d'identificació en obra es realitzaran els mateixos definits anteriorment per a cada tipus de sòl, amb la següent cadència:

- 1 grup complet d'assaigs per cada 10.000 m³ de terres que es col·loquin a la obra.

3.1.2 Assaigs "in situ"

Es realitzaran els següents:

1 Densitat/Humitat per cada 1.000 m² i capa.

El lot s'acceptarà si s'aconsegueix una densitat del:

- 95% PM en el nucli.
- 100% PM en coronació.

1 Placa de càrrega per cada 8.000 m² i capa.

Es seguirà la norma espanyola NLT-357/98.

El lot s'acceptarà si s'aconsegueixen els mòduls de placa de:

- | | |
|--------------------|-------------------------------------|
| Sols seleccionats: | $E_{v2} \geq 50$ Mpa en nucli. |
| | $E_{v2} \geq 100$ Mpa en coronació. |
| Resta de Sols: | $E_{v2} \geq 30$ Mpa en nucli. |
| | $E_{v2} \geq 60$ Mpa en coronació. |

En tots els casos, la relació K, entre els mòduls de segon cicle, E_{v2} i el del primer cicle, E_{v1} , complirà: ($K \leq 2,2$).

3.2. ZAHORRES

3.2.1 Assaigs d'identificació previs

Com a assaigs per a l'acceptació inicial del material a utilitzar, es realitzarà, per cada 10.000m³ els següents:

- 4 Anàlisi Granulomètric.
- 4 Límit d'Atterberg.
- 4 Coeficient de Los Angeles, segons UNE-EN 1097-2.
- 4 Equivalent de sorra, segons UNE-EN 933-8 i, en el cas que sigui necessari, blau de metilè segons UNE-EN 933-9.
- 4 Índex de llesques i agulles segons UNE-EN 933-3.
- 4 Determinació de cares de fractura, segons UNE-EN 933-5.
- 4 Humitat natural.
- 4 Determinació quantitativa del contingut ponderal de compostos de sofre total segons UNE-EN-1744-1.
- 4 Determinació del coeficient de neteja segons annex C de UNE 146130.

De cara al control de recepció en obra, es realitzaran:

Per cada 500 m³ (estimació de volum col·locat diari):

- 2 Equivalent de sorra, segons UNE-EN 933-8 i, en el cas que sigui necessari, blau de metilè segons UNE-EN 933-9.
- 2 Anàlisi Granulomètric.

Per cada 2.500 m³ (estimació de volum col·locat setmanal):

- 1 Límit d'Atterberg.
- 1 Índex de llesques i agulles segons UNE-EN 933-3.
- 1 Determinació de cares de fractura, segons UNE-EN 933-5.
- 1 Humitat natural.
- 1 Determinació quantitativa del contingut ponderal de compostos de sofre total segons UNE-EN-1744-1.
- 1 Determinació del coeficient de neteja segons annex C de UNE 146130.

Per cada 10.000 m³ (estimació de volum col·locat mensual):

- 1 Coeficient de Los Angeles, segons UNE-EN 1097-2.

3.2.2 Assaigs "in situ"

Per cada 1.700 m² (estimació de volum col·locat diari):

-7 Densitat / Humitat.

El lot s'acceptarà si: 100% PM per a tràfic T0 a T2.
98% PM per a tràfic T3 i T4.

-1 Placa de càrrega

El lot s'acceptarà si s'aconsegueixen els mòduls de placa de:

Tràfic T0 a T1: $E_{v2} \geq 180$ Mpa
Tràfic T2: $E_{v2} \geq 150$ Mpa
Tràfic T3: $E_{v2} \geq 100$ Mpa
Tràfic T4 i vorals: $E_{v2} \geq 80$ Mpa

En tots els casos, la relació K, entre els mòduls de segon cicle, E_{v2} i el del primer cicle, E_{v1} , complirà: ($K \leq 2,2$).

3.3. TERRES ESTABILITZATS. TERRA-CIMENT

3.3.1 Assaigs d'identificació previs

Com a assaigs de control de la mescla, es realitzarà,

per cada 1.000m³ els següents:

- 1 Anàlisi Granulomètric.
- 1 Límit d'Atterberg.
- 1 Equivalent de sorra, segons UNE-EN 933-8 i, en el cas que sigui necessari, blau de metilè segons UNE-EN 933-9.

per cada 5.000m³ els següents:

- 1 Índex de llesques i agulles segons UNE-EN 933-3.

Durant l'execució dels treballs, com a mínim es farà:

- 1 Contingut de matèria orgànica.
- 1 Contingut ponderal de compostos de sofre total segons UNE-EN-1744-1.
- 1 Coeficient de Los Angeles, segons UNE-EN 1097-2.

per cada 500 m²:

- 1 Curat i assaig a compressió simple de proveta terra-ciment o grava-ciment segons NLT-305.

3.3.2 Assaigs "in situ"

Es realitzaran els següents:

- 1 Densitat/Humitat per cada 1.000 m² i capa.

El lot s'acceptarà si s'aconsegueix una densitat del:

100% PM en coronació.

- 1 Placa de càrrega per cada 8.000 m² i capa.

Es seguirà la norma espanyola NLT-357/98.

El lot s'acceptarà si s'aconsegueixen els mòduls de placa de:

$E_{v2} \geq 100$ Mpa en coronació

3.4. MESCLES BITUMINOSES

Durant la posta en obra es mesurarà la temperatura ambient per tenir en compte les limitacions que es fixen a l'article 542.8 del PG-3. Abans de estendre la mescla, es mesurarà a cada tolva que arribi a obra la seva temperatura.

Per a la definició de lot de control, es consideren 1.500 m² de calçada (estimació del col·locat diari). En cada lot es procedirà a:

- 3 mostres per a assaig Marshall, segons norma NLT 159 i NLT 168.

S'acceptarà el lot si s'aconsegueixen:

CARACTERÍSTICA		CATEGORIA DE TRÀFIC PESAT			
		T00 i T0	T1 i T2	T3 i andanes	T4
ESTABILITAT (KN)		>15	>12,5	>10	8-12
DEFORMACIÓ (mm)		2-3	2-3,5		2,5-3,5
FORATS EN MESCLA (%)	Capa rodadura	4-6		3-5	
	Capa intermitja	4-6	5-8	4-8	4-8
	Capa base	5-8	6-9	5-9	..
Mescles-12		≥15			

FORATS EN ÀRIDS (%)	Mescles -20 i -25	≥14
---------------------	-------------------	-----

- 5 extraccions de testimonis repartits aleatòriament per a la seva determinació del gruix i densitat segons NLT-168.

La densitat obtinguda en percentatge respecte la densitat de referència en cap cas serà inferior a:

98% en capes de ≥ 6 cm.

97% en capes de < 6 cm.

Els gruixos hauran de ser els previstos en projecte.

3.5. FORMIGÓ

3.5.1 Elements estructurals

Control de qualitat del formigó

Per a la definició dels criteris de control, es seguiran les pautes marcades segons normativa EHE.

El control es realitzarà, segons l'article 86 de la EHE-08, de forma estadística. Això serà:

- Divisió de cada element estructural en parts successives o lots de control, cadascun format per elements de la mateixa tipologia estructural.
- Totes les amasades d'un mateix lot procediran d'un mateix Subministrador, sent elaborades amb les mateixes matèries primes i la mateixa dosificació nominal.
- Els lots d'elements comprimits (pilars, murs portants...) tindran:
 - Volum màxim de formigó 100 m³.
 - Número màxim d'amasades 50.
 - Temps de formigonat màxim 2 setmanes.
 - Superfície màxima construïda 500 m².
- Els lots d'elements sotmesos a flexió (forjats, murs de contenció, taulers...) tindran:
 - Volum màxim de formigó 100 m³.
 - Número màxim d'amasades 50.
 - Temps de formigonat màxim 2 setmanes.
 - Superfície màxima construïda 1000 m².
- Els lots d'elements massís (sabates, blocs...) tindran:
 - Volum màxim de formigó 100 m³.
 - Número màxim d'amasades 100.
 - Temps de formigonat màxim 1 setmanes.

- Cada lot estarà format per un total de 3 amassades, ($f_{ck} \leq 30$ N/mm²)
- Per a cada amassada es realitzaran els següents assaigs:
 - Pressa de mostres de formigó fresc, fabricació, mostreig, mesura de l'assentament del con d'Abrams, curat, refrentat i ruptura, segons UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 y UNE-EN 12390-3.

Elements especials

Pel cas de fonamentacions especials, com és el cas del pilotatge en els ponts fonamentats en zona de reblert, es preveu de forma inicial:

- Mostreig al 30% dels pilots executats mitjançant assaig d'integritat ultrasònic.

En cas de resultats no satisfactoris es decidirà sobre el possible control al 100%.

Control de qualitat de l'acer

Es considera un nivell de control definit com a Normal (articles 87 i 88 EHE-08) per al control de la qualitat de l'acer.

No podran utilitzar-se partides d'acer que no arribin acompanyades del certificat de garantia del fabricant, signat per persona física, segons articles 31° i 32° de la EHE.

Tot l'acer de la mateixa designació que lliuri un mateix subministrador es classificarà segons els seu diàmetre en:

- Sèrie fina $\Phi \leq 10$ mm.
- Sèrie mitja $12 \leq \Phi \leq 25$ mm.
- Sèrie grossa $\Phi > 25$ mm.

Les armadures es dividiran en lots, corresponents cadascun al mateix subministrador, designació i sèrie. La quantitat màxima per a cada lot serà de 20 Tn o fracció.

Per a cada lot es realitzarà:

- Comprovació que la secció equivalent compleix el punt 31.1 de la EHE.
- Els ressalts de les barres corrugades compleixen el punt 31.2 de la EHE.
- Assaig doblat-desdoblant, UNE 36068:94 segons punt 31.2 i 31.3 de la EHE.

S'agafaran dos provetes per a cada tipus d'acer utilitzat, diàmetre i subministrador, i obra de fàbrica singular, i es determinaran durant la realització de la obra: el límit elàstic, càrrega de ruptura i elongació en ruptura, segons UNE 7474-1:92. En el cas particular de malla electrosoldada s'afegiran dos assaigs de resistència a l'arrencament del nus soldat, segons UNE 36462:80 també per tipologia d'acer, diàmetre, subministrador i obra de fàbrica singular.

Les armadures que es vagin a soldar, haurà de comprovar-se la seva composició química apta per a la soldabilitat segons UNE 36068:94 i comprovar la seva aptitud del procediment de soldadura.

$$E_{v2} \geq 60 \text{ Mpa per a la resta de sòls.}$$

$$E_{v2}/E_{v1} < 2,2$$

3.6.2 Assaigs de comprovació de xarxa

A cadascuna de les xarxes (pluvials i residuals) es realitzaran proves d'estanqueïtat de la canonada instal·lada. S'haurà de comprovar al menys un 20% de la longitud total de la xarxa.

A tal efecte, es consideren un total de:

- Xarxa de pluvials
 - 1 càmera de vídeo, un cop finalitzada, abans d'executar la capa base.
 - 1 prova d'estanqueïtat a xarxa.
- Xarxa de residuals
 - 1 càmera de vídeo, un cop finalitzada, abans d'executar la capa base.
 - 1 prova d'estanqueïtat a xarxa.
- Xarxa d'aigua sanitària
 - 4 proves de pressió i estanqueïtat.
- Xarxa de reg
 - 2 proves de pressió i estanqueïtat.
 - 2 proves de funcionament.
- Xarxa d'electricitat i gas

Es presentaran justificacions de totes aquelles proves requerides per a la legalització de les instal·lacions, així com les que sol·liciti la companyia subministradora.
- Xarxa d'infraestructures d'operadors de telecomunicacions

Es realitzarà el mandrilat de totes les canalitzacions executades.

3.7. MURS DE TERRA REFORÇADA – MURS DE GABIONS

3.7.1 Assaigs d'identificació

Murs de terra reforçada

Es realitzaran els següents:

- 1 Anàlisi Granulomètric per cada 5.000 m³ en reblert de trasdós.

Proves estructurals

Seguint la "Instrucció sobre accions a considerar en el projecte de ponts de carretera", es preveuen per a cada un dels ponts projectats, l'execució de proves de càrrega estàtiques abans de la seva posta en servei. El projecte de la prova serà revisat i adaptat una vegada finalitzada la construcció del pont per tenir en compte la disponibilitat de camions existents realment a l'obra, així com recollir les variacions que s'hagin pogut produir respecte a les inicialment considerades en projecte.

3.5.2 Elements no estructurals

- Formigó per a la col·locació de rigola i vorada:
 - Resistència a compressió. 2 sèries de 5 provetes cada 2.000 m.l.
- Formigó en voreres:
 - Resistència a compressió. 2 sèries de 5 provetes cada 100 m³.
 - 1 assaig a flexotracció amb proveta prismàtica cada 200 m.l.
 - 1 Determinació resistència a flexió d'una mostra de 3 peces de vorada prefabricada cada 5.000 ml
- Panot en voreres:
 - Assaig de resistència a l'abració segons UNE-EN-1339 cada 500m².
 - Assaig de determinació de l'absorció de aigua
 - Assaig de determinació de resistència a l'intemperie (geladicitat)

3.6. XARXES ENTERRADES SOTA CALÇADA: PLUVIALS, RESIDUALS, GAS, ELECTRICITAT

Com a assaigs a realitzar durant la execució dels treballs, es preveuen:

3.6.1 Assaigs de compactació de rases

1 Densitat/Humitat per cada 100 ml.

El lot s'acceptarà si s'aconsegueix una densitat del:

95% PM en nucli.

100% PM en coronació.

1 Placa de càrrega per cada 200 ml.

El lot s'acceptarà si s'aconsegueixen els mòduls de placa de:

$E_{v2} \geq 100 \text{ Mpa}$ per a sòls seleccionats.

per cada 1.000 m³ en terra vegetal.

1 Densitat Próctor modificat per cada 5.000 m³ en reblert de trasdós.

1 Assaig de tall directe inalterat consolidat drenat per cada 5.000 m³ en reblert de trasdós (amb determinació de cohesió i angle de fregament intern).

Murs de gabions

1 Assaig de tall directe inalterat consolidat drenat per cada 5.000 m³ en base de reblert de mur (amb determinació de cohesió i angle de fregament intern).

3.7.2 Assaigs in situ

1 Densitat/Humitat per cada 50ml en reblert de mur.

El lot s'acceptarà si s'aconsegueix una densitat del:

98% PM en el nucli.

100% PM en coronació.

1 Placa de càrrega per cada 100 m.l. i capa.

El lot s'acceptarà si s'aconsegueixen els mòduls de placa de:

$E_{v2} \geq 100$ Mpa per a sòls seleccionats.

$E_{v2} \geq 60$ Mpa per a la resta de sòls.

$E_{v2}/E_{v1} < 2,2$

3.8. ELEMENTS PREFABRICATS D'URBANITZACIÓ

Baranes

En relació a les baranes es realitzarà el següent control de qualitat:

- Prova d'empenta in situ
- Determinació del gruix de galvanitzat

Tubs

Resistència a flexió transversal de tubs

Vorades

Tolerància de forma segons UNE 127025

Absorció d'aigua segons UNE 127025

Resistència a flexió de les vorades, segons UNE 127.028

Resistència a compressió mitjançant l'extracció d'un testimoni de vorada de D = 7.4 cm, segons UNE 83302, 83303 i 83304

Determinació del desgast per fregament, segons UNE 127.005

Rigoles

Resistència a el desgast per fregament, segons UNE 127.005

Rajoles de formigó (paviment)

Segons UNE-EN 1339: 2004:

- determinació de forma i mesures
- resistència a flexió / càrrega trencament
- resistència al desgast per fregament
- resistència al lliscament
- resistència a l'impacte
- determinació de l'absorció d'aigua
- determinació de la resistència a la intempèrie (gelada)

Cadències:

En resistència:

tubs: 1 assaig cada 1000 ml de col·lector

vorades: 1 assaig cada 500 ml de vorada col·locat

En desgast:

Es realitzarà l'assaig sobre tres mostres aleatòries en la fase d'acceptació de la procedència de materials.

En determinació de forma i mesures:

Es realitzarà l'assaig sobre tres mostres aleatòries en la fase d'acceptació de la procedència de materials.

En absorció d'aigua i resistència a la intempèrie:

Es realitzarà l'assaig sobre tres mostres aleatòries en la fase d'acceptació de la procedència de materials.

ANNEX 25. MOBILIARI URBÀ , MOBILIARI ACTIVITATS I SERRALLERIA

25.1 ESPAIS DE PASSEIG, D'ESTADA I D'ACTIVITATS

El projecte d'urbanització inclou l'acondicionament d'una superfície important d'espais amb qualificació d'Espais Verds, situant-hi tot una sèrie d'elements urbans de distint caire escollits segons criteris de senzillesa, practicabilitat i utilitat. En el desenvolupament de la proposta s'ha tingut en compte la diversitat d'edats dels usuaris actuals i potencials de l'espai. Per tant, al nou espai públic s'ha previst la presència d'espais que siguin destinats al joc, al passeig, a l'estada.

25.1.1 ESPAIS DE PASSEIG I D'ESTADA

El projecte ve definit per una circulació perimetral a la urbanització amb diferents tractaments (paviment dur, tou, permeable, arbrat i vegetació) segons la zona amb què col·linden. En aquest sentit, podem distingir entre dos tipus de recorreguts amb aplicacions de mobiliari urbà, en conseqüència, diferents.

Per una banda, tant el C. De la Vinya com el C. De Lleida, conjuntament amb les connexions transversals a la zona edificada (conformades, en part, per una sèrie d'escalinates), parteixen d'un caràcter de passeig i de transició. Aquest es complementa amb elements de seient puntuals i arbrat que proporciona ombra i comoditat a l'usuari. En el cas del C. De Lleida, el recorregut peatonal ve acompanyat per un carril bici que connecta l'àmbit de Nord a Sud.

Per altra banda, la franja nord que discorre al llarg del Torrent Sistres es planteja totalment com a espai verd, proper al paisatge autòcton, conformat per espais d'estada i activitat adaptats al seu emplaçament i a l'usuari tipus del lloc.

Els espais lúdics aprofiten de la zona del talús central per desenvolupar dinàmiques de joc més informals, mentre que els espais d'estada aprofiten de zones més amples i ombrejades, sobre tot a la banda del Vial Parc, en especial l'aterrossament de l'àrea entre aquest i la continuació del C. de la Serreta.

25.1.2 MOBILIARI URBA

Els elements de mobiliari urbà es poden agrupar principalment en: elements per seure, aparca bicis, papereres, fonts i elements d'activitat específics.

SEIENTS. Per definir una relació identitària entre els varis espais compartits, s'ha proposat utilitzar una sèrie de seients que proporciona diferents models d'una mateixa línia (estètica), permetent escollir l'element més adequat en funció de la geometria, de la situació i de la funció de l'espai. La majoria d'aquests elements compleix amb els requisits d'accessibilitat segons la normativa vigent.

Aquesta sèrie es compon per bancs, cadires, banquetes, tumbones i taules de pic-nic.

L'estructura dels elements és de platina d'acer plegada i soldada amb protecció antioxidant i acabat pintat. Seients i respallers són de llistons de fusta tropical FSC® tractada amb oli monocapa.

L'ancoratge es realitza amb dues pernys amb protecció antioxidant per estructures, introduïts en forats realitzats prèviament al paviment, i reblert amb resina epoxi.

Tots els elements portaran tractament antigraffiti.

Les mides dels elements escollits són les següents:

- Cadires: amplada 60 cm- alçada 78 cm- alçada seient 45 cm
- Banc: amplada 300 cm- alçada 78 cm- alçada seient 45 cm
- Banqueta: amplada 300 cm- alçada 78 cm- alçada seient 45 cm
- Tumbones: amplada 60 cm- alçada 95 cm- alçada seient 41 cm-llarg 151cm

- Taula de pic-nic: amplada 82cm - llargada 175cm- alçada 73cm

APARCABICIS.

Els aparca bicis són d'acer inox. amb forma de U invertida. El diàmetre del tub és de 50 mm amb un gruix de 5 mm. El acabat es polit brillant amb vernís de protecció. Les peces es distribuïen a distància de 80 cm i s'encasten al paviment.

PAPERERES.

Les papereres seran tipus BARCELONA 70L d'acer pintat. Aniran ancorades mecànicament amb tacs de 15cm al paviment.

FONT.

Les fonts seran de tipus ATLÀNTIDA d'acer pintat en negre. Encastada 10cm al sòl i fixada mitjançant quatre pernys; reixa sobre marc metàl·lic enrasat al paviment i de la mateixa mida que l'arqueta de recollida d'aigua.

25.1.3 ESPAIS LÚDICS

EL PLA

Al sector del Pla es defineixen 3 tipus d'espais lúdics que plantegen una proximitat intergeneracional dels usuaris. Dos d'aquests espais, destinats a activitat de joc infantil i d'activitat motòria de gent gran, aprofiten aterrossaments generats per controlar la marcada topografia existent al vèrtex nord de l'àmbit. Aquests dues zones d'activitat queden conscientment situades a terrasses delimitades per talussos que serveixen de barrera protectora entre els usuaris i el trànsit de vehicles.

A l'espai de jocs infantil, els elements proposats són:

- un conjunt de troncs de fusta amb 7 pilars verticals d'agafada com a joc d'equilibri (Esqueleto 20)
- rodones saltironants de fusta amb 3 motlles inferiors

La distància entre elements diferents es de 1,5 m, així com la distància dels elements de joc cap als elements durs i al perímetre de l'àrea. Encara que l'alçada de caiguda de tots els elements es <60cm, s'ha decidit proposar un paviment de sorra de Santa Coloma de Farners per tant de senyalar la presència de l'espai lúdic.

Quant als elements d'activitat motòria per a gent gran, els elements proposats són quatre (4):

- Doble barra metàl·lica per al moviment endavant-endarrere dels mànecs
- Pilar de fusta foradat per l'exercici d'aixecament d'anelles metàl·liques a diferents altures
- Barra metàl·lica giratòria estil timó
- Base giratòria per a estiraments corporals (sobre tot del maluc) amb volant de recolzament

El tercer espai, dedicat a qualsevol tipus d'usuari sense edat definida, se situa a l'extrem oest del Camí del Mig; zona aprofitada per la creació d'un ample passeig amb mobiliari d'estada i d'activitat.

En aquesta zona, l'element d'activitat escollit és la taula de ping-pong: xassis intern de tub, recobrint de polièster i nucli interior premsat de poliuretà i fibra de vidri.

LA SERRETA

A l'àmbit de la Serreta es preveu una zona de joc infantil protagonitzada per dos tobogans d'acer inox. i unes tarimes de fusta amb grips i cordes per a trepar, tot situat sobre el talús del parc. L'arribada dels tobogans, a més de l'espai de possible caiguda des de la tarima de fusta, compta amb paviment de sorra de Santa Coloma de Farners per a una major seguretat.

Finalment, l'àmbit Serreta compta amb dos models de "tope de rodes", designats per marcar una barrera de protecció als vianants en el pont de Bon Lloc. El projecte compta amb els següent model:

- Tope de rodes tipus model Titán de ferro d'amplada 200mm, alçada 290mm i llarg 1750mm, forma de cilindre sostès per pletines de suport

Tots els elements tindran la corresponent Certificació i homologació.

25.2.1 BARANES

La barana (o passamans) serveix com a mesura de protecció de caigudes dels vianants per el desnivell tant de les zones d'escales com de talús i de desnivell del Torrent Sistres al Parc de la Serreta. Als plànols corresponents s'identifica la posició de les baranes, passamans i elements de protecció.

El projecte compta una barana tipus, un passamà tipus i dos tipus d'elements de protecció/barrera.

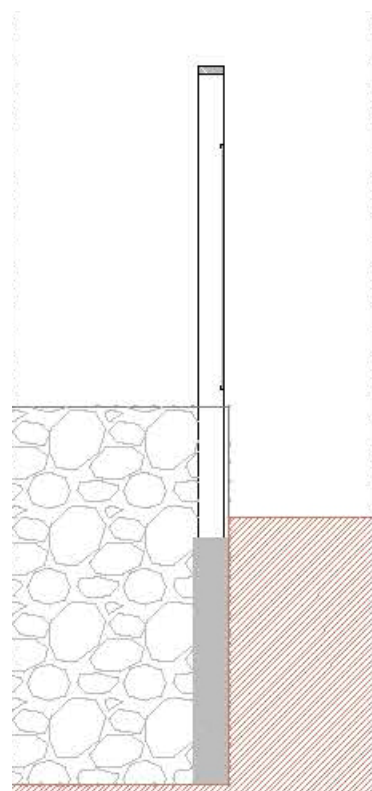
La barana es conforma amb elements d'acer galvanitzat formada per platines i perfils soldats entre ells. Diferenciem entre dos subtipus de la mateixa barana segons l'element al qual s'encastaran:

- Barana tipus encastada a gabions: s'encasta a un dau de formigó situat dins el gabió superior dels murs
- Barana tipus encastada a dau de formigó quan no ens trobem a zones de murs de gabions

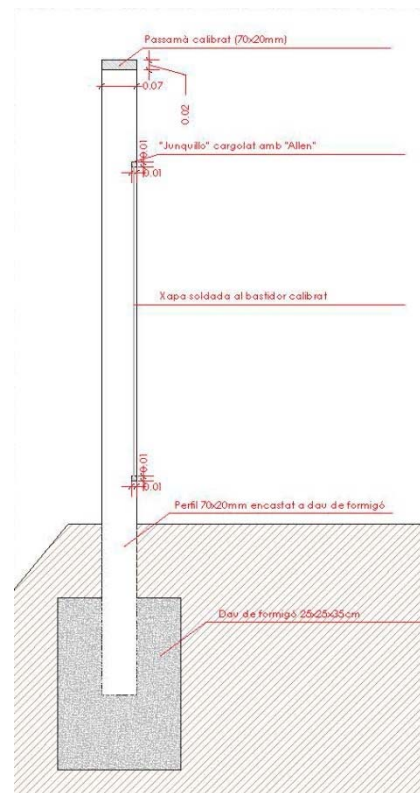
Els muntants van encastats al dau de formigó un mínim de 30 cm. EN ambdós casos, la barana es conforma amb mòduls de 2m que aniran soldats a l'obra. L'alçada de la barana és de 90cm i no escalable al no disposar d'elements de suport entre els 20 i 70cm d'alçada, segons normativa (TMA/851/2021). Cada mòdul es compon de dos muntants amb dos "jonquillos" d'1x1cm, a 5 i 70cm de la cota base, respectivament, i que serveixen de suport per un panell de malla electrosoldada de caselles de filferro 5x5cm.

En relació a les baranes es realitzarà el següent control de qualitat:

- Prova d'empenta in situ, per assegurar una resistència mínima de 3 kN a l'empenta a zones on es puguin produir aglomeracions i d'1,6kN a la resta de zones, segons norma TMA/8512021
- Determinació del gruix de galvanitzat



Barana tipus encastada a gabió



Barana tipus encastada a dau

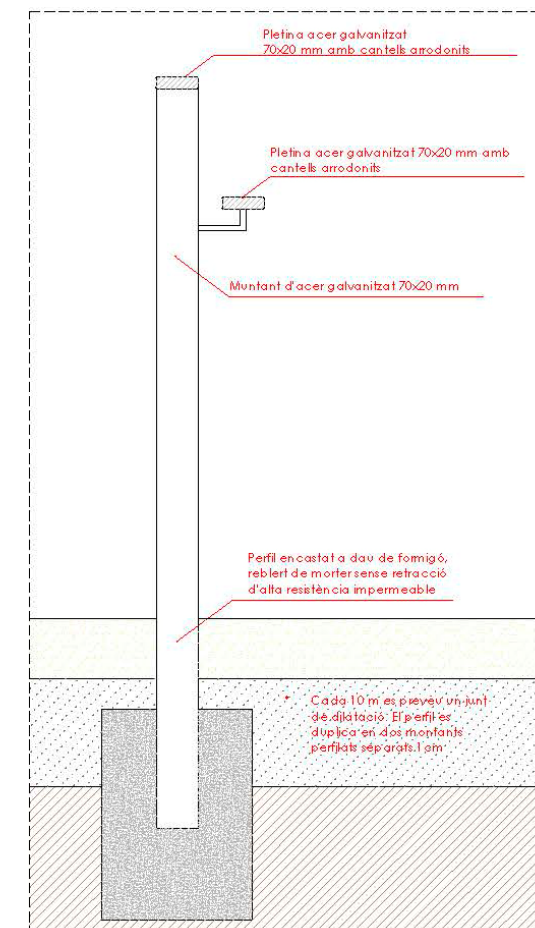
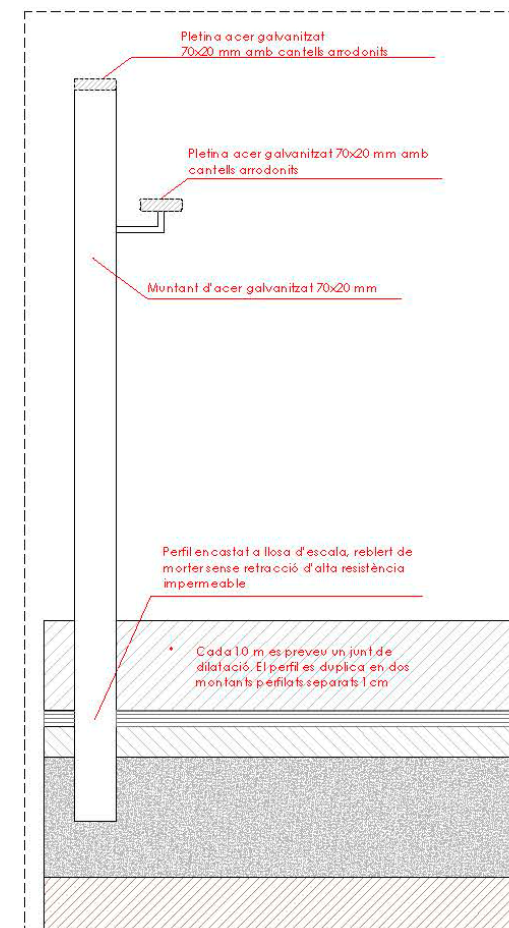
El passamà esta format per una platina de 70x12 mm de cantells arrodonits i, per tant, no tindrà cantells vius. Es disposa de dos passamans continus, un a una alçada de 90cm i l'altre a 70cm respecte la rasant. Els muntants estan format per perfils rectangulars de 70x20 mm. Els mòduls vindran galvanitzats en calent, amb una dotació mínima de 275 gr/m² de zinc, realitzada a taller sobre element acabat, tant per dins com per fora.

De mateixa manera que amb la barana, trobarem dos subtipus de passamans segons el seu mètode d'ancoratge, tot i tenir exactament el mateix modelatge i estructura:

- Passamà encastat a solera d'escala
- Passamà encastat a dau de formigó (escales de sauló i travesses de fusta)

En relació als passamans es realitzarà el següent control de qualitat:

- Prova d'empenta in situ
- Determinació del gruix de galvanitzat



Barana encastada a solera; barana encastada a dau

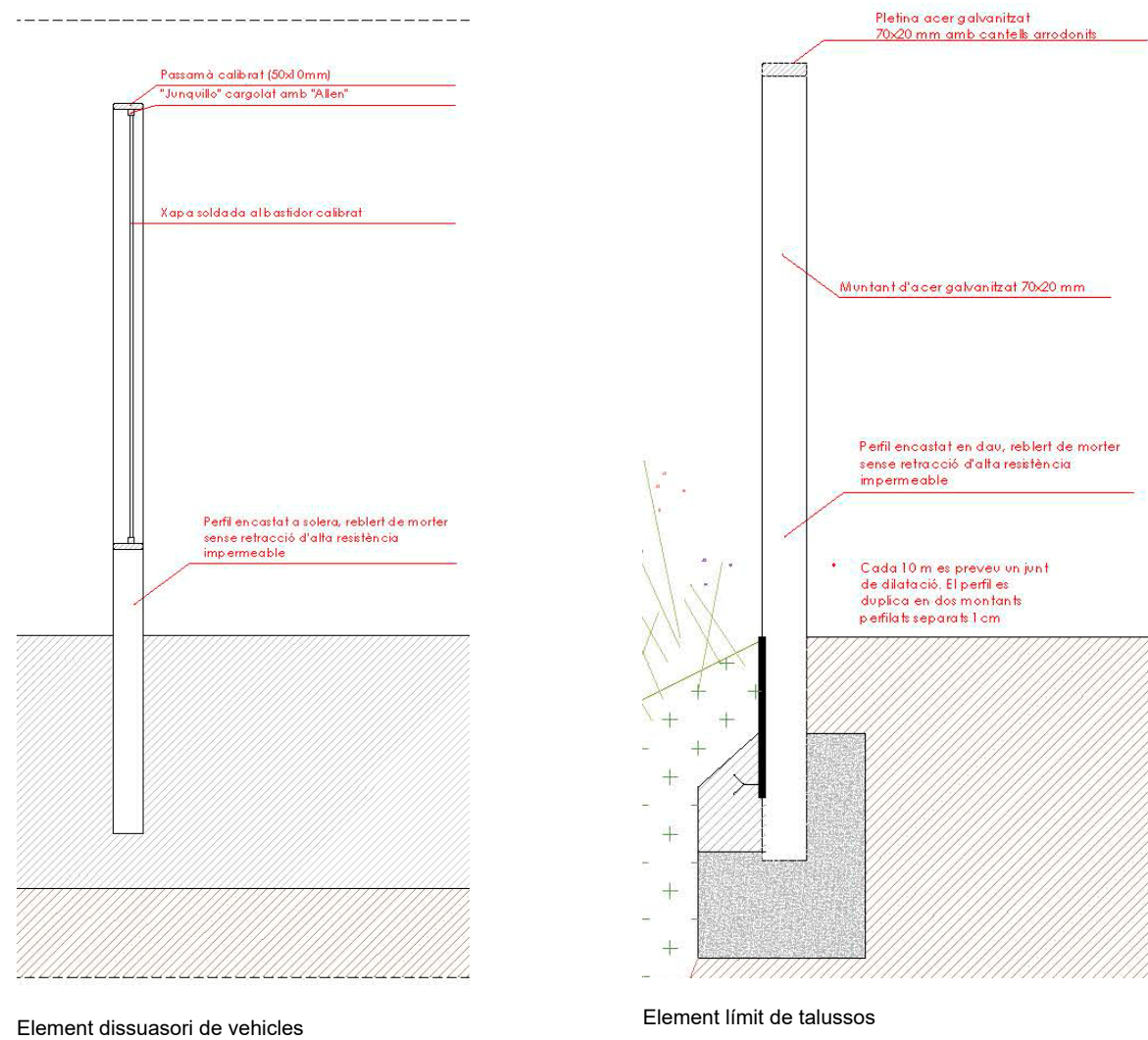
Finalment, el projecte compta amb dos elements de barrera:

- Panell dissuasiu de vehicles tipus "Alella"

Mòduls d'1,5m amb passamà de 50x10mm i xapa electrosoldada ancorada a dos "junquillos" cargolats, amb muntants encastats a solera. Els mòduls vindran galvanitzats en calent, amb una dotació mínima de 275 gr/m² de zenc, realitzada a taller sobre element acabat, tant per dins com per fora.

- Element límit de talussos

Element de serralleria tipus passamà disposat per evitar la caiguda sobre talussos al llarg de la urbanització. Són situats allà on l'entrada al talús pogués suposar un risc/perill per a l'usuari. Format per mòduls de 2m amb muntants i passamà de 70x20mm a cota 90cm sobre rasant. Muntants encastats a daus de formigó, mínim de 30cm d'ancoratge.



25.3 ANNEX INFORMATIU DE FITXES MOBILIARI URBÀ

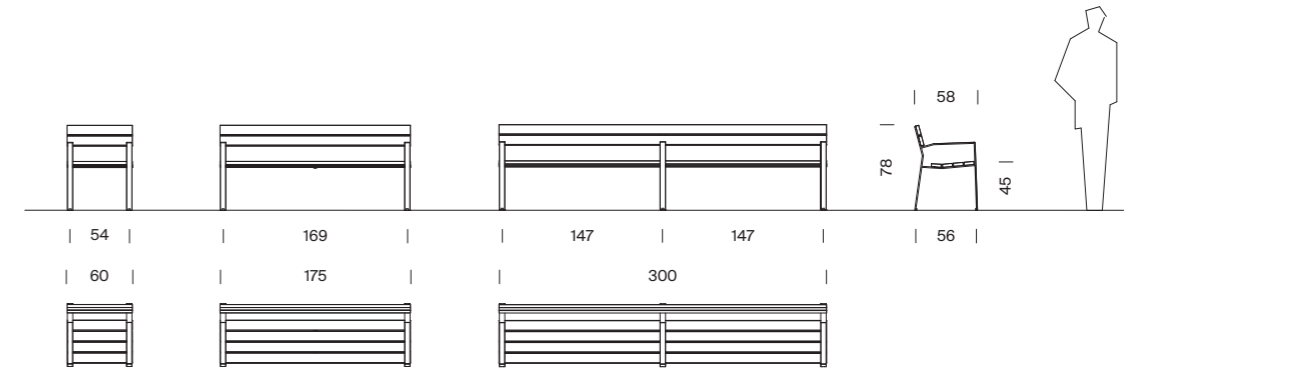
Harpo
Banco y banqueta
 Gonzalo Milá, Miguel Milá. 2014

SANTA & COLE
urbidermis

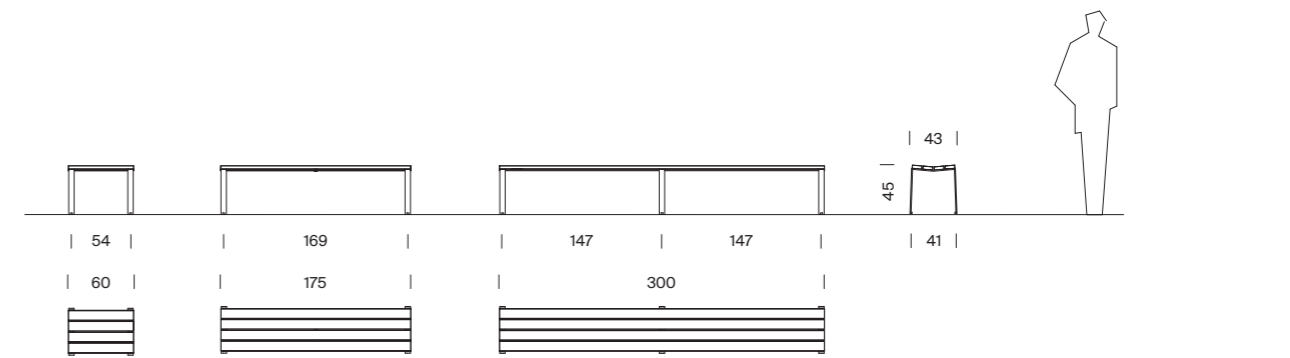


Harpo
Banco y banqueta
 Gonzalo Milá, Miguel Milá. 2014

SANTA & COLE
urbidermis



Banco Harpo de 0.60m, 1.75 m y 3.00 m con brazos



Banco Harpo de 0.60m, 1.75 m y 3.00 m sin brazos

Medidas en cm



Materiales: Estructura de pletina de acero doblada y soldada con protección antioxidante acabada pintada. Asiento y respaldo de listones de 90 x 30 mm de madera europea con Certificación PEFC® o tropical con Certificación FSC® y protegida con aceite monocapa.

Acabados:



Listones
 Madera tropical (FSC®)
 Con aceite monocapa
 (Otros colores disponibles bajo demanda)



Listones
 Madera europea (PEFC®)



Estructura pletina de acero
 Gris claro (RAL 9006)



Estructura pletina de acero
 Gris oscuro (RAL 7024)

Pesos (kg):

- Silla 0.60 m de madera tropical (FSC®): 27.
- Silla 0.60 m de madera europea (PEFC®): 26.
- Banco 1.75 m de madera tropical (FSC®): 44.
- Banco 1.75 m de madera europea (PEFC®): 40.
- Banco 3.00 m de madera tropical (FSC®): 80.
- Banco 3.00 m de madera europea (PEFC®): 71.
- Banqueta 0.60 m de madera tropical (FSC®): 18.
- Banqueta 0.60 m de madera europea (PEFC®): 17.
- Banqueta 1.75 m de madera tropical (FSC®): 35.
- Banqueta 1.75 m de madera europea (PEFC®): 31.
- Banqueta 3.00 m de madera tropical (FSC®): 66.
- Banqueta 3.00 m de madera europea (PEFC®): 58.

Instalación y mantenimiento: Anclaje mediante dos pernos con protección antioxidante por estructura introducidos en orificios previamente realizados en el pavimento, rellenos con resina epoxi, cemento rápido o similar. El banco se suministra desmontado en dos componentes: estructura y listones. Instrucciones, tornillería y pernos de anclaje incluidos. No requiere mantenimiento funcional, salvo que se desee conservar el color original de la madera. (Para más información consultar urbidermis.com)

Normativas: UNE EN 12727, UNE EN 581, UNE 41510, UNE EN 335, NF P 99-610

“Qualsevol al·lusió a marques i/o models es pugui fer es realitza a efectes indicatius, no vinculants i únicament amb el caràcter de referència comparativa en el compliment dels estàndards de qualitat requerits. Per tant, seran admissibles productes d'una marca o model similars a les citades com exemple, sempre que compleixin els mateixos estàndards de qualitat, rendiment i exigències funcionals i estètiques.”

**Harpo
Mesa**

Gonzalo Milá, Miguel Milá, 2015


 SANTA & COLE
**Código:** HAM

Materiales: La estructura de la mesa es de pasamanos rectangulares de acero acabada con protección antioxidante y pintada en polvo.

Los 8 listones de la mesa de 90 x 30 mm de sección y dos longitudes, 1,75 y 3,00 metros, pueden ser de:

- Madera maciza tropical con certificación FSC® protegida con aceite monocapa.
- Madera de Robinia con certificación FSC® protegida con aceite monocapa.
- Extrusión de aluminio reciclado y reciclable, acabada anodizada.

Listones:

Madera tropical (FSC®). Acabado con aceite monocapa

Robinia Europea (FSC®). tecnología unión dentada Finger Joint conforme UNE EN 408. Acabado con aceite monocapa

Extrusión aluminio. Anodizado

Estructura: Acero

Pintado RAL 9006

Pintado RAL 7024

(Otros colores disponibles bajo demanda)

Peso:

Madera tropical 1,75 m: 82 kg.

Madera tropical 3,00 m: 120 kg.

Madera de Robinia 1,75 m: 78 kg.

Madera de Robinia 3 m: 110 kg.

Aluminio 1,75 m: 76 kg.

Aluminio 3,00 m: 106 kg.

Instalación: El anclaje se realiza mediante un perno de acero por pata tratados con protección antioxidante que se introducen en los orificios previamente realizados en el pavimento y rellenados con resina epoxi, cemento rápido o similar. La mesa se entrega desmontada, por un lado la estructura con dos soportes y dos travesaños, y por otro el sobre. La mesa se entrega con los pernos de anclaje, la tornillería y las instrucciones de montaje.

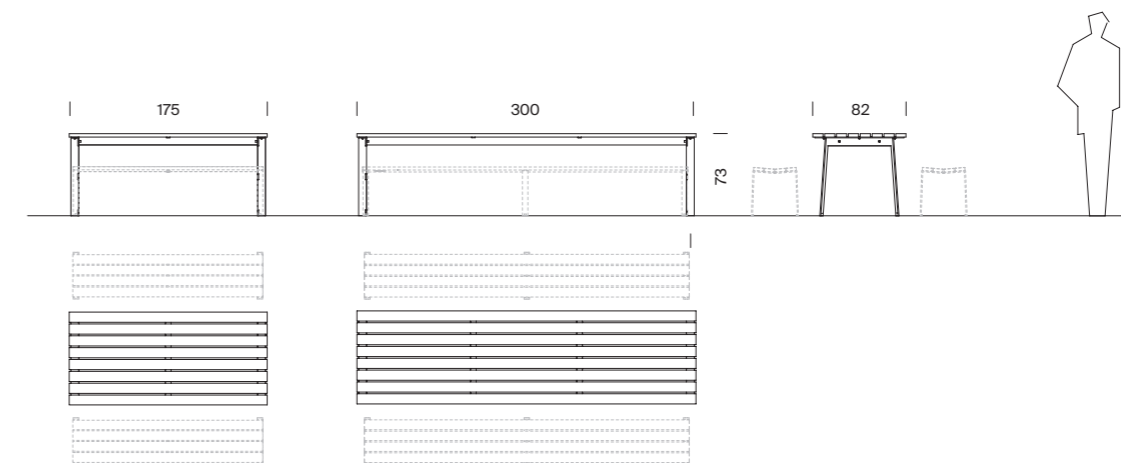
Mantenimiento: No requiere mantenimiento funcional, salvo que se desee conservar el color original de la madera.

(Para más información consultar www.santacole.com)

Normativas: UNE EN 581, UNE 41510, UNE EN 335

**Harpo
Mesa**

Gonzalo Milá, Miguel Milá, 2015


 SANTA & COLE


Cotas en cm

“Qualsevol al·lusió a marques i/o models es pugui fer es realitza a efectes indicatius, no vinculants i únicament amb el caràcter de referència comparativa en el compliment dels estàndards de qualitat requerits. Per tant, seran admissibles productes d'una marca o model similars a les citades com exemple, sempre que compleixin els mateixos estàndards de qualitat, rendiment i exigències funcionals i estètiques.”

Harpo

tumbona y sillón

Gonzalo Milá, Miguel Milá
2017

The Harpo family gets refined with new types of public seating: an armchair with a larger backrest and a spacious chaise longue. These two more open and flexible proposals provide the opportunity for a comfortable rest in public spaces.

La familia de asientos Harpo se completa con nuevas tipologías para el espacio público: un sillón con un mayor respaldo y un tumbona de largo perfil. Dos propuestas más abiertas y flexibles que permiten un reposo cómodo en espacios de descanso.



Materials and finishes

Bent and welded steel plate structure with anti-rust protection and powder paint finish. Seat and back made of European or tropical FSC®-certified wooden slats, protected with one-coat oil with a section of 90x20 mm. Fastening screws made of stainless steel.

Installation

The bench is delivered dismantled. It is attached to the ground by two anti-rust treated screws and expansion anchors per leg. Includes assembly instructions. Self-tapping inserts into the wooden slats make them easy to assemble.

Maintenance

No functional maintenance is required, except to preserve the original colour of the wood.

Weight for robinia/tropical wood

Chaise Longue: 41,5 kg / 46 kg
Armchair: 32 kg / 35 kg

Materiales y acabados

Estructura de pletina de acero doblada y soldada con protección antioxidante y pintada en polvo. Asiento y respaldo formados por listones de madera europea o tropical, con certificación FSC® protegida con aceite monocapa de sección 90 x 20 mm. Tornillería de anclaje de los listones en acero inoxidable.

Instalación

El banco se entrega desmontado. Se fija al pavimento mediante dos tornillos de acero con protección antioxidante y tacos por pata. Con el elemento se adjuntan las instrucciones de montaje. Los listones de madera incorporan unos casquillos metálicos para facilitar el montaje.

Mantenimiento

No requiere mantenimiento funcional, salvo que se desee conservar el color original de la madera.

Pesos madera de robinia / tropical

Tumbona: 41,5 kg / 46 kg
Sillón: 32 kg / 35 kg

Slats Listones

Tropical wood (FSC) /
Madera tropical (FSC)



Oil / Aceite

European Robinia (FSC) /
Robinia Europea (FSC)



Oil / Aceite

Structure Estructura

Steel / Acero



Painted / Pintado
RAL 9007

Steel / Acero

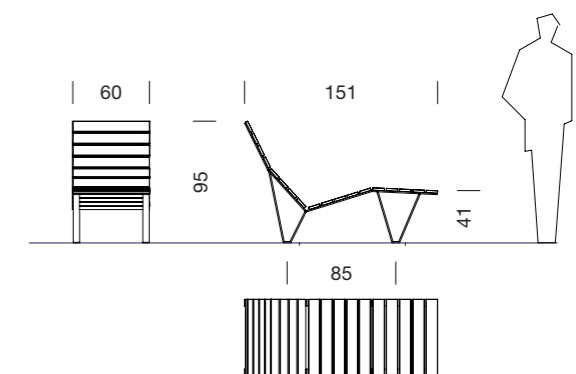


Painted / Pintado
RAL 7024

FSC Certified wood
Madera con
Certificado FSC



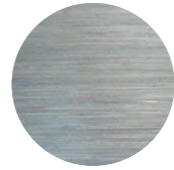
www.santacole.com



www.santacole.com

“Qualsevol al·lusió a marques i/o models es pugui fer es realitza a efectes indicatius, no vinculants i únicament amb el caràcter de referència comparativa en el compliment dels estàndards de qualitat requerits. Per tant, seran admissibles productes d'una marca o model similars a les citades com exemple, sempre que compleixin els mateixos estàndards de qualitat, rendiment i exigències funcionals i estètiques.”

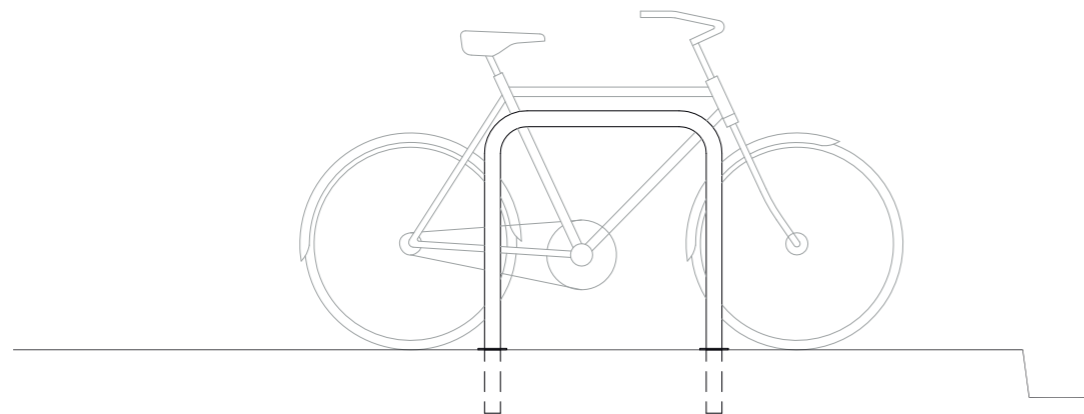
1. Aparcamiento bicicletas

Bici-N			
Dimensiones	75 x 5 x 75 (95) cm		e= 2mm
Pes	6,5 kg		
1.1 Características generales			
Material	Acero inoxidable	Colocación	Empotrado
Acabado	Pulido		
Colores	 <p>AC. Acero inox</p>		

1.2 Sistema de colocación

Elevación
(P= 6,5 kg)

Instalación
Taladrar el pavimento Ø7 x 20 cm y llenar con resina o mortero rico.

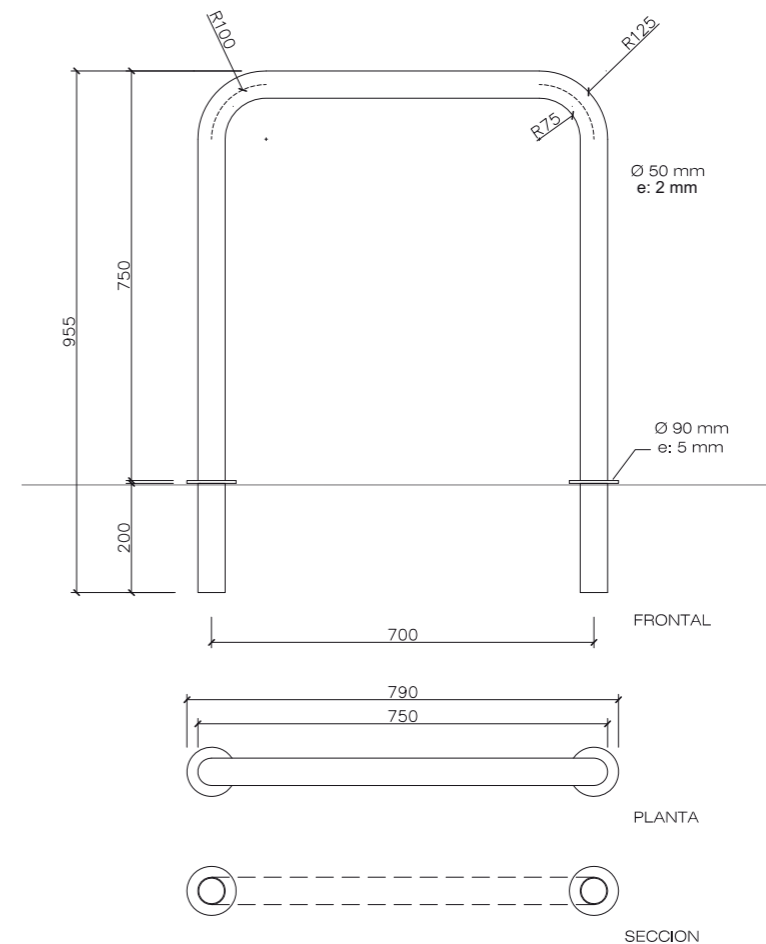


BICI-N

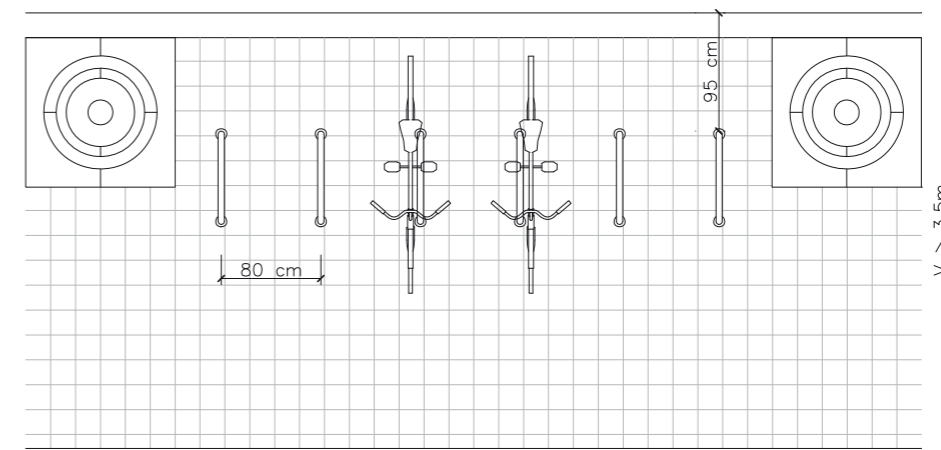
Escofet®

1.3 Geometría

Bici-N



Agregaciones



BICI-N

Escofet®

“Qualsevol al·lusió a marques i/o models es pugui fer es realitza a efectes indicatius, no vinculants i únicament amb el caràcter de referència comparativa en el compliment dels estàndards de qualitat requerits. Per tant, seran admissibles productes d'una marca o model similars a les citades com exemple, sempre que compleixin els mateixos estàndards de qualitat, rendiment i exigències funcionals i estètiques.”

BENITO
- Mobiliario Urbano



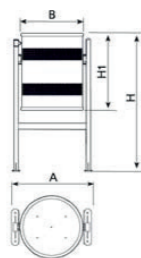
Papelera
BCN

PA606

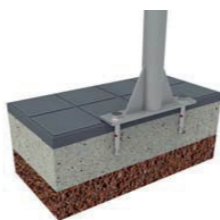


La mejora y evolución constante de nuestros productos, puede provocar algunas modificaciones en las especificaciones técnicas y características de los mismos sin previo aviso.

Papelera fabricada en acero con tratamiento Ferrus, proceso protector del hierro, que garantiza una óptima resistencia a la corrosión.



Ref.	A	Ø B	H	H1
PA606	545	440	950	520



[Ficha de proyecto](#) | [CAD](#) | [Catálogo](#) | [Imagen HD](#)

El tratamiento Ferrus se compone de tres capas que se aplican después de limpiar toda la suciedad y las impurezas mediante granallado y consiste en un baño electrolítico, seguido de una capa de imprimación epoxi y un último recubrimiento de pintura poliéster en polvo color negro forja.

Anclaje recomendado: Mediante cuatro pernos de expansión de M8 según superficie y proyecto.

OPCIONALES:

Marcaje personalizable

Plaqueta aluminio 74 x 35 / 80 x 100 mm.

Disponible con:

Cenicero CLIP VC4

Bloqueo de seguridad

Pies reforzados

La mejora y evolución constante de nuestros productos, puede provocar algunas modificaciones en las especificaciones técnicas y características de los mismos sin previo aviso.

BENITO
NOVATILU

info@benito.com
tel. 93 852 1000

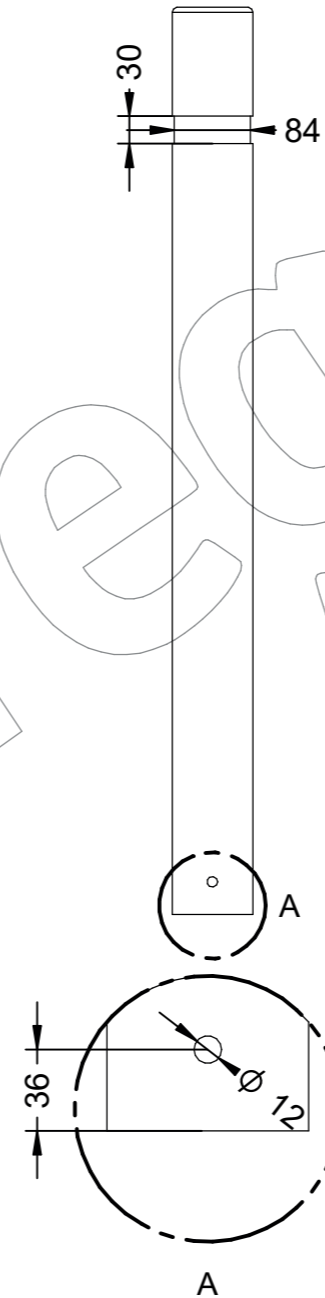
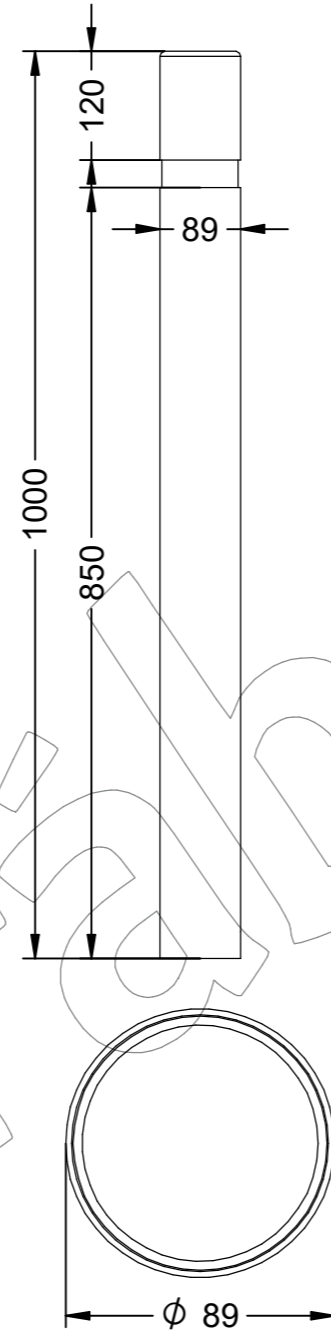
BENITO
NOVATILU

info@benito.com
tel. 93 852 1000

“Qualsevol al·lusió a marques i/o models es pugui fer es realitza a efectes indicatius, no vinculants i únicament amb el caràcter de referència comparativa en el compliment dels estàndards de qualitat requerits. Per tant, seran admissibles productes d'una marca o model similars a les citades com exemple, sempre que compleixin els mateixos estàndards de qualitat, rendiment i exigències funcionals i estètiques.”

C-43-CH

Pilona tipo Barcelona 92, con tubo metálico, con argolla de acero inoxidable AISI 304, pintada en polvo, tipo negro oxirón.
Dimensiones: Tubo metálico de Ø 89 mm x 1000 mm de altura.



Zapata de hormigón



Parques y Jardines Fabregas S.A.U.

grupfabregas.com

Documento no contractual - Document no contractual - Non-contractual document - Documento não contractual

“Qualsevol al·lusió a marques i/o models es pugui fer es realitza a efectes indicatius, no vinculants i únicament amb el caràcter de referència comparativa en el compliment dels estàndards de qualitat requerits. Per tant, seran admissibles productes d'una marca o model similars a les citades com exemple, sempre que compleixin els mateixos estàndards de qualitat, rendiment i exigències funcionals i estètiques.”

Atlántida

Enric Batlle y Joan Roig, 1991

PUEDA INSTALARSE DE FORMA AISLADA, EN CONJUNTO O EN ALINEACIÓN



1/2


SANTA & COLE

SANTACOLE.COM / Exterior / Elementos Urbanos / Fuentes / Atlántida

¹ | Óptima funcionalidad

² | Simplicidad y adaptabilidad

Fuente Atlántida

Fuente de formas simples con óptima funcionalidad. De geometría rectangular realizada en fundición de hierro y caño de latón puede instalarse de forma aislada, en con-

junto o alineación. Su diseño busca romper con la clásica fuente ornamental, centrándose en la funcionalidad.

Materiales y acabados

Monolito de fundición de hierro con protección antioxidante y pintado color negro.
Reja de fundición de hierro nodular pintada color negro apoyada sobre un marco de acero galvanizado en caliente.
Caño de fundición de latón de una pulgada.

Mantenimiento

No necesita mantenimiento, salvo el habitual para la limpieza interior y el pulsador.

Instalación

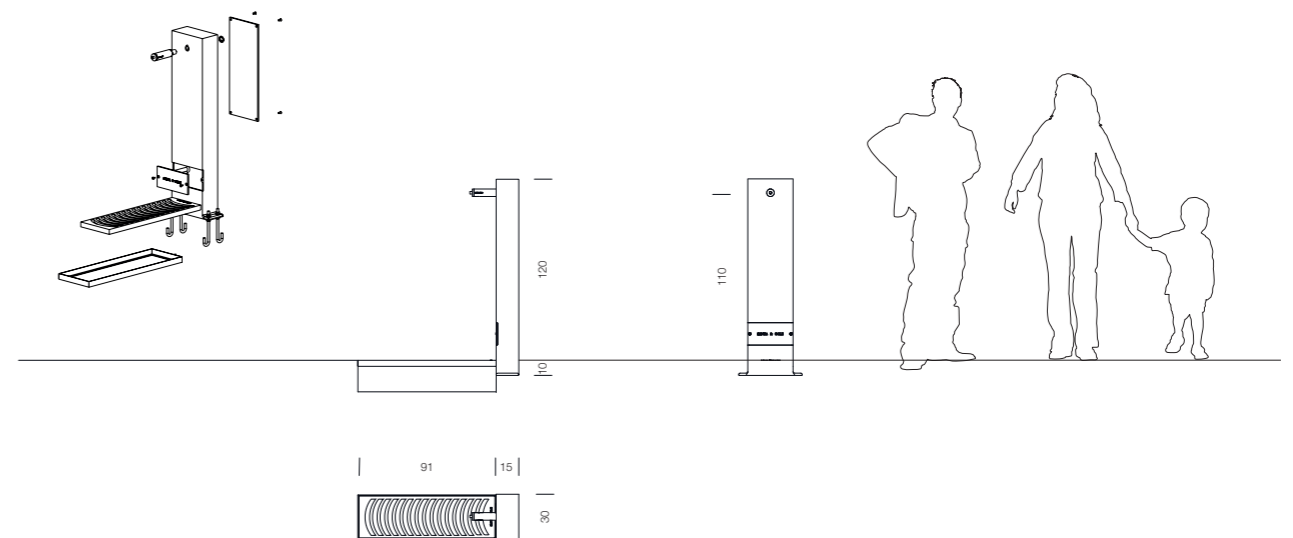
La fuente se empotra 10 cm en el suelo y se fija mediante cuatro pernos, la rejilla descansa sobre el marco metálico enrasado con el pavimento y tiene la misma dimensión que la arqueta de recogida de agua.
Se suministra en dos partes: por un lado el monolito con el caño, y por el otro tantas rejillas y marcos como se requieran.
Con el monolito se entregan los pernos de anclaje y las instrucciones de montaje.

Peso

122 Kg.

Modelos

Cotas en cm.



2/2



SANTACOLE.COM / Exterior / Elementos Urbanos / Fuentes / Atlántida

“Qualsevol al·lusió a marques i/o models es pugui fer es realitza a efectes indicatius, no vinculants i únicament amb el caràcter de referència comparativa en el compliment dels estàndards de qualitat requerits. Per tant, seran admissibles productes d'una marca o model similars a les citades com exemple, sempre que compleixin els mateixos estàndards de qualitat, rendiment i exigències funcionals i estètiques.”

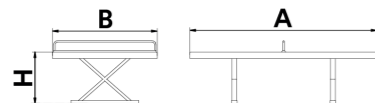
BENITO
-Juegos Infantiles

Mesa
Ping-Pong
VMOTC



Mesa construida con chasis interno de tubo, recubierto de poliester y nucleo interior prensado de poliuretano y fibra de vidrio. Estable y robusta, resistencia superior a la necesaria para la práctica del juego y blindada contra posibles actos vandálicos. Propiedades antichoc y antigrafiti. Líneas de juego laterales color blanco embutido dentro de la capa y no sobresalen al tacto, de esta forma tampoco pueden ser borradas ni deteriorada, obteniendo un bote activo y no deslizante de la pelota.

La mejora y evolución constante de nuestros productos, puede provocar algunas modificaciones en las especificaciones técnicas y características de los mismos sin previo aviso.



Ref. A B H
VMOTC 2740 1525 760

[Ficha de proyecto](#) | [CAD](#) | [Catálogo](#) | [Instrucciones montaje](#) | [Imagen HD](#)

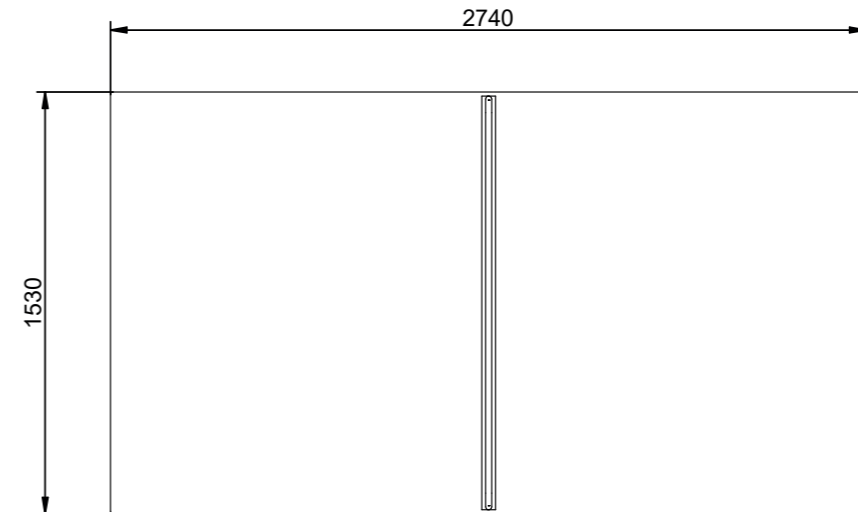
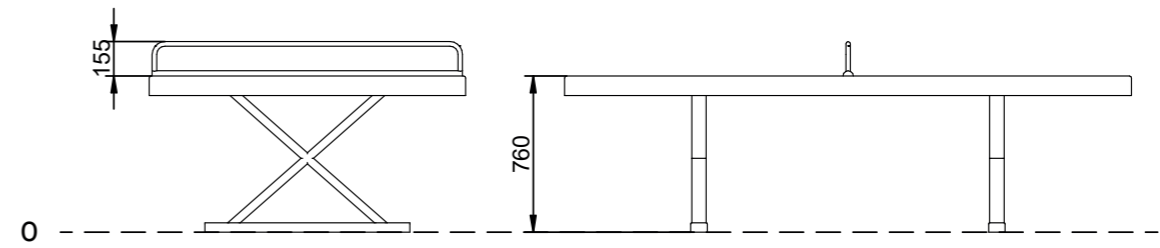
BENITO
NOVATILU

info@benito.com
tel. 93 852 1000

BENITO
-Play

Ping-Pong
VMOTC

T +34 938 521 000
www.benito.com



“Qualsevol al·lusió a marques i/o models es pugui fer es realitza a efectes indicatius, no vinculants i únicament amb el caràcter de referència comparativa en el compliment dels estàndards de qualitat requerits. Per tant, seran admissibles productes d'una marca o model similars a les citades com exemple, sempre que compleixin els mateixos estàndards de qualitat, rendiment i exigències funcionals i estètiques.”

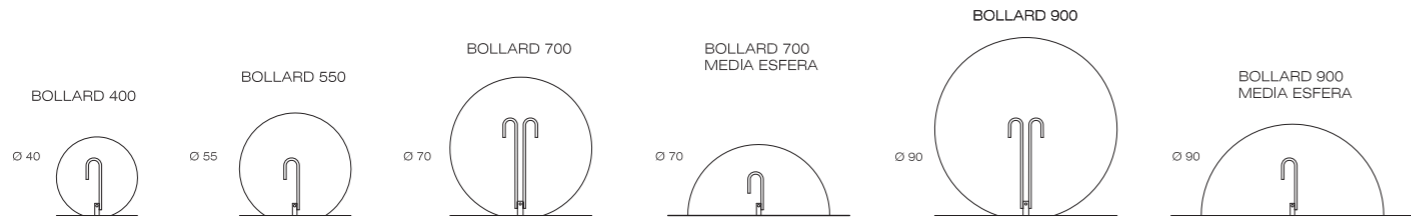
CARACTERÍSTICAS

MATERIAL	hormigón	MATERIAL	concrete
COLOR	carta de colores estándar	COLOUR	standard color chart
ACABADO	decapado e hidrofugado	FINISH	etched and waterproofed
COLOCACIÓN	anclado con tornillo	FIXING	anchored with screws
PESO	82 kg / 205 kg / 440 kg 220 kg / 455 kg / 910 kg	WEIGHT	82 kg / 205 kg / 440 kg 220 kg / 455 kg / 910 kg

DISEÑO / DESIGN: Bollards: Escofet Lab
Bollard Buzo: Pere Ortega - Saeta Estudi

Update 24/05/2022
Cotas/ Sizes cm

GEOMETRIA

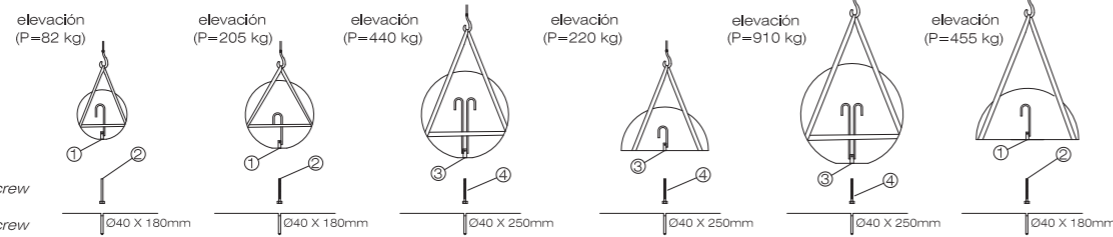


SISTEMA DE COLOCACION

BOLLARD 400 / 550 / 700 / 900

Roscar el tornillo a fondo
Tightly screw the stud bolt
Taladrar el pavimento y llenar con resina o mortero rico y colocar el elemento
Drill pavement and fill with resin or fat mortar and caulk the element

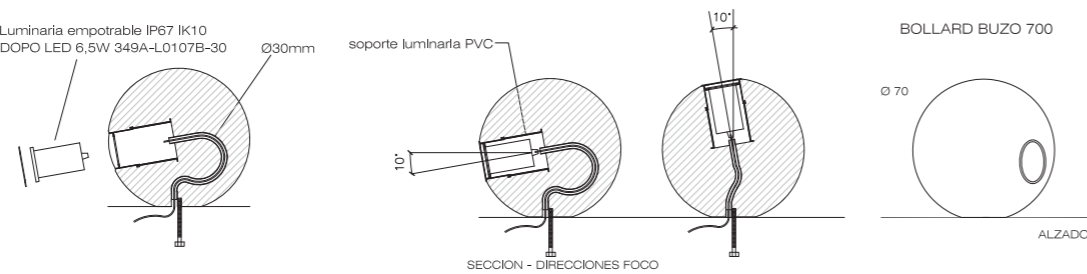
- 1 casquillo M-16 / M-16 socket
- 2 tornillo M-16 x 140mm / M-16 x 140mm screw
- 3 casquillo M-20 / M-20 socket
- 4 tornillo M-20 x 200mm / M-20 x 200mm screw



BOLLARD BUZO 700

Antes de emplazar definitivamente el elemento hacer llegar la acometida eléctrica hasta la regleta de conexión.
To make arrive the electrical connection until the terminal strip before locating definitively the element

Una vez emplazado, conectar la luminaria y montarla en su receptáculo.
To connect the lights and to mount it in his receiver once located.



Escofet

ADO **TOPE DE RUEDAS VEHÍCULOS**
TITÁN



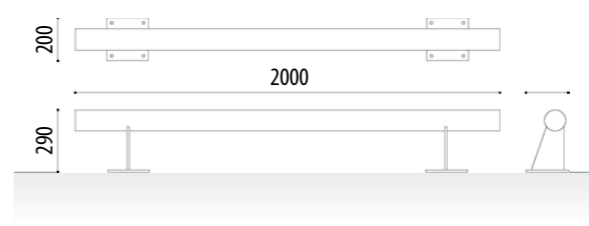
Topes de ruedas de hierro modelo Titán construidos a medida según las necesidades del cliente. Fabricados en hierro galvanizado o acero inoxidable en diferentes medidas y diámetros a elegir.

Posibilidad de fabricación en tramos rectos o curvos.

Ideal para rotondas, paseos peatonales, laterales carril bici, parkings, ...



MEDIDAS:
Anchura: 200 mm.
Altura: 290 mm.
Longitud: 2000 mm.

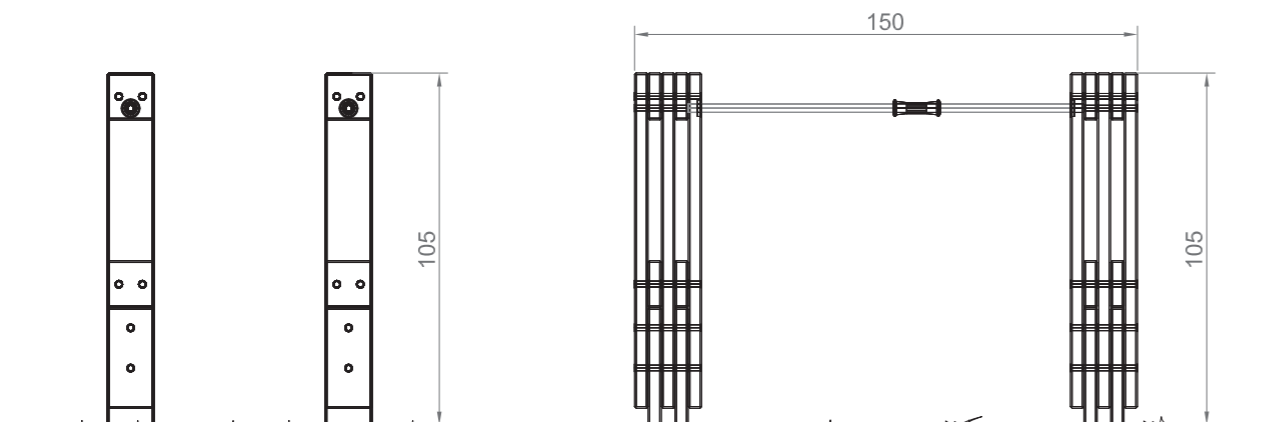


MÁS INFORMACIÓN EN: www.adosa.es | ado@adosa.es

Oficina, Fábrica y Almacén logístico: c/ Acer 37-43 Pol. Ind. Les Guixeres - 08915 Badalona. - **Tel. 93.456 03 03** (8 lín.)
Oficina zona centro: Pso. Castellana, 141 Plt. 20 - Edificio Cuzco IV - 28046 Madrid. - **Tel. 91 577 90 95**
Exposición y Ventas: c/ Indústria 173 bajos - 08025 Barcelona. - **Tel. 93 456 03 02**
Almacén logístico: Camí del crist. Pol. ind. 2 parcela 5. 08340 Vilassar de Mar. - **Tel. 93 395 79 17**

"Qualsevol al·lusió a marques i/o models es pugui fer es realitza a efectes indicatius, no vinculants i únicament amb el caràcter de referència comparativa en el compliment dels estàndards de qualitat requerits. Per tant, seran admissibles productes d'una marca o model similars a les citades com exemple, sempre que compleixin els mateixos estàndards de qualitat, rendiment i exigències funcionals i estètiques."

11.01400 De viaje

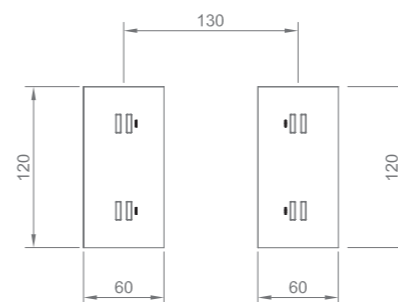


ALZADO E: 1/20

ALZADO E: 1/20

COMPONENTES:

- 2 estructuras completas
- 4 anclajes de cimentación



CIMENTACIÓN E: 1/50

CIMENTOS:

- 2 piezas 120 x 60 x 40 cm
- Profundidad de excavación 60cm

INFORMACIÓN TÉCNICA:

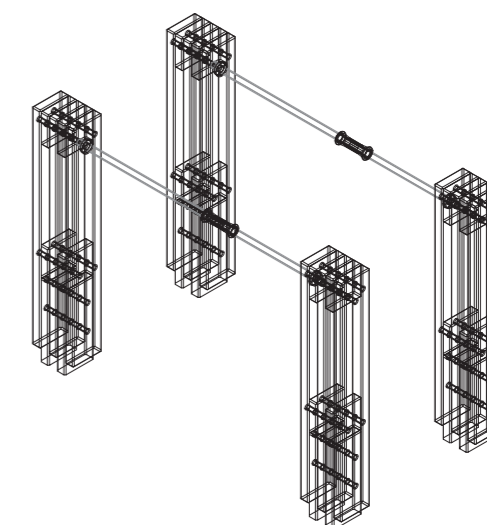
(Posibles pequeñas variaciones)

- Espacio mínimo requerido: 2,80 x 4,50m
- Edad: a partir de 6 años

-Dimensiones

- Altura aprox: 1,05m
- Anchura: 1,50m
- Profundidad: 0,80m

- Peso aprox. 180 kg



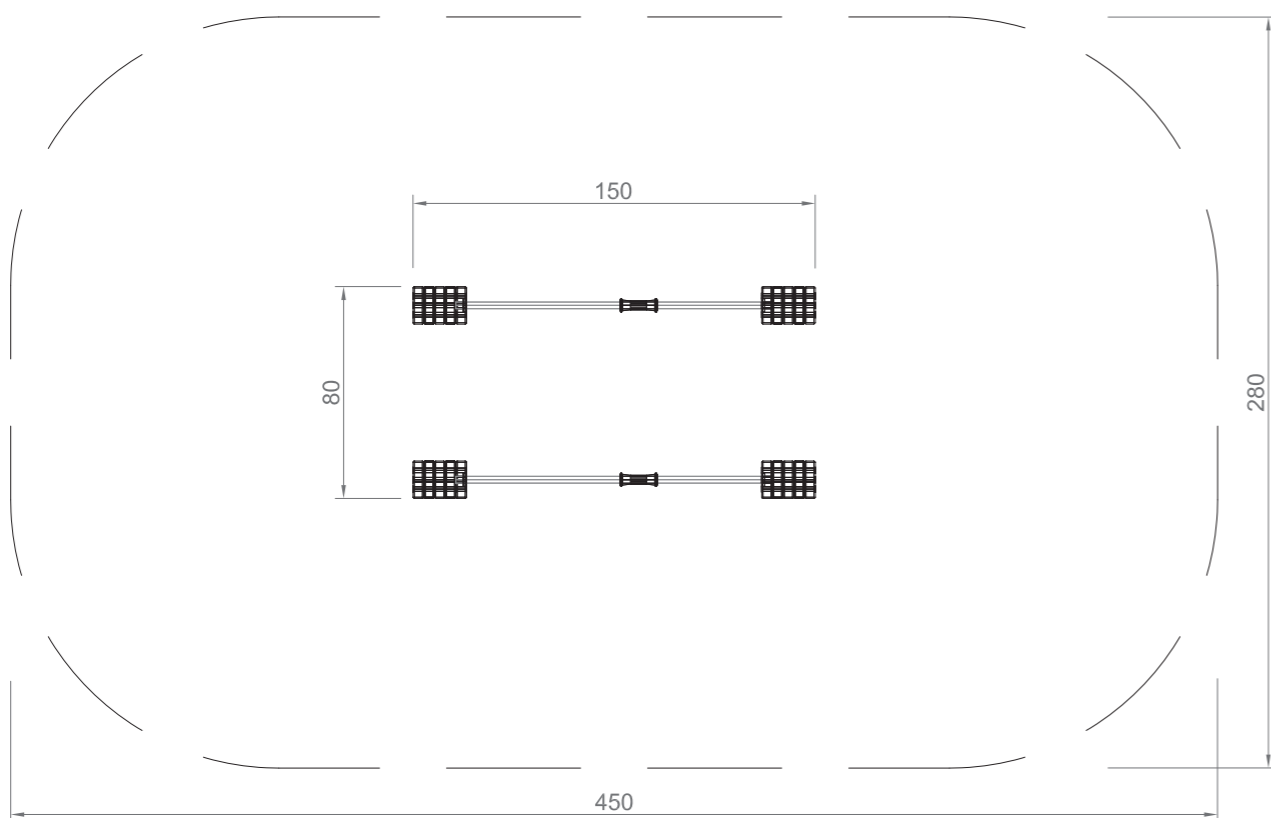
11.01400 DE VIAJE

COLABORADORES:
Micol Blondo



Fecha: 23-01-2018

PLANTA, ALZADO Y DISTANCIAS DE SEGURIDAD



PLANTA Y ÁREA DE SEGURIDAD E: 1/25

“Qualsevol al·lusió a marques i/o models es pugui fer es realitza a efectes indicatius, no vinculants i únicament amb el caràcter de referència comparativa en el compliment dels estàndards de qualitat requerits. Per tant, seran admissibles productes d'una marca o model similars a les citades com exemple, sempre que compleixin els mateixos estàndards de qualitat, rendiment i exigències funcionals i estètiques.”

11.01700 Las anillas

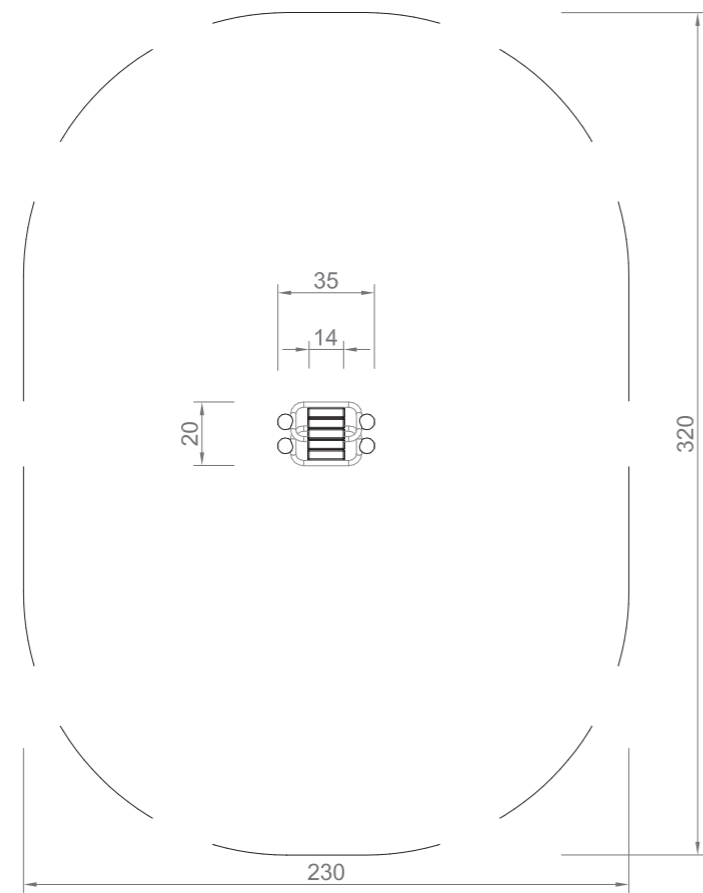
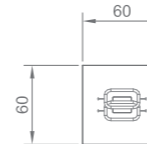


ALZADO E: 1/25

ALZADO E: 1/25

COMPONENTES:

- 1 Columna de pesos con
- 2 anclajes de cimentación



PLANTA Y ÁREA DE SEGURIDAD E: 1/25

CIMENTACIÓN E: 1/50

CIENTOS:

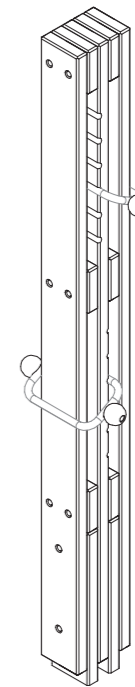
- 1 pieza 60 x 60 x 40 cm
- Profundidad de excavación 60cm

INFORMACIÓN TÉCNICA:
(Posibles pequeñas variaciones)

- Espacio mínimo requerido: 2,30 x 3,20m

-Dimensiones
 Altura aprox: 2,05m
 Ancho: 0,20m
 Longitud total: 0,35m
 Longitud columna: 0,14m

-Peso aprox. 80 kg



11.01700 LAS ANILLAS

COLABORADORES:
Micol Biordo



Fecha: 23-01-2018

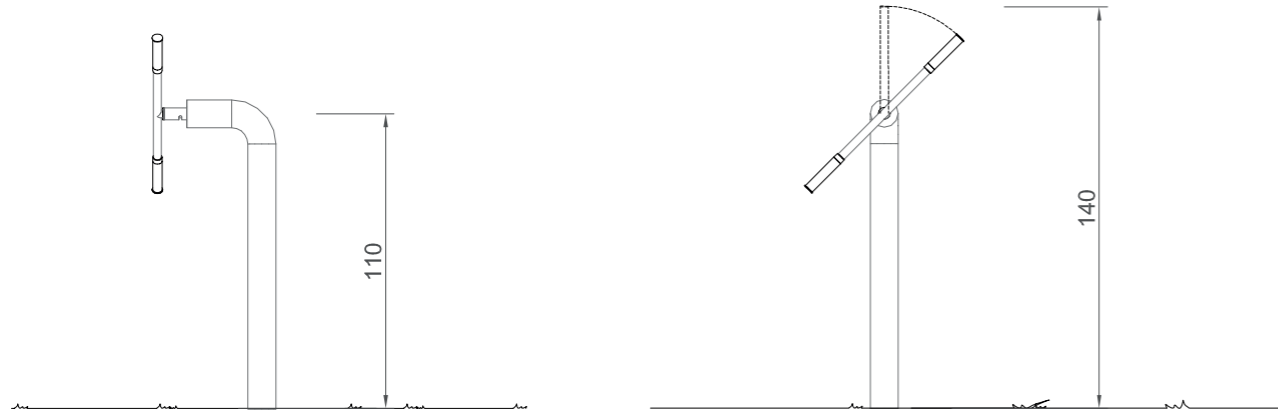
PLANTA, ALZADO Y DISTANCIAS DE SEGURIDAD

“Qualsevol al·lusió a marques i/o models es pugui fer es realitza a efectes indicatius, no vinculants i únicament amb el caràcter de referència comparativa en el compliment dels estàndards de qualitat requerits. Per tant, seran admissibles productes d'una marca o model similars a les citades com exemple, sempre que compleixin els mateixos estàndards de qualitat, rendiment i exigències funcionals i estètiques.”

11.02200 Barra de giros (muñecas)

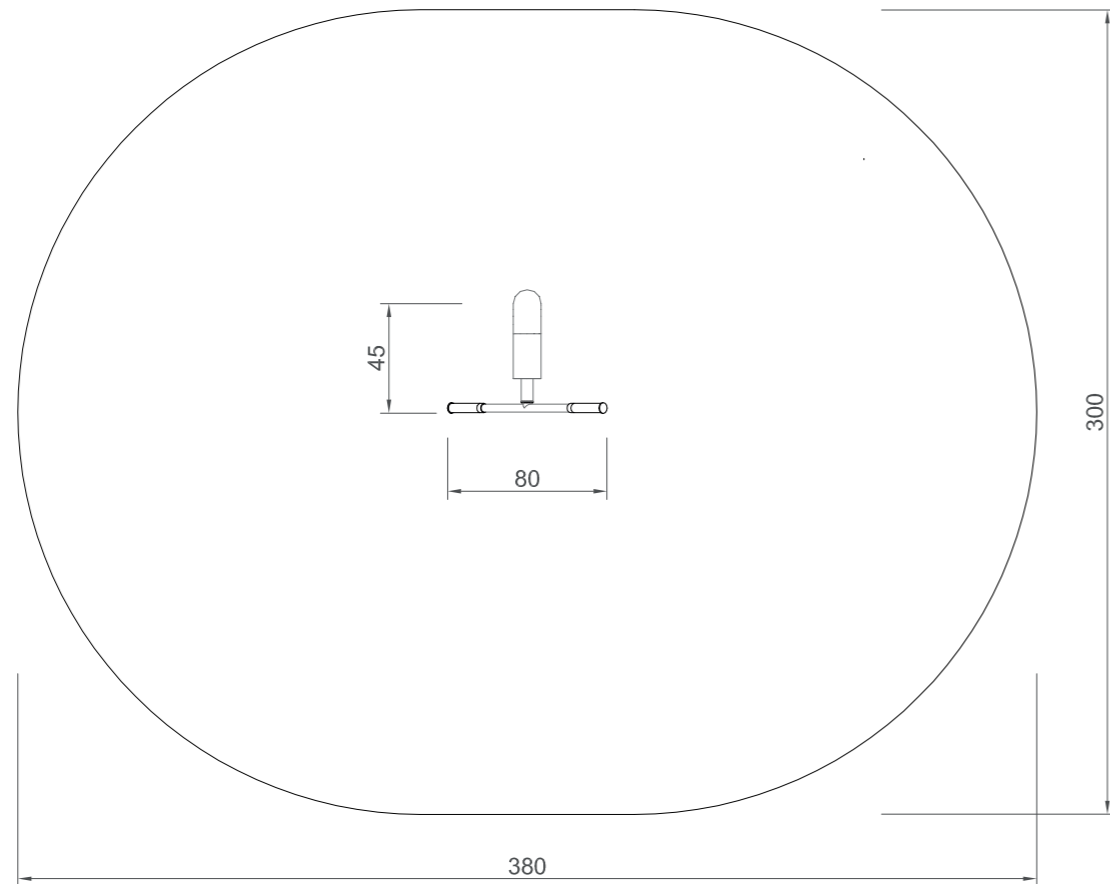
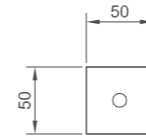
COMPONENTES:

1 Estructura completa con barra giratoria



ALZADO E: 1/25

ALZADO E: 1/25



PLANTA Y ÁREA DE SEGURIDAD E: 1/25

CIMENTACIÓN E: 1/50

CIMENTOS:

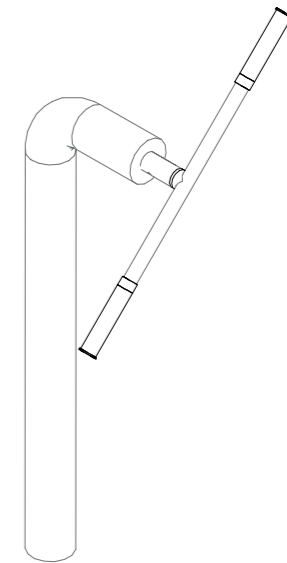
2 piezas 50 x 50 x 40 cm
Profundidad de excavación 50cm

INFORMACIÓN TÉCNICA:
(Posibles pequeñas variaciones)

- Espacio mínimo requerido: 3,00 x 3,80m
- Edad: a partir de 6 años

-Dimensiones
 Altura aprox: 1,40m
 Ancho: 0,80m
 Profundidad: 0,45m

-Peso aprox. 32 kg



11.02200 BARRA DE GIROS (MUÑECAS)

COLABORADORES:
Carlos Olaya

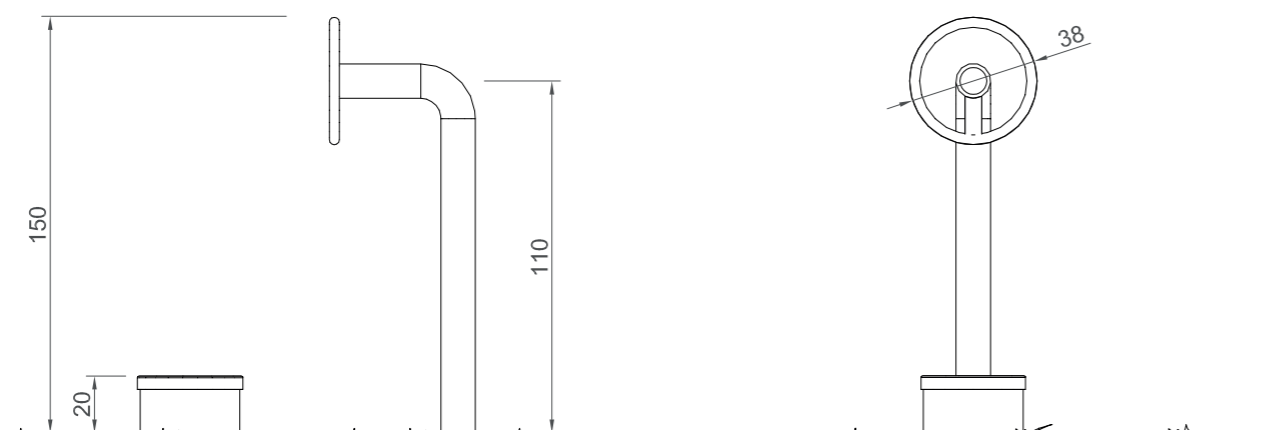


Fecha: 14-07-2011

PLANTA, ALZADO Y DISTANCIAS DE SEGURIDAD

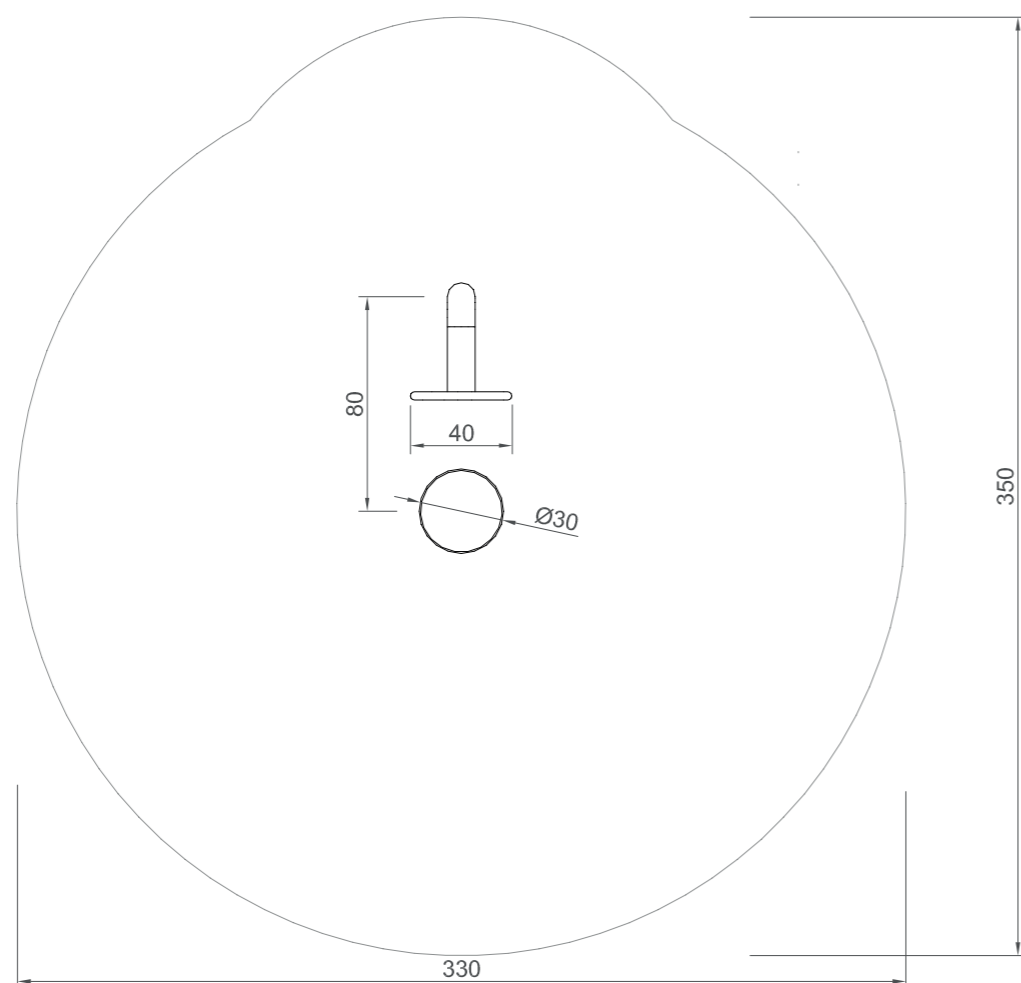
“Qualsevol al·lusió a marques i/o models es pugui fer es realitza a efectes indicatius, no vinculants i únicament amb el caràcter de referència comparativa en el compliment dels estàndards de qualitat requerits. Per tant, seran admissibles productes d'una marca o model similars a les citades com exemple, sempre que compleixin els mateixos estàndards de qualitat, rendiment i exigències funcionals i estètiques.”

11.02400 Base giratoria



ALZADO E: 1/20

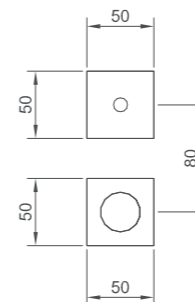
ALZADO E: 1/20



PLANTA Y ÁREA DE SEGURIDAD E: 1/25

COMPONENTES:

- 1 Soporte de apoyo
- 1 base giratoria



CIMENTACION E: 1/50

CIMENTOS

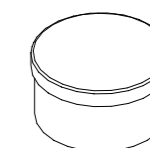
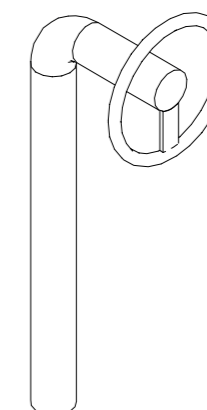
- 2 piezas 40 x 40 x 40 cm
- Profundidad de excavación 60 cm

INFORMACIÓN TÉCNICA
(Posibles pequeñas variaciones)

- Espacio mínimo requerido: 3,30 x 3,50
- Edad: a partir de 6 años

- Dimensiones:
- Altura total: 1,50 m
- Altura del apoyo: 0,20 m
- Diámetro del apoyo: 0,30 m
- Ancho: 0,40 m
- Profundidad: 0,80 m

- Peso aprox. 40 kg



11.02400 BASE GIRATORIO

COLABORADORES:
Ana Pinzón

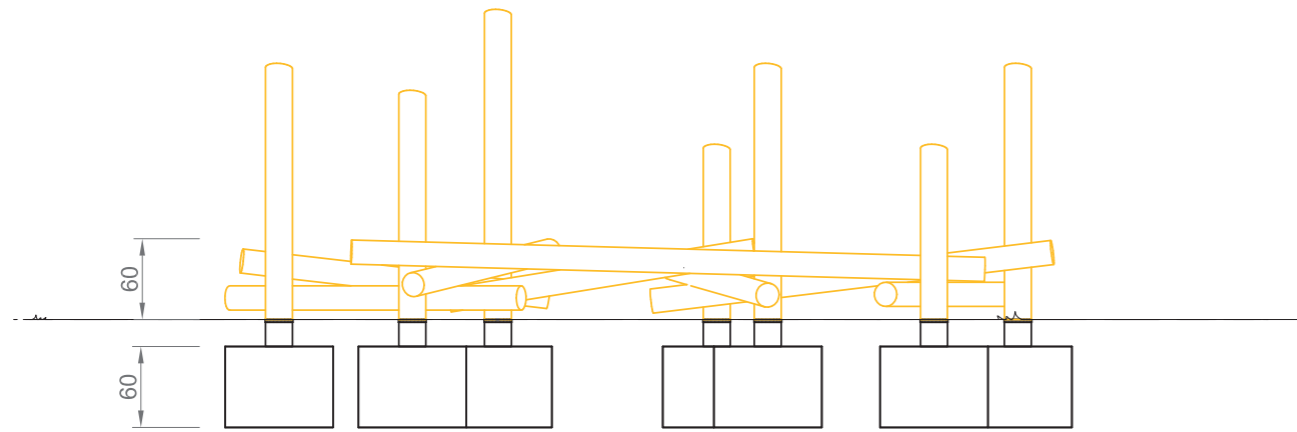


Fecha: 17-05-11

PLANTA, ALZADO Y DISTANCIAS DE SEGURIDAD

“Qualsevol al·lusió a marques i/o models es pugui fer es realitza a efectes indicatius, no vinculants i únicament amb el caràcter de referència comparativa en el compliment dels estàndards de qualitat requerits. Per tant, seran admissibles productes d'una marca o model similars a les citades com exemple, sempre que compleixin els mateixos estàndards de qualitat, rendiment i exigències funcionals i estètiques.”

6.51020 Esqueleto 20



ALZADO E: 1/50

COMPONENTES:

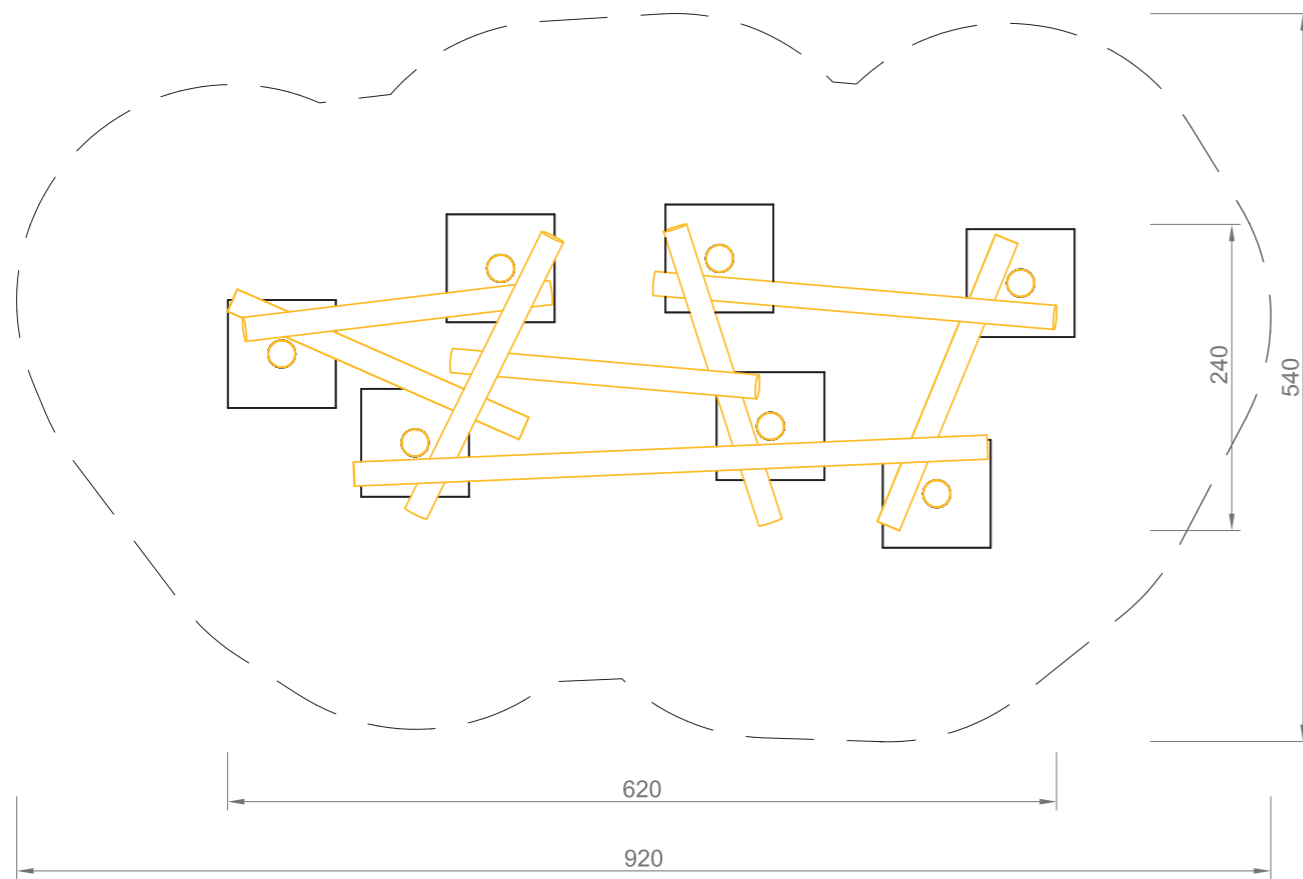
POSTES VERTICALES NUM. 7 (Ø15-21cm)

POSTES DE CONEXIÓN NUM. 8 (Ø15-21cm)

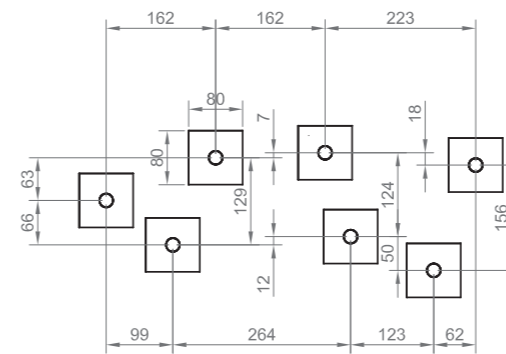
TOTAL NUM. 15

- Madera de Robinia
- Madera de Alerce L6.51020

Nota: Opción de añadir aros y tapones de acero inoxidable.



PLANTA Y AREA DE SEGURIDAD E: 1/50



CIMENTACIÓN E: 1/100

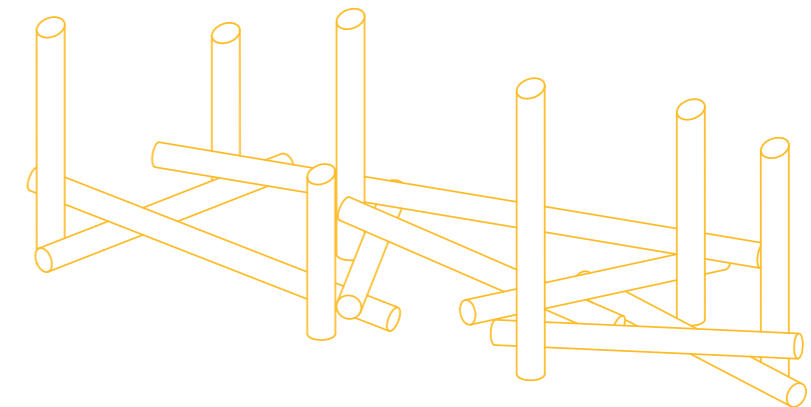
CIMENTOS:

7 piezas de 80 x 80 x 60cm
Profundidad de excavación: 80cm

INFORMACIÓN TÉCNICA:
(Posibles pequeñas variaciones)

- Espacio mínimo requerido: 9,20m x 5,40m
- Altura máxima de caída: ≤ 0,60 m
Para la amortiguación de caídas se recomienda instalar entre 30 y 40 cm de pavimento amortiguador (gravilla, arena, etc.) en todo el área de seguridad.
- Edad: a partir de 4 años

- Dimensiones:
Longitud: 6,20m
Ancho: 2,40m



6.51020 Esqueleto 20

COLABORADORES:
Corina Andueza

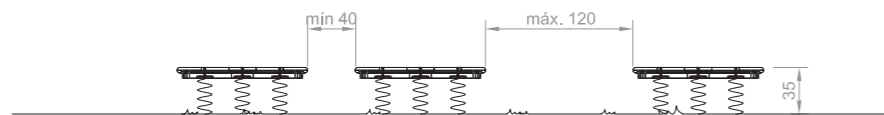


Fecha: 09-09-2020

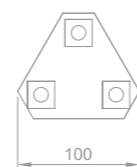
PLANTA, ALZADO Y DISTANCIAS DE SEGURIDAD

“Qualsevol al·lusió a marques i/o models es pugui fer es realitza a efectes indicatius, no vinculants i únicament amb el caràcter de referència comparativa en el compliment dels estàndards de qualitat requerits. Per tant, seran admissibles productes d'una marca o model similars a les citades com exemple, sempre que compleixin els mateixos estàndards de qualitat, rendiment i exigències funcionals i estètiques.”

6.06000 Redonda saltarina



ALZADO E: 1/50



CIMENTACIÓN E: 1/50

CIMENTOS:

El cimiento de hormigón prefabricado forma parte de los componentes.

Para suelo firme
Profundidad excavación
aprox. 15 cm + capa de cierre

si es necesario
Para suelo no consolidado
Profundidad excavación
aprox. 45 cm

INFORMACIÓN TÉCNICA:
(Posibles pequeñas variaciones)

ESPACIO NECESARIO PARA INSTALAR EL JUEGO
INCLUIDA DISTANCIA DE SEGURIDAD (EN 1176):
depende del número de redondas saltarinas
Distancia mínima 40 cm
Distancia máxima 120 cm

- Altura de caída: \leq 60 cm

- Edad: a partir de 4 años

-Dimensiones:
Altura 0,35 m
Diámetro 1,00 m

-Peso
Total aprox. 140 kg
Mayor componente aprox. 110 kg

Este equipo ha sido probado por TÜV Product
Service GmbH en conformidad con EN 1176:2008.



6.06000 REDONDA SALTARINA

COLABORADORES:
Micol Biondo



Fecha: 05-08-2019

PLANTA, ALZADO Y DISTANCIAS DE SEGURIDAD

“Qualsevol al·lusió a marques i/o models es pugui fer es realitza a efectes indicatius, no vinculants i únicament amb el caràcter de referència comparativa en el compliment dels estàndards de qualitat requerits. Per tant, seran admissibles productes d'una marca o model similars a les citades com exemple, sempre que compleixin els mateixos estàndards de qualitat, rendiment i exigències funcionals i estètiques.”

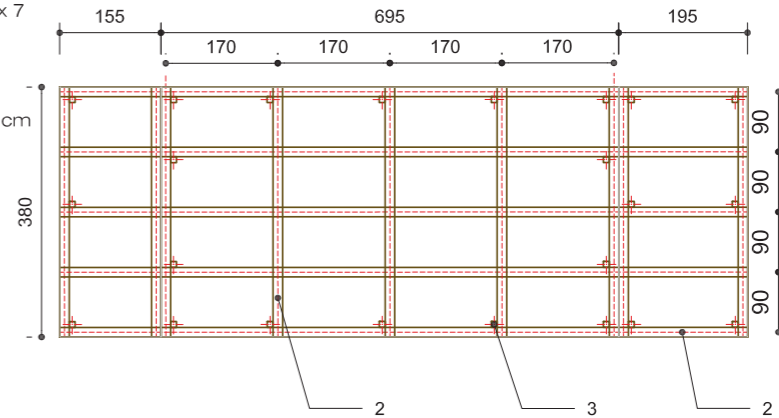
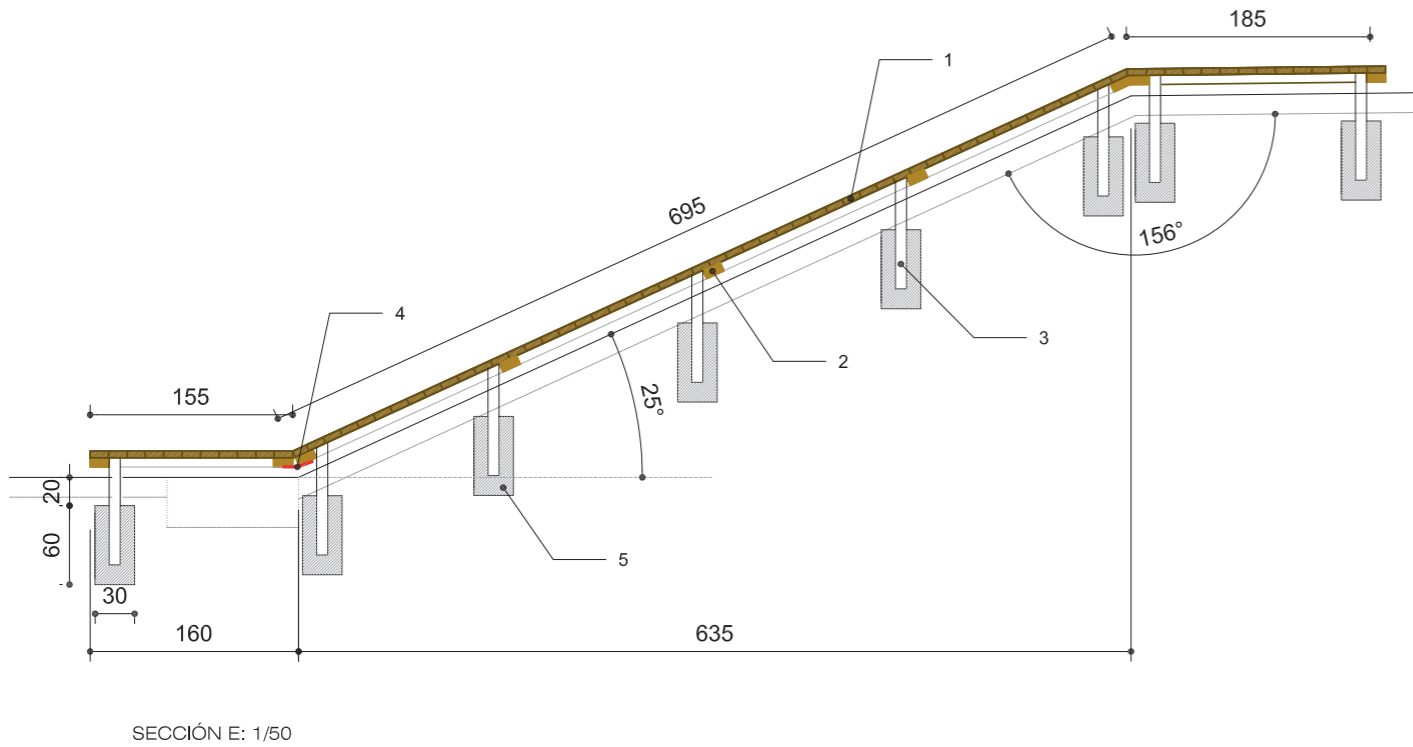
TARIMA DE MADERA BDU

COMPONENTES:

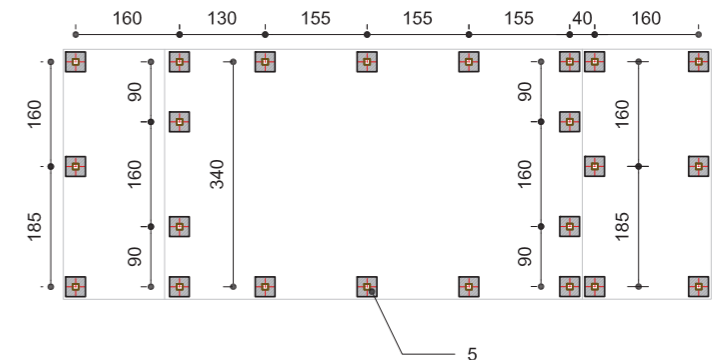
- 1 Tarima de madera de listones de pino tratada cuperizada en autoclave clase 4 de 14 x 2,8 cm
40 m²
- 2 Viga de soporte de madera de pino cuperizada en autoclave clase 4 de 14,5 x 7 cm
90 ml
- 3 Poste de soporte de madera de pino cuperizada en autoclave clase 4 de 9 x 9 cm
Num. 23
Largo 0.70 m
- 4 Refuerzo por falta de poste de apoyo

NOTA IMPORTANTE:

Tarima de madera similar.
La forma puede variar según el diseño del proyecto.



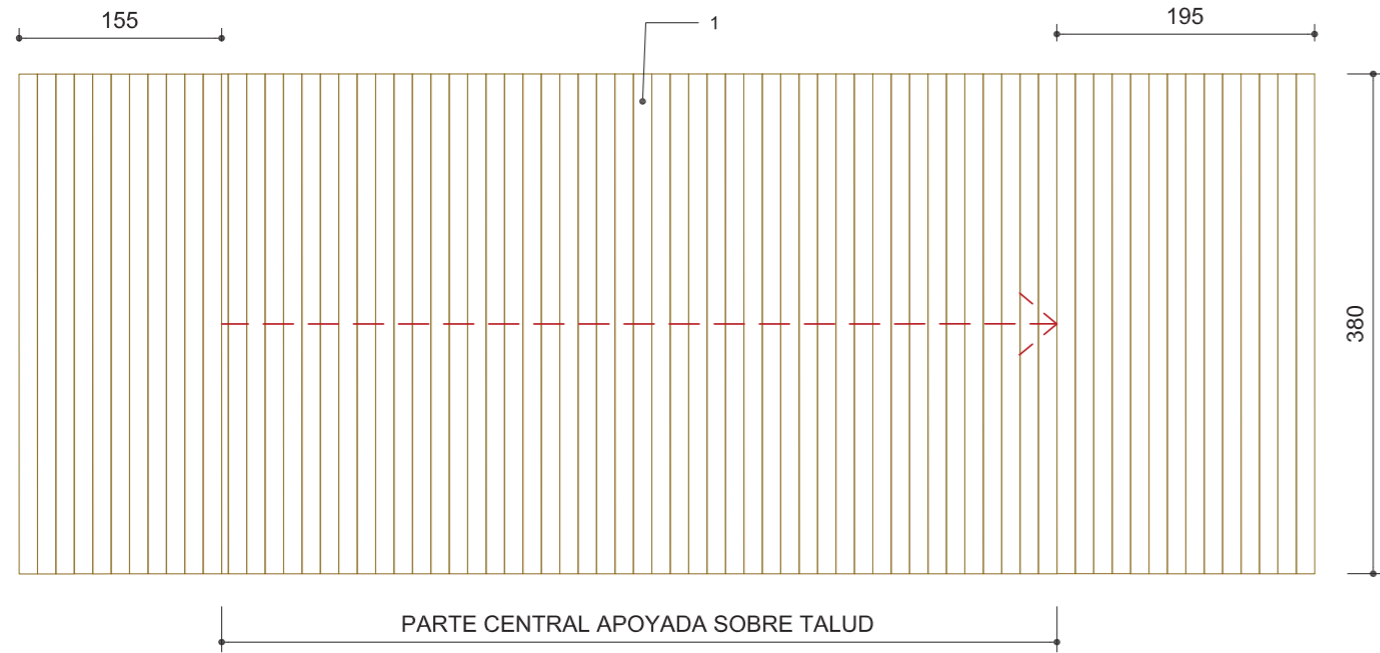
ESTRUCTURA E: 1/100



CIMENTACIÓN E: 1/100

CIMENTOS:

- 5 23 Piezas de hormigón de 30 x 30 x 60 cm
Calidad del hormigón C25/30
Profundidad excavación: 80 cm
Incluido hormigón de limpieza 10 cm



PLANTA E: 1/50

TARIMA DE MADERA BDU

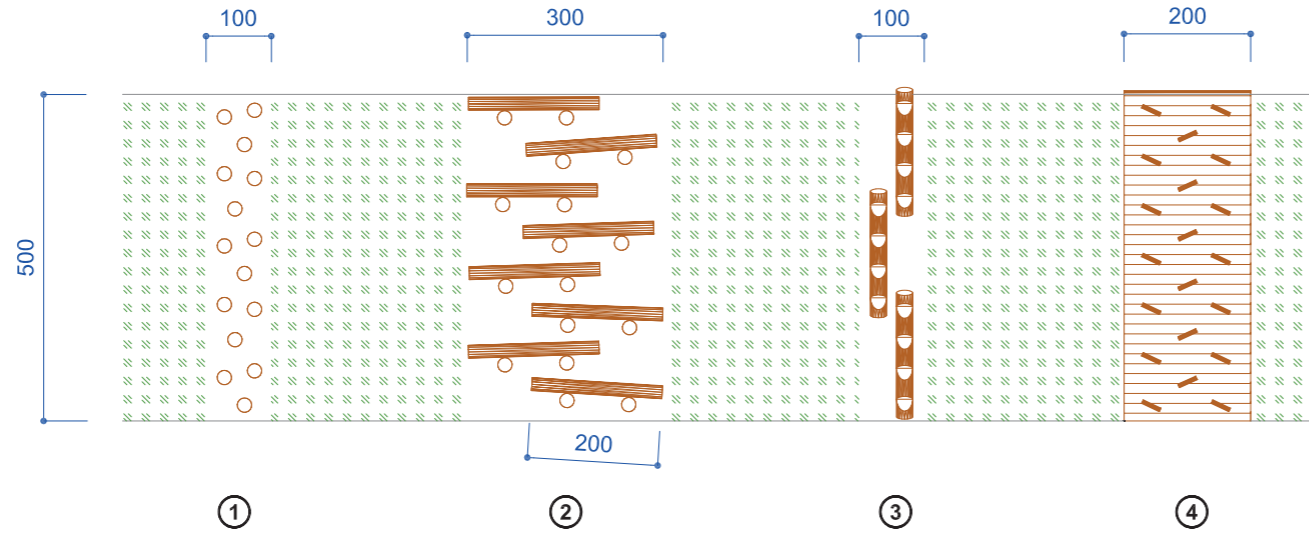
COLABORADORES:
Corina Andueza



Fecha: 17-09-2020

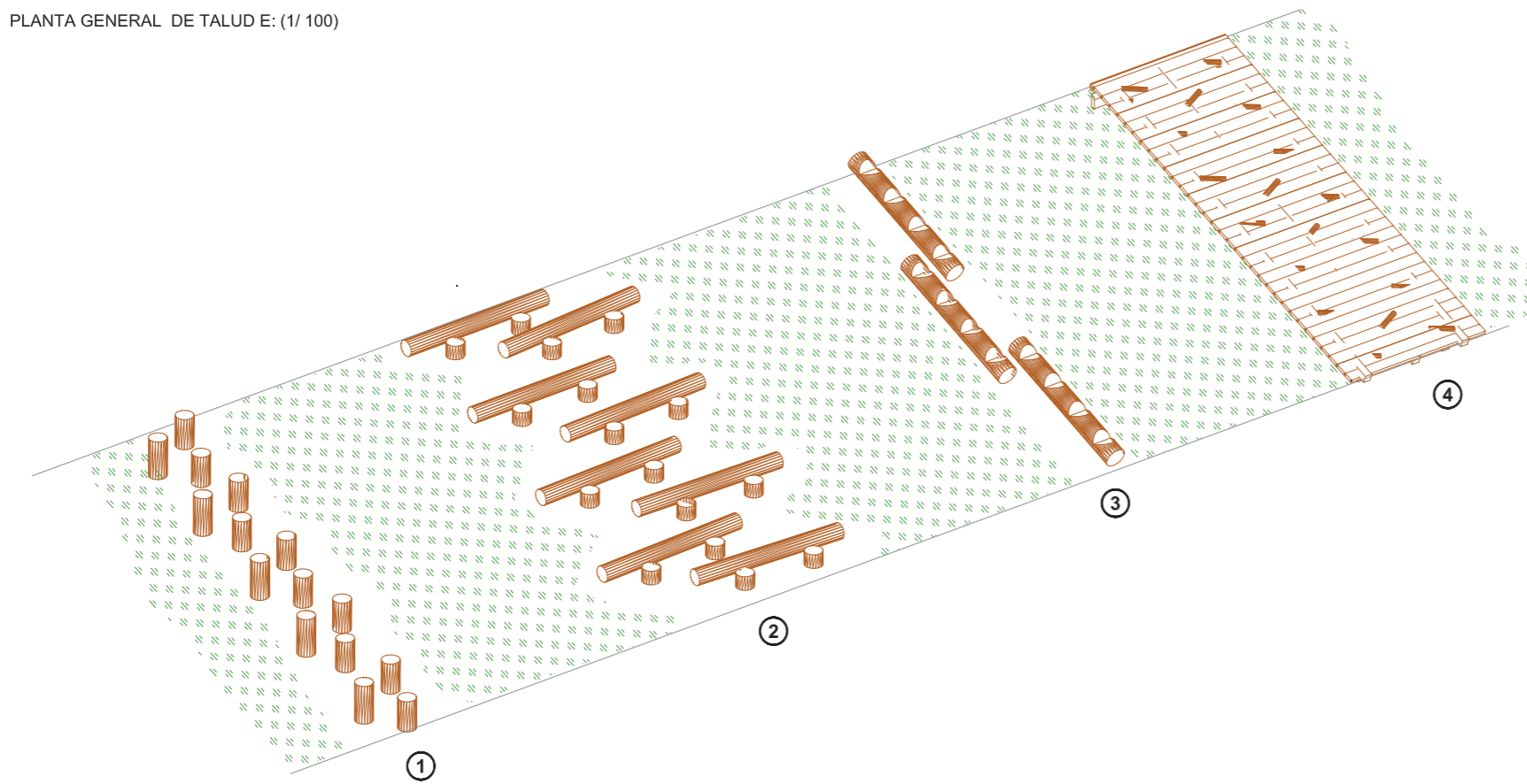
PLANTA, SECCIÓN, ESTRUCTURA Y CIMENTOS

“Qualsevol al·lusió a marques i/o models es pugui fer es realitza a efectes indicatius, no vinculants i únicament amb el caràcter de referència comparativa en el compliment dels estàndards de qualitat requerits. Per tant, seran admissibles productes d'una marca o model similars a les citades com exemple, sempre que compleixin els mateixos estàndards de qualitat, rendiment i exigències funcionals i estètiques.”



- JUEGOS PARA TREPAR TALUD:
- ① Tronquitos INCA
 - ② Troncos tumbados + Tronquitos INCA
 - ③ Tronco escalera
 - ④ Tarima como rollizos de media caña

PLANTA GENERAL DE TALUD E: (1/ 100)



VISTA DEL TALUD S/E

← cota dimensión elemento juego

01 PROPUESTA TALUD - ELEMENTOS PARA TREPAR
 PROYECTO: ESCOLA TARLATANA, SABADELL

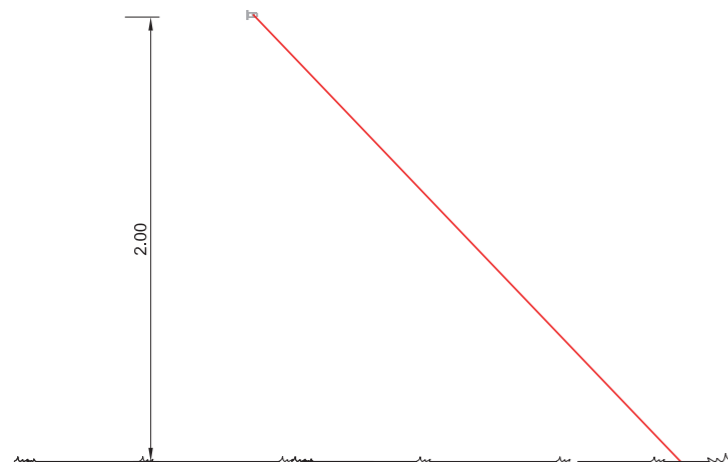
200722-Bdu-Escola
 Tarlatana



22.07.2020

“Qualsevol al·lusió a marques i/o models es pugui fer es realitza a efectes indicatius, no vinculants i únicament amb el caràcter de referència comparativa en el compliment dels estàndards de qualitat requerits. Per tant, seran admissibles productes d'una marca o model similars a les citades com exemple, sempre que compleixin els mateixos estàndards de qualitat, rendiment i exigències funcionals i estètiques.”

3.69440 CUERDA PARA TREPAP



ALZADO E: 1/30

COMPONENTES

1 Red inclinada - equipamiento completo

PAVIMENTO:

Este equipamiento debe ser instalado en una superficie amortiguadora de golpes según la normativa EN 1177, propia para una altura máxima de caída de 1,50 / 2,00 m.

CIMENTOS

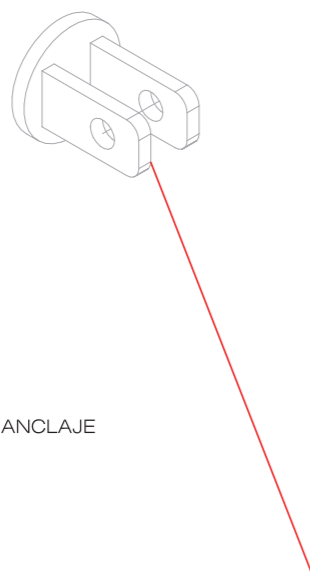
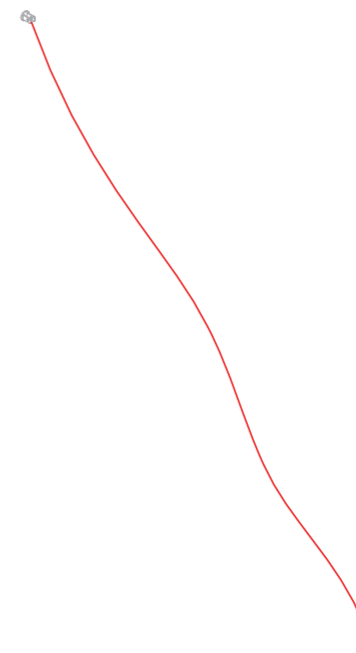
No se requiere

INFORMACIÓN TÉCNICA

-Dimensiones
Altura de acoplamiento 2.00m

-Peso
Total aprox. 10 kg

NOTA: Téngase en cuenta que después de unas 6 semanas se deberán comprobar todos los pernos y tornillos y, si es necesario, apretarlos.



ELEMENTO DE ANCLAJE

3.69440 CUERDA PARA TREPAP

APROBADO:
Carmen Sabaté

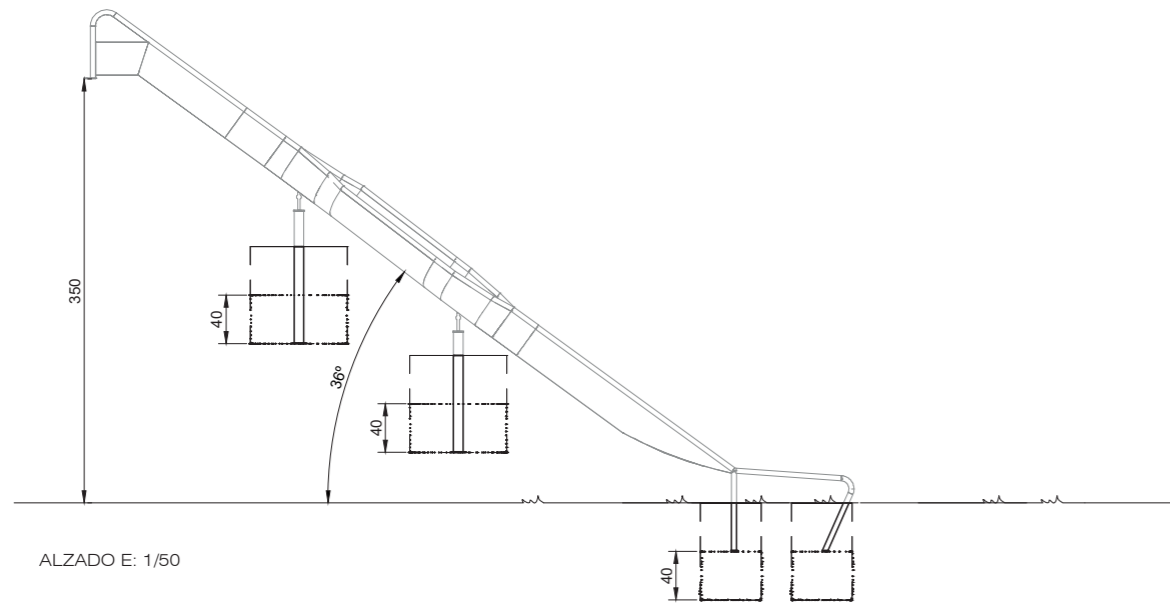
COLABORADORES:
Micol Biando

Fecha: 03-04-18

PLANTA, ALZADO Y DISTANCIAS DE SEGURIDAD

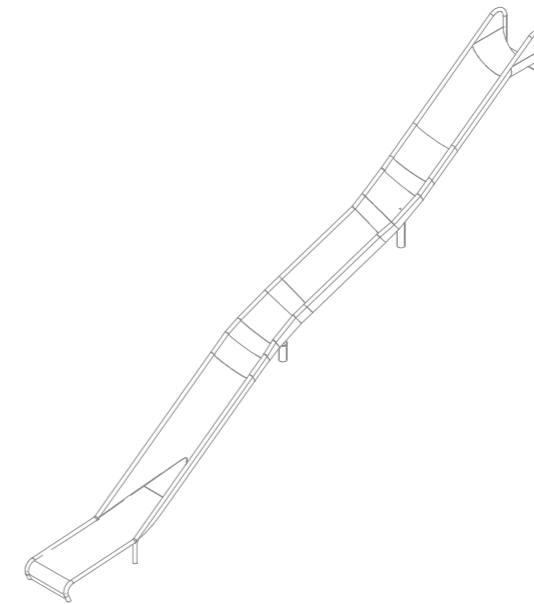
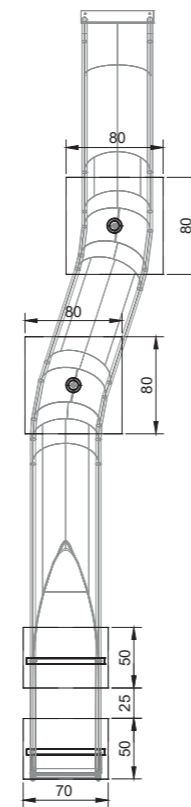
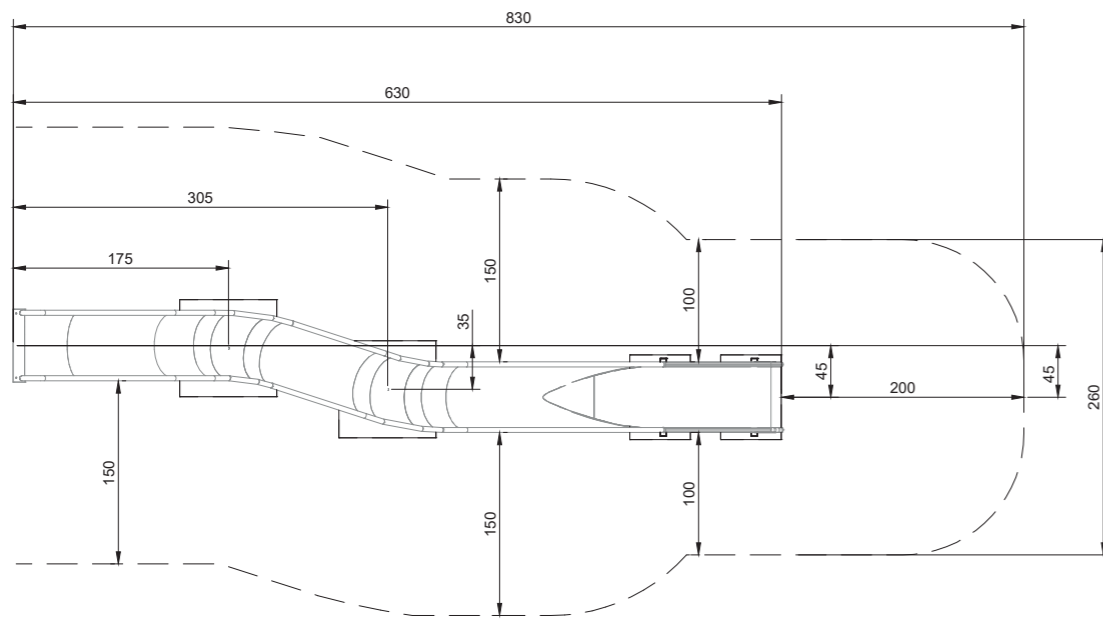
“Qualsevol al·lusió a marques i/o models es pugui fer es realitza a efectes indicatius, no vinculants i únicament amb el caràcter de referència comparativa en el compliment dels estàndards de qualitat requerits. Per tant, seran admissibles productes d'una marca o model similars a les citades com exemple, sempre que compleixin els mateixos estàndards de qualitat, rendiment i exigències funcionals i estètiques.”

3.67016R Tobogán Abierto Curvo h= 3,50m



INFORMACIÓN TÉCNICA

- Tobogán abierto en Acero inoxidable
- Altura de instalación 350 cm
- Inclinación 36°
- Superficie de deslizamiento 739 cm
- Curva derecha 18,0°
- Curva izquierda 18,0°
- Construcción en una pieza
- 2 Postes de soporte
- Peso aproximado 210 Kg
- Salida de tobogán estándar
- 2 cimentaciones para la salida
50 x 70 x 40 cm
Profundidad de excavación 80 cm
- 2 cimentaciones para poste de soporte
80 x 80 x 40 cm
Profundidad de excavación 80 cm



3.67016R Tobogán Abierto Curvo h= 3,50m

COLABORADORES:
Corina Andueza

Richter Spielgeräte
The original, for more than 50 years

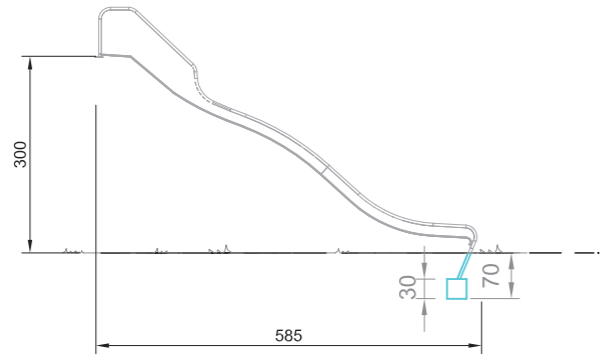


Fecha: 11-11-20

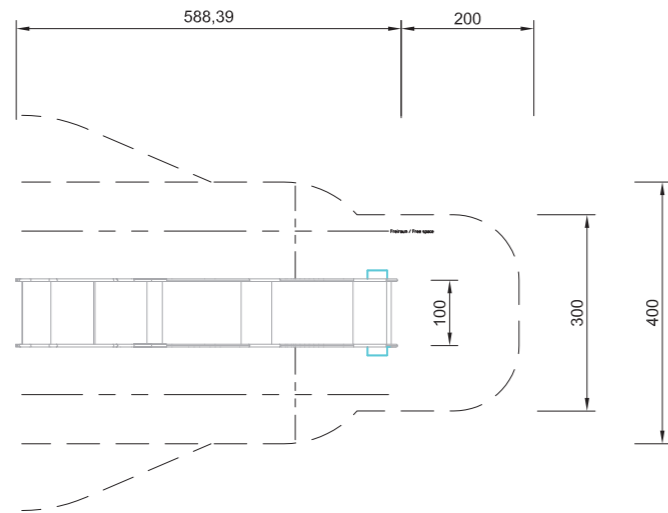
PLANTA, ALZADO Y DISTANCIAS DE SEGURIDAD

“Qualsevol al·lusió a marques i/o models es pugui fer es realitza a efectes indicatius, no vinculants i únicament amb el caràcter de referència comparativa en el compliment dels estàndards de qualitat requerits. Per tant, seran admissibles productes d'una marca o model similars a les citades com exemple, sempre que compleixin els mateixos estàndards de qualitat, rendiment i exigències funcionals i estètiques.”

3.63395 Tobogán h= 3,00 m con laterales altos



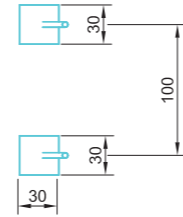
ALZADO E: 1/10



PLANTA Y ÁREA DE SEGURIDAD E: 1/10

COMPONENTES

- 1 Tobogán completo con una ondulación y laterales altos
- 2 postes de soporte debajo y 2 anclajes arriba.



CIMENTACIÓN E: 1/5

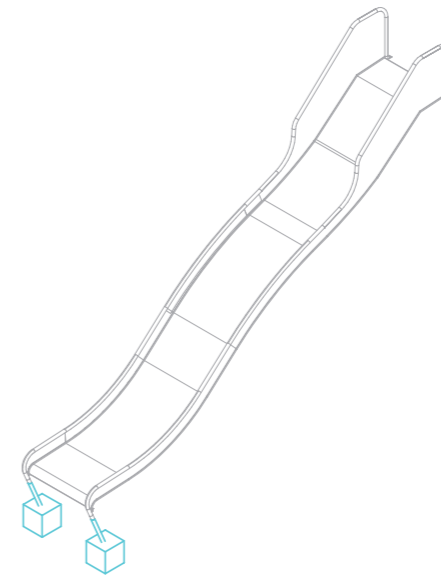
CIMENTOS

- 2 objetos de 30 x 30 x 30 cm
- profundidad de excavación 70 cm

INFORMACIÓN TÉCNICA

- Dimensiones
- Ancho 1,00m
- Altura 3,00m
- Longitud 5,85 m

Peso aprox 265 kg



3.63395 TOBOGAN ACERO INOX.

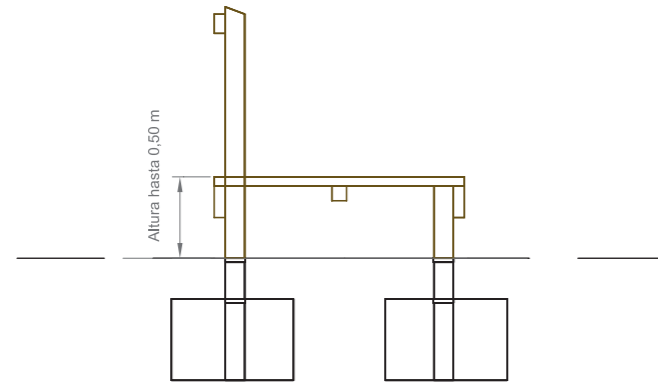
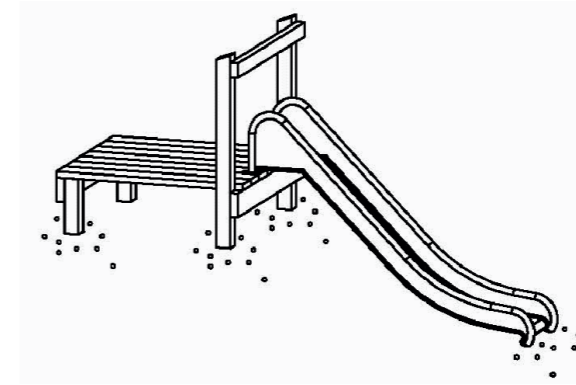
COLABORADORES:
Micol Biondo

“Qualsevol al·lusió a marques i/o models es pugui fer es realitza a efectes indicatius, no vinculants i únicament amb el caràcter de referència comparativa en el compliment dels estàndards de qualitat requerits. Per tant, seran admissibles productes d'una marca o model similars a les citades com exemple, sempre que compleixin els mateixos estàndards de qualitat, rendiment i exigències funcionals i estètiques.”

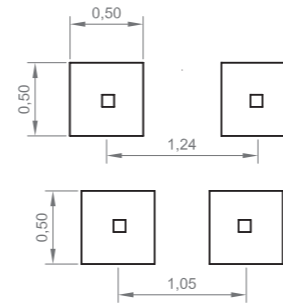
REF. 3.64310 Pedestal, Altura hasta 50 cm
con barandilla hasta el Terraplén

COMPONENTES

- 1 Plataforma con 4 postes de soporte
- 1 Barandilla



ALZADO E: 1/30



CIMENTACIÓN E: 1/50

CIMENTOS

Cimentaciones:

Calidad del hormigón C25/30

4 piezas 50 x 50 x 50 cm

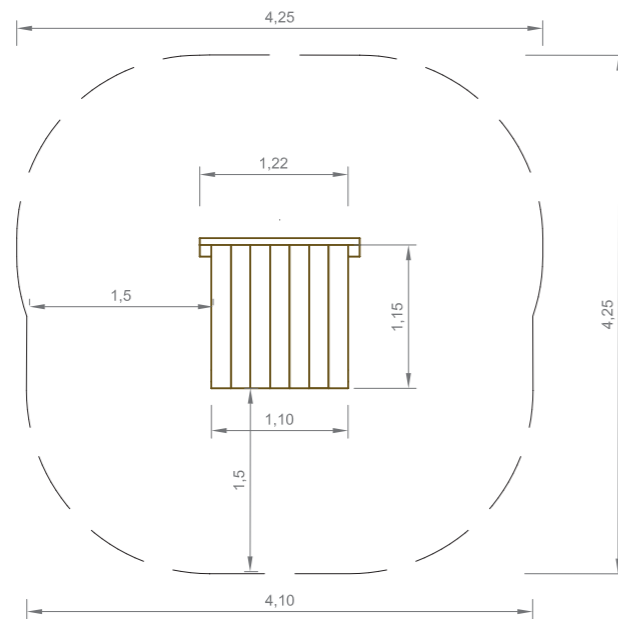
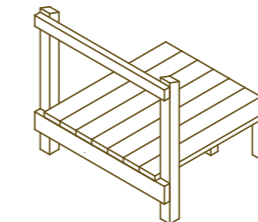
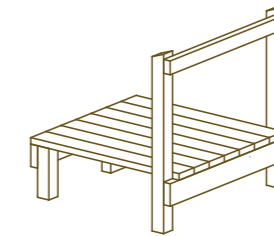
Profundidad excavación: 70 cm

INFORMACIÓN TÉCNICA

Espacio requerido Incluyendo distancias de seguridad (EN 1176)

425 x 410 cm

Peso aprox. 80 kg



PLANTA Y AREA DE SEGURIDAD E: 1/50

REF. 3.64310 Pedestal

COLABORADORES:
Micol Biondo



Fecha: 23-05-20

PLANTA, ALZADO Y DISTANCIAS DE SEGURIDAD

“Qualsevol al·lusió a marques i/o models es pugui fer es realitza a efectes indicatius, no vinculants i únicament amb el caràcter de referència comparativa en el compliment dels estàndards de qualitat requerits. Per tant, seran admissibles productes d'una marca o model similars a les citades com exemple, sempre que compleixin els mateixos estàndards de qualitat, rendiment i exigències funcionals i estètiques.”

ANNEX 26: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

DOCUMENT N° 1 – MEMORIA

1.	OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	3
1.1.	Identificació de les obres	3
El projecte d'urbanització de La Serreta-El Pla posa les bases per els nous espais públics del sector de desenvolupament urbanístic, amb la implementació de la trama urbana, la resolució de connexions viaries irressoltes i l'oferta de nous espais de comunitat per activitats a l'aire lliure per a la ciutadania.....		
1.2.	Objecte	3
2.	PROMOTOR - PROPIETARI	3
3.	AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	4
4.	DADES DEL PROJECTE	4
4.1.	Autor/s del projecte.....	4
4.2.	Tipologia de l'obra	4
4.3.	Subministrament i Serveis	4
4.4.	Pressupost d'execució material del projecte	4
4.5.	Termini d'execució	4
4.6.	Mà d'obra prevista.....	5
4.7.	Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra	5
4.8.	Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra	5
4.9.	Maquinària prevista per a executar l'obra	9
5.	INSTAL·LACIONS PROVISIONALS	10
5.1.	Instal·lació elèctrica provisional d'obra	10
5.2.	Instal·lació d'aigua provisional d'obra	12
5.3.	Instal·lació de sanejament	12
5.4.	Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis	12
6.	SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL	14
6.1.	Serveis higiènics	14
6.2.	Vestuaris	14
6.3.	Menjador	14
6.4.	Local de descans.....	14
6.5.	Local d'assistència a accidentats	15
7.	ÀREES AUXILIARS	15
7.1.	Centrals i plantes.....	16
7.2.	Tallers	16
7.3.	Zones d'apilament. Magatzems.....	17
8.	TRACTAMENT DE RESIDUS	17
9.	TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES	18
9.1.	Manipulació.....	18
9.2.	Delimitació / condicionament de zones d'apilament	18
10.	CONDICIONS DE L'ENTORN	20
10.1.	Serveis afectats	20
10.2.	Servituds	20
10.3.	Característiques meteorològiques	21
10.4.	Característiques del terreny	21
10.5.	Característiques de l'entorn	21
11.	UNITATS CONSTRUCTIVES	21
12.	DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU	22
12.1.	Procediments d'execució	22
12.2.	Ordre d'execució dels treballs.....	22
12.3.	Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució	23
13.	SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU	23
14.	MEDIAMBIENT LABORAL.....	23
14.1.	Agents atmosfèrics	23
14.2.	Il·luminació	24
14.3.	Soroll.....	25
14.4.	Pols	25
14.5.	Ordre i neteja	27

14.6.	Radiacions no ionitzants.....	27
14.7.	Radiacions ionitzants	32
15.	MANIPULACIÓ DE MATERIALS	33
16.	MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)	35
17.	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC).....	36
18.	CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)	36
19.	RECURSOS PREVENTIUS	37
20.	SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT	38
21.	CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA.....	39
21.1.	Normes de Policia	40
21.2.	Àmbit d'ocupació de la via pública	41
21.3.	Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic.....	42
21.4.	Operacions que afecten l'àmbit públic	43
21.5.	Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic.....	45
21.6.	Residus que afecten a l'àmbit públic.....	45
21.7.	Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic.....	46
21.8.	Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública	48
22.	RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ	49
22.1.	Riscos de danys a tercers.....	49
22.2.	Mesures de protecció a tercers	49
23.	PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS	49
24.	PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS	50
25.	ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES	50
26.	Signatures.....	133

MEMÒRIA

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1.1. Identificació de les obres

El projecte d'urbanització de La Serreta-El Pla posa les bases per els nous espais públics del sector de desenvolupament urbanístic, amb la implementació de la trama urbana, la resolució de connexions viaries irreloltes i l'oferta de nous espais de comunitat per activitats a l'aire lliure per a la ciutadania.

1.2. Objecte

El present E.S.S. té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del Projecte objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627 / 1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

En el present Estudi de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars consegüents per garantir la seguretat de les persones en l'execució de les obres en compliment del que determina la Llei 3/2007 del 4 de juliol de l'obra pública en el seu article 18.3.h).

D'aquesta manera, s'integra en el Projecte Executiu/Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

En cas de què sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut de l'obra que desenvoluparà i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si n'és el cas.

2. PROMOTOR - PROPIETARI

Promotor: **CORP EDIFICACIONS, S.L.**
NIF: **B-64928369**
Adreça: **Travessera de Gràcia, 9**
Població: **08021 Barcelona**

3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Redactor E.S.S. : **Manuel Ruisánchez Capelástegui**
Titulació/ns : **Arquitecte**
Col·legiat núm. : **nº col·legiat 11965-2**
Despatx professional : **Manuel Ruisánchez Arquitectes**
Població : **Barcelona**

4. DADES DEL PROJECTE

4.1. Autor/s del projecte

Autor del projecte : **Manuel Ruisánchez Capelástegui**
Titulació/ns : **Arquitecte**
Col·legiat núm. : **nº col·legiat 11965-2**
Despatx professional : **Manuel Ruisánchez Arquitectes**
Població : **Barcelona**

4.2. Tipologia de l'obra

Aquí s'inclourà una breu descripció de l'obra, definint el tipus d'obra (obra nova, reforma, ampliació, escola, CAP, etc.), si és aïllat o entre mitgeres, el número de plantes, les característiques constructives més rellevants que puguin tenir interès de cara a la seguretat de l'obra.

4.3. Subministrament i Serveis

Aigua : SOREA
Gas : NEDGIA
Electricitat : ENDESA
Sanejament: ALELLA

4.4. Pressupost d'execució material del projecte

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte, exclosa la Seguretat i Salut complementària, Despeses Generals i Benefici Industrial, és de 8.084.254,6 €. (vuit milions vuitanta-quatre mil dos-cents cinquanta-quatre euros amb seixanta cèntims).

4.5. Termini d'execució

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 20 mesos.

4.6. Mà d'obra prevista

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 25 persones.

4.7. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra

Oficial 1a
Oficial 1a paleta
Oficial 1a encofrador
Oficial 1a ferrallista
Oficial 1a soldador
Oficial 1a col.locador
Oficial 1a fuster
Oficial 1a manyà
Oficial 1a electricista
Oficial 1a muntador
Oficial 1a d'obra pública
Oficial 1a jardiner
Oficial 1a jardiner especialista en arboricultura
Ajudant paleta
Ajudant encofrador
Ajudant ferrallista
Ajudant soldador
Ajudant col.locador
Ajudant fuster
Ajudant manyà
Ajudant electricista
Ajudant muntador
Ajudant jardiner
Manobre
Manobre especialista
Peó jardiner
Manobre per a seguretat i salut
Capataz
Peón ordinario

4.8. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra

ABALISAMENT DE SEGURETAT LABORAL
ACABATS DE JUNTS DE DILATACIÓ DE PAVIMENTS SOBRE ESTRUCTURES
ACCESSORIS GENÈRICS PER A INSTAL·LACIONS DE REG
ACCESSORIS GENÈRICS PER A TUBS DE FOSA
ACCESSORIS GENÈRICS PER A TUBS DE POLIETILÈ
ACER EN BARRES CORRUGADES
ADDITIUS I ADDICIONS PER A FORMIGONS, MORTERS I BEURADES
ADHESIUS D'APLICACIÓ UNILATERAL
AÏLLAMENTS AMB PLANXES DE POLIESTIRÈ
APARCAMENT BICICLETES
ARBRES PLANIFOLIS (ACACIA A CATALPA)
ARBRES PLANIFOLIS (CELTIS A EUCALYPTUS)
ARBRES PLANIFOLIS (FAGUS A LIRIODENDRUM)
ARBRES PLANIFOLIS (MACLURA A PYRUS)
ARBRES PLANIFOLIS (QUERCUS A ZELKOVA)
ÁRIDOS
ARMADURES PER A ENCEPS
ARMADURES PER A LLOSES

ARMADURES PER A MURS DE CONTENCIÓ
ARMADURES PER A PILONS
ASERSORS
BANCS DE PEDRA NATURAL
BARANES D'ACER
BARANES D'ACER INOXIDABLE
BARANES DE FUSTA
BIGUES D'ACER
BIGUES DE FUSTA
BIGUES PREFABRICADES DE FORMIGÓ PRETESAT
CALÇS
CAPES DE NETEJA I ANIVELLAMENT
CARGOLS
CARTELLS
CIMENTES
CIMENTES NATURALS
CLAUS
CLAVEGUERES I COL·LECTORS AMB TUB DE FORMIGÓ AMB VORERA INTERIOR I VOLTA
CLAVEGUERES I COL·LECTORS AMB TUB DE FORMIGÓ ARMAT AMB UNIÓ ELÀSTICA DE
CAMPANA
COLUMNES
CONDUCTORS DE COURE DE 0,6/1 KV
CONDUCTORS DE COURE NUS
CONÍFERES (ABIES A MICROBIOTA)
CONÍFERES (PICEA A TSUGA)
DIFUSORS
DISPOSICIÓ DE RESIDUS
DRENATGES AMB TUB DE GEOTEXTIL I GRAVES
DRENATGES AMB TUB DE PVC
ELECTROVÀLVULES
ELEMENTS AUXILIARS PER A FERMS I PAVIMENTS
ELEMENTS AUXILIARS PER A FONTS
ELEMENTS AUXILIARS PER A PILONS
ELEMENTS AUXILIARS PER A SENYALITZACIÓ VERTICAL
EMULSIONS BITUMINOSES
ENCOFRAT PER A ENCEPS
ENCOFRAT PER A MURS DE CONTENCIÓ
ENCOFRATS ESPECIALS I CINDRIS
ENCOFRATS PER A LLOSES
ENCOFRATS PERDUTS PER A TAUERS DE PONTS DE BIGUES
ESGLAONS DE FUSTA
ESGLAONS DE PEDRA NATURAL
ESMENES BIOLÒGIQUES
ESTRUCTURA DE GABIONS
EXCAVACIÓ DE CLOTS I RASES DE PLANTACIÓ
EXCAVACIONS DE RASES, POUS I FONAMENTS
Familia 08A
Familia 2R5
Familia 3RJX
Familia 742
FAMÍLIA BYA
Familia G39
FILFERROS
FONTS PER A EXTERIORS
FORMACIÓ DE JUNTS
FORMIGONAMENT DE MURS DE CONTENCIÓ
FORMIGONAMENT D'ENCEPS

FORMIGONAT DE LLOSES
FORMIGONS D'ÚS NO ESTRUCTURAL
FORMIGONS ESTRUCTURALS EN MASSA
FORMIGONS ESTRUCTURALS PER ARMAR
GABIONS
GEOTÈXTILS
GRAVES
HIDRANTS
JÀSSERES PREFABRICADES DE FORMIGÓ
JOCS AMB ESTRUCTURES COMPOSTES
LÀMINES DRENANTS DE POLIETILÈ AMB RELLEU
LÀMINES DRENANTS DE POLIETILÈ EN RELLEU
LÀMINES I PLAQUES DE DRENATGE
LLATES
LLIGANTS HIDROCARBONATS
LLOSETES PREFABRICADES
LLOTS TIXOTRÒPICS I ENTUBAMENTS
MAONS CERÀMICS
MATERIALS AUXILIARS PER A COBERTES
MATERIALS AUXILIARS PER A DRENATGES
MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS
MATERIALS AUXILIARS PER A PAVIMENTS DE TERRATZO
MATERIALS AUXILIARS PER A PERICONS DE CANALITZACIONS
MATERIALS AUXILIARS PER A POUS DE REGISTRE
MATERIALS AUXILIARS PER A PREFABRICATS DE FORMIGÓ
MATERIALS AUXILIARS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT
MATERIALS AUXILIARS PER A REIXATS
MATERIALS BÀSICS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT
MATERIALS PER A ASPRATGES
MATERIALS PER A LA FORMACIÓ DE JUNTS
MATERIALS PER A MARQUES VIALS HORIZONTALS
MATERIALS PER A REVESTIMENTS
MESCLES BITUMINOSES CONTÍNUES EN CALENT
MESCLES BITUMINOSES DISCONTÍNUES EN CALENT
MORTERS AMB ADDITIUS
MORTERS SENSE ADDITIUS
MORUS
NEUTRES
PANOTS
PAPERERES TRABUCABLES
PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A CONDUCTORS ELÈCTRICS DE TENSIÓ BAIXA
PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A ELEMENTS DE SUPORT DE LLUMS EXTERIORS
PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS DE MUNTATGE PER A TUBS DE FOSA
PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS DE MUNTATGE PER A TUBS DE POLIETILÈ
PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A CONDUCTORS ELÈCTRICS DE TENSIÓ BAIXA
PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA
PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS D'EXTINCIÓ
PASSAMANS PER A BARANES
PAVIMENTS DE TERRA
PECES DE MORTER DE CIMENT PER A RIGOLES
PECES ESPECIALS DE PEDRA NATURAL PER A GUALS
PECES I LLAMBORDINS DE FORMIGÓ DE FORMA REGULAR
PECES RECTES DE PEDRA NATURAL PER A VORADES
PEDRES
PERFORACIÓ I FORMIGONAMENT DE PILONS

PERICONS PER A INSTAL·LACIONS DE REG
PERICONS PREFABRICATS DE FORMIGÓ
PERICONS QUADRATS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS
PIEDRA PARA ESCOLLERA Y MUROS
PILONES METÀL·LIQUES
PINTAT SOBRE FORMIGÓ EN PARAMENTS VERTICALS, AMB EMULSIONS BITUMINOSES
PINTURES PER A SENYALITZACIÓ
PIQUETES DE CONNEXIÓ A TERRA
PLAFONS
PLANXES DE POLIESTIRÈ
PLANXES I PERFILS D'ACER
PLAQUES DE FORMIGÓ PER A TANQUES
Pous ressalt
PUNTALS
REBLIMENT I PICONATGE D'ELEMENTS LOCALITZATS
REBUIGS DE PEDRERA
RECOLZAMENTS DE NEOPRÈ ARMAT
RECOLZAMENTS DE NEOPRÈ SENSE ARMAR
REVESTIMENTS
SAULONS
SENYALS
SENYALS D'INFORMACIÓ, SITUACIÓ I ORIENTACIÓ
SORRES
SUBMINISTRAMENT D'ARBRES DE FULLA CADUCA
SUBMINISTRAMENT D'ARBRES PLANIFOLIS (ACACIA A CATALPA)
SUBMINISTRAMENT D'ARBRES PLANIFOLIS (CELTIS A EUCALYPTUS)
SUBMINISTRAMENT D'ARBRES PLANIFOLIS (FAGUS A LIRIODENDRUM)
SUBMINISTRAMENT D'ARBRES PLANIFOLIS (MACLURA A PYRUS)
SUBMINISTRAMENT D'ARBRES PLANIFOLIS (QUERCUS A ZELKOVA)
SUBMINISTRAMENT DE CONÍFERES (ABIES A MICROBIOTA)
SUBMINISTRAMENT DE TERRES D'APORTACIÓ
SUBMINISTRAMENT MORUS
TACS I VISOS
TANCAMENTS DE PLAQUES DE FORMIGÓ
TAULERS
TAULONS
TELES METÀL·LIQUES I PLÀSTIQUES
TERRAPLENAT I PICONATGE DE TERRES I GRANULATS
TERRES
TERRES I SUBSTRATS PER A JARDINERIA
TOT-U
TRANSPORT D'ELEMENTS PREFABRICATS
TUBS DE FORMIGÓ AMB VORERA INTERIOR I VOLTA
TUBS DE FORMIGÓ ARMAT AMB JUNTA ELÀSTIC DE CAMPANA PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS
TUBS DE FOSA DÚCTIL
TUBS DE POLIETILÈ DE DENSITAT ALTA
TUBS DE POLIETILÈ DE DENSITAT ALTA PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS
TUBS DE POLIETILÈ DE DENSITAT MITJANA
TUBS DE POLIETILÈ PER A DRENATGES
TUBS DE PVC PER A DRENATGES
TUBS FLEXIBLES DE PVC
TUBS FLEXIBLES I CORBABLES NO METÀL·LICS
VÀLVULES DE COMPORTA MANUALS AMB BRIDES
VÀLVULES DE COMPORTA MANUALS EMBRIDADES
VÀLVULES D'ESFERA MANUALS AMB ROSCA
VENTOSES

VORADES DE PLANXA D'ACER

4.9. Maquinària prevista per a executar l'obra

Compressor amb un martell pneumàtic
Compressor amb dos martells pneumàtics
Mini-compressor de 36 m³/h
Retroexcavadora amb martell trencador
Pala carregadora mitjana sobre pneumàtics, de 117 kW
Pala carregadora mitjana sobre erugues, de 119 kW
Pala carregadora sobre erugues, de 212 kW amb escarificadora
Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 31 a 40 t
Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t
Retroexcavadora petita
Retroexcavadora mitjana
Retroexcavadora gran
Minicarregadora sobre pneumàtics, amb accessori retroexcavador de 40 a 60 cm d'amplària
Motoanivelladora petita
Motoanivelladora mitjana
Corró vibratori autopropulsat, de 8 a 10 t
Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t
Picó vibrant dúplex de 1300 kg
Picó vibrant amb placa de 60 cm
Camió per a transport de 7 t
Camió per a transport de 12 t
Camió per a transport de 20 t
Camió cisterna de 6 m³
Camió cisterna de 8 m³
Camió cisterna de 10 m³
Camió grua
Camió grua de 3 t
Camió grua de 5 t
Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim
Grua autopropulsada de 12 t
Camió semiremolc per a transports especials de 35 t de càrrega útil, amb dolly i 20 m de llargària
Camió amb bomba de formigonar
Camió cisterna per a reg asfàltic
Formigonera de 165 l
Formigonera de 250 l
Estenedora per a paviments de formigó
Estenedora per a paviments de mescla bituminosa
Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic
Màquina tallajunts
Màquina per a pintar bandes de vial, autopropulsada
Màquina per a pintar bandes de vial d'accionament manual
Martell trencador manual
Remolinador mecànic
Regle vibratori
Màquina taladradora
Equip de soldadura per a làmines de PVC, manual, per aire calent
Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica
Perforació i col·locació de materials, amb equip de personal i maquinària per a pilons perforats sense entubació utilitzant llots tixotròpics, de diàmetre 65 cm
Perforació i col·locació de materials, amb equip de personal i maquinària per a pilons barrinats sense entubació, de diàmetre 65 cm

Perforació i col·locació de materials, amb equip de personal i maquinària per a pilons barrinats formigonats pel tub central de la barrina, de diàmetre 65 cm
Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra de l'equip de perforació, per a pilons barrinats sense entubació
Tractor sobre pneumàtics de 14,7 a 25,0 kW (20 a 34 CV) de potència, amb equip subsolador amb 3 braços i d'una amplària de treball de 1,51 a 1,99 m
Tractor sobre pneumàtics de 14,7 a 25,0 kW (20 a 34 CV) de potència, amb equip de llaurada i una amplària de treball de 0,6 a 1,19 m
Motoserra
Grup electrògen de 20 a 30 kVA
Excav.hidráulica neumáticos 100 CV
km transporte de piedra

5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

5.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra

Es faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins els quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V -750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígid blindat o flexible segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir al pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.

Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

- **Connexió de servei**

- Es realitzarà d'acord amb la companyia de subministrament.
- La seva secció vindrà determinada per la potència instal·lada.
- Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potència).
- Estarà situada sempre fora de l'abast de la maquinària d'elevació i les zones sense pas de vehicles.

- **Quadre General**

- Disposarà de protecció vers als contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300 mA. Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament la seva sensibilitat caldrà que sigui de 30 mA.
- Disposarà de protecció vers als contactes directes per tal que no hi existeixin parts en tensió al descobert (embornals, cargols de connexió, terminals automàtics, etc.).
- Disposarà d'interruptors de tall magnetotèrmics per a cadascú dels circuits independents. Els dels aparells d'elevació hauran de ser de tall omnipolar (tallaran tots els conductors, inclòs el neutre).
- Anirà connectat a terra (resistència màxima 78 W). A l'inici de l'obra es

- realitzarà una connexió al terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, tot seguit després de realitzats els fonaments.
 - Estarà protegida de la intempèrie.
 - És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.
 - Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'avertència de risc elèctric (R.D. 485/97).
- **Conductors**
 - Disposaran d'un aïllament de 1000 v de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.
 - Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.
 - Les empuladures hauran de ser realitzades mitjançant „jocs“ d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorçaments i embetats.
- **Quadres secundaris**
 - Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de doble aïllament.
 - Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.
 - Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:

· 1	Magnetotèrmic general de 4P	:	30 A.
· 1	Diferencial de 30 A	:	30 mA.
· 1	Magnetotèrmic 3P	:	20 mA.
· 4	Magnetotèrmics 2P	:	16 A.
· 1	Connexió de corrent 3P + T	:	25 A.
· 1	Connexió de corrent 2P + T	:	16 A.
· 2	Connexió de corrent 2P	:	16 A.
· 1	Transformador de seguretat	:	(220 v./ 24 v.).
· 1	Connexió de corrent 2P	:	16 A.
- **Connexions de corrent**
 - Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.
 - S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconnexió.
 - Es faran servir els següents colors:

· Connexió de 24 v	:	Violeta.
· Connexió de 220 v	:	Blau.
· Connexió de 380 v	:	Vermell
 - No s'empararan connexions tipus „lladre“.
- **Maquinària elèctrica**
 - Disposarà de connexió a terra.
 - Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.
 - Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.
 - L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.
- **Enllumenat provisional**
 - El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.
 - Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant.

- Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxim a la virolla.
 - Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.
- **Enllumenat portàtil**
 - La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 v o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.
 - Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticops i suport de sustentació.

5.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra

Per part del Contractista Principal, es realitzaran les gestions adients davant de la companyia subministradora d'aigua, perquè instal·lin una derivació des de la canonada general al punt on s'ha de col·locar el corresponent comptador i puguin continuar la resta de la canalització provisional per l'interior de l'obra.

La distribució interior d'obra podrà realitzar-se amb canonada de PVC flexible amb els ronsals de distribució i amb canya galvanitzada o coure, dimensionat segons les Normes Bàsiques de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estanquitat i aïllament dielèctric en les zones necessàries.

5.3. Instal·lació de sanejament

Des del començament de l'obra, es connectaran a la xarxa de clavegueram públic, les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes.

Si es produís algun retard en l'obtenció del permís municipal de connexió, s'haurà de realitzar, a càrrec del contractista, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

5.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents

- La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.
- Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica „MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles“ del Reglament

- sobre Emmagatzematge de Productes Químics.
- S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
- Es col·locaran vàlvules antirretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
- L'emmagatzematge i ús de gasos líquids compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.
- Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.
- Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.
- La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, engegats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.
- Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influència d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.
- La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.
- Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.
- Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'obturar-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.
- En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplec, emmagatzement o concentració d'embalatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

• Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:

- Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.
- En àrees amb possibilitats de focs „A“, la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.
- En àrees amb possibilitats de focs „B“, la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.
- Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que

existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i ss del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

6.1. Serveis higiènics

• Lavabos

Com a mínim un per a cada 10 persones.

• Cabines d'evacuació

S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m² x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones

• Local de dutxes

Cada 10 treballadors, disposaran d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m² x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

6.2. Vestuaris

Superfície aconsellable 2 m² per treballador contractat.

6.3. Menjador

Diferent del local de vestuari. A efectes de càlcul haurà de considerar-se entre 1,5 i 2 m² per treballador que mengi a l'obra.

Equipat amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d'aigua (1 aixeta i pica rentaplats per a cada 10 comensals), mitjans per a escalfar menjars (1 microones per a cada 10 comensals), i cubell hermètic (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.

6.4. Local de descans

En aquelles obres que s'ocupen simultàniament més de 50 treballadors durant més de 3 mesos, és recomanable que s'estableixi un recinte destinat exclusivament al descans del personal, situat el més pròxim possible al menjador i serveis.

A efectes de càlcul haurà de considerar-se 3 m² per usuari habitual.

6.5. Local d'assistència a accidentats

En aquells centres de treball que ocupin simultàniament més de 50 treballadors durant més d'un mes, s'establirà un recinte destinat exclusivament a les cures del personal d'obra. Els locals de primers auxilis disposaran, com a mínim, de:

- una farmaciola,
- una llitera,
- una font d'aigua potable.

El material i els locals de primers auxilis hauran d'estar senyalitzats clarament i situats a prop dels llocs de treball.

El terra i les parets del local d'assistència a accidentats, han de ser impermeables, pintats preferiblement en colors clars. Luminós, caldejat a l'estació freda, ventilat si fos necessari de manera forçada en cas de dependències subterrànies. Haurà de tenir a la vista el quadre d'adreces i telèfons dels centres assistencials més pròxims, ambulàncies i bombers.

En obres a les quals el nivell d'ocupació simultani estigui entre els 25 i els 50 treballadors, el local d'assistència a accidentats podrà ser substituït per un armari farmaciola emplaçat a l'oficina d'obra. L'armari farmaciola, custodiat pel socorrista de l'obra, haurà d'estar dotat com a mínim de: alcohol, aigua oxigenada, pomada antisèptica, gases, benes sanitàries de diferents grandàries, benes elàstiques compressives autoadherents, esparadrap, tiretes, mercurocrom o antisèptic equivalent, analgèsics, bicarbonat, pomada per a picades d'insectes, pomada per a cremades, tisores, pinces, dutxa portàtil per a ulls, termòmetre clínic, caixa de guants esterilitzats i torniquet.

Per a contractacions inferiors, podrà ser suficient disposar d'una farmaciola de butxaca o portàtil, custodiada per l'encarregat.

El Servei de Prevenció de l'empresa contractista establirà els medis materials i humans addicionals per tal d'efectuar la Vigilància de la Salut d'acord al que estableix la Llei 31/95.

A més, es disposarà d'una farmaciola portàtil amb el contingut següent:

- desinfectants i antisèptics autoritzats,
- gases estèrils,
- cotó hidròfil,
- benes,
- esparadrap,
- apòsits adhesius,
- estisores,
- pinces,
- guants d'un sol ús.

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

7. ÀREES AUXILIARS

7.1. Centrals i plantes

Estaran ubicades estratègicament en funció de les necessitats de l'obra. En el trànsit de vehicles als seus accessos es tindrà molta cura pel que fa a l'ordre, abalisament i senyalització, amb una amplada mínima de la zona de rodadura de 6 m i pòrtic de gàlib de limitació en altura, mínima de 4 m.

L'accés a la instal·lació resta restringida exclusivament al personal necessari per a la seva explotació, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi de gir de la dragalina. Tots els accessos o passarel·les situats a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals estaran condemnats i, si no fos possible com en el cas de la fossa del skip, es disposarà de baranes laterals reglamentàries d'1 m d'altura i topall per a rodadura de vehicles.

La construcció de l'estacada destinada a la contenció i separació d'àrids, serà ferma i arriostrada en previsió de bolcades.

Les sitges de ciment no seran hermètiques, per evitar l'efecte de la pressió. La boca de recepció de la sitja estarà condemnada amb un sòlid engrallat o relliga metàl·lica. La tapa disposarà de barana perimetral reglamentària d'1 m d'altura. L'accés mitjançant escala „de gat“ estarà protegida mitjançant argolles metàl·liques (Ø 0,80 m) a partir de 2 m de l'arrancada.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

7.2. Tallers

Estaran ubicats estratègicament en funció de les necessitats de l'obra.

De forma general els locals destinats a tallers, tindran les següents dimensions mínimes (descomptats els espais ocupats per màquines, aparells, instal·lacions i/o materials): 3 m d'altura de pis a sostre, 2 m² de superfície i 10 m³ de volum per treballador.

La circulació del personal i els materials estarà ordenada amb molta cura, abalisada i senyalitzada, amb una amplada mínima de la zona de pas de personal (sense càrrega) d'1,20 m² per a passadissos principals (1 m en passadissos secundaris) independent de les vies de manutenció mecànica de materials. En zones de pas, la separació entre màquines i/o equips mai no serà inferior a 0,80 m (comptat des del punt més sortint del recorregut de l'òrgan mòbil més pròxim). Al voltant dels equips que generin calor radiant, es mantindrà un espai lliure no inferior a 1,50 m, estaran apantallats i disposaran de mitjans portàtils d'extinció adequats. Les instal·lacions provisionals suspeses sobre zones de pas estaran canalitzades a una altura mínima d'1,90 m sobre el nivell del paviment.

La intensitat mínima d'il·luminació, en els llocs d'operació de les màquines i equips,

serà de 200 lux. La il·luminació d'emergència serà capaç de mantenir, al menys durant una hora, una intensitat de 5 lux, i la seva font d'energia serà independent del sistema normal d'il·luminació.

L'accés, als diferents tallers provisionals d'obra, ha de restar restringit exclusivament al personal adscrit a cada un d'ells, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi d'actuació de càrregues suspeses, així com en els de desplaçament i servituds de màquines i/o equips. Tots els accessos o passarel·les situades a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals seran condemnats.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu de la maquinària es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

Les emanacions de pols, fibres, fums, gasos, vapors o boirines disposaran d'extracció localitzada, en la mesura del possible, evitant la seva difusió per l'atmosfera. En els tallers tancats, el subministrament d'aire fresc i net per hora i ocupant serà, al menys, de 30 a 50 m³, llevat que s'efectuï una renovació total d'aire diversos cops per hora (no inferior a 10 cops).

7.3. Zones d'apilament. Magatzems

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors „mínims-màxims“, segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran balisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

8. TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del D. 201/1994, de 26 de juliol, i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderroc i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que

previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

9.1. Manipulació

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

- Amiant.
- Plom, Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.
- Vinil.
- Urea formol.
- Ciment.
- Soroll.
- Radiacions.
- Productes tixotròpics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos líquats del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

9.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

- Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
- Nom comú, si és el cas.
- Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
- Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
- Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
- Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
- Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
- El número CEE, si en té.
- La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

- **Explosius**

L'emmagatzematge es realitzarà en polvorins/minipolvorins que s'ajustin als requeriments de les normes legals i reglaments vigents. Estarà adequadament senyalitzada la presència d'explosius i la prohibició de fumar.

- **Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables**

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

- **Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

- **Corrosius, Irritants, sensibilitzants**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

10. CONDICIONS DE L'ENTORN

Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que pot ser necessari distingir entre l'**àmbit de l'obra** (el de projecte) i l'**àmbit dels treballs** en les seves diferents fases, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants o l'accés a edificis i guals.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

Situació de casetes i contenidors

Es col·locaran, preferentment, a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra.

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indicaran al PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, els contenidors, els tallers provisionals i l'aparcament de vehicles d'obra, es situaran segons s'indica en l'apartat "Àmbit d'ocupació de la via pública".

10.1. Serveis afectats

Aquí cal definir si existeixen serveis afectats, segons el què es descriu en el projecte d'execució

Els Plànols i d'altra documentació que el Projecte incorpora relatiu a l'existència i la situació de serveis, cables, canonades, conduccions, arquetes, pous i en general, d'instal·lacions i estructures d'obra soterrades o aèries tenen un caràcter informatiu i no garanteixen l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no seran objecte de reclamació per mancances i/o omissions. El Contractista ve obligat a la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

10.2. Servituds

Aquí cal definir si existeixen servituds (de pas, de vol (grues), línies elèctriques, etc.) segons el què es descriu en el projecte d'execució

En la documentació del Projecte i en la facilitada pel Promotor, s'incorporen els aspectes relatius a l'existència de possibles servituds en matèria d'aigües, de pas, de mitgera de llums i vistes, de desguàs dels edificis o de les distàncies i les obres intermèdies per a certes construccions i plantacions, tenen un caràcter informatiu i no asseguren l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no podran ser objecte de reclamacions per carències i/o omissions. Com amb els indicats per als serveis afectats, el Contractista està obligat a consultar en el Registre de la Propietat els esmentats extrems. Les despeses generades, les mesures suplementàries de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

10.3. Característiques meteorològiques

Aquí s'inclouran les dades meteorològiques generals

10.4. Característiques del terreny

Aquí s'inclouran les conclusions de l'Estudi Geotècnic del Projecte i les característiques topogràfiques del terreny (desnivells, etc.), presència de rieres, etc.

10.5. Característiques de l'entorn

Definir les característiques més rellevants (si l'obra es troba dins d'una àrea urbana, zona rural, zona industrial, etc., vials de trànsit, pendents dels vials, presència de mitgeres, pròxim a escola o a hospital, etc.)

11. UNITATS CONSTRUCTIVES

ENDERROCS

ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA
ENDERROCS O ARRENCADA D'ELEMENTS

MOVIMENTS DE TERRES

REBAIX DE TERRENY SENSE I AMB TALUSSOS, I PRETALL EN TALUSSOS I
REPOSICIÓ EN DESMUNT
EXCAVACIÓ DE RASES I POUS
REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS
CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES

FONAMENTS

SUPERFICIALS (RASES - POUS - LLOSES - ENCEPS - BIGUES DE LLIGAT -
MURS GUIA)
PROFUNDES (PILOTS - MICROPILOTS - PANTALLES - CONSOLIDACIÓ DE
TERRENY AMB INJECCIONS)
MURS DE FORMIGÓ IN SITU - RECALÇATS
GABIONS / ESCULLERES

ESTRUCTURES

ESTRUCTURES D'ACER
ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU
(ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TESAT)
TRANSPORT I MUNTATGE D'ESTRUCTURES PREFABRICADES

TANCAMENTS I DIVISÒRIES

TANCAMENTS EXTERIORS (PREFABRICATS, METÀL·LICS, FORMIGÓ,
SANDWICH)

IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS

IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES

AÏLLAMENTS AMB PLAQUES

JUNTS (FORMACIÓ - REBLERTS - SEGELLATS)

PAVIMENTS

PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULO, BITUMINOSOS
I REGS)

PECES (PEDRA, CERÀMICA, MORTER, ETC.)

PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

COL·LOCACIÓ DE BARANES I SENYALS AMB SUPORTS METÀL·LICS

INSTAL·LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS

ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)

CANONADES PER A GASOS I FLUIDS

TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT

TUBS MUNTATS SOTERRATS

INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSÍO

INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

INSTAL·LACIONS DE GAS COMBUSTIBLE I ALTRES GASOS I FLUIDS

INSTAL·LACIONS DE GAS COMBUSTIBLE I ALTRES GASOS I FLUIDS

INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS I DE SEGURETAT

APARELLS

VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

EQUIPAMENTS

MOBILIARI URBÀ

JARDINERIA

MOVIMENTS DE TERRES I PLANTACIÓ

ROCALLES

12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

El Contractista amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives n'haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els „Principios de la Acción Preventiva“ (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre) i els „Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras“ (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

12.1. Procediments d'execució

Aquí es definiran les característiques constructives i els procediments d'execució més rellevants (procediments d'excavació i els mitjans a utilitzar, tipus de fonamentació i mitjans a emprar, estructura metàl·lica soldada, prefabricats, etc.).

Els aspectes a examinar per a configurar cadascun dels procediments d'execució, hauran de ser desenvolupats pel Contractista i descrits en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

12.2. Ordre d'execució dels treballs

Aquí es descriurà la previsió d'ordre d'execució dels treballs, si es preveuen diferents fases d'execució (en casos de reforma i ampliació), etc.

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels suposats teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.

12.3. Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució

Per a la programació del temps material, necessari per al desenvolupament dels distints talls de l'obra, s'han tingut en compte els següents aspectes:

LLISTA D'ACTIVITATS	:	Relació d'unitats d'obra.
RELACIONS DE DEPENDÈNCIA	:	Prelació temporal de realització material d'unes unitats respecte a altres.
DURADA DE LES ACTIVITATS	:	Mitjançant la fixació de terminis temporals per a l'execució de cadascuna de les unitats d'obra.

De les dades així obtingudes, s'ha establert, en fase de projecte, un programa general orientatiu, en el qual s'ha tingut en compte, en principi, tan sols les grans unitats (activitats significatives), i un cop encaixat el termini de durada, s'ha realitzat la programació previsible, reflectida en un cronograma de desenvolupament.

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut haurà de reflectir, les variacions introduïdes respecte, al procés constructiu inicialment previst en el Projecte Executiu/Constructiu i en el present Estudi de Seguretat i Salut.

13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferramenta a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els „Principios de la Acción Preventiva“ (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els „Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras“ (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) „Reglas generales de seguridad para máquinas“ (Art.18 RD. 1495/1986 de 26 de maig de 1986), i Normes Bàsiques de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

14. MEDIAMBIENT LABORAL

14.1. Agents atmosfèrics

Caldrà indicar quins són els possibles agents atmosfèrics que poden afectar a l'obra i quines condicions s'hauran de tenir en compte per prevenir els riscos que se'n derivin.

14.2. Il·luminació

Encara que la generalitat dels treballs de construcció es realitzen amb llum natural, hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial, necessària en talls, tallers, treballs nocturns o sota rasant.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.

En els locals amb risc d'explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant.

En els llocs de treball en els que una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.

Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els distints treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

25-50 lux	:	En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional - habitual.
100 lux	:	Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals.
100 lux	:	Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals.
200 lux	:	Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.
300 lux	:	Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.
500 lux	:	Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.
1000 lux	:	En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

14.3. Soroll

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reproduceix un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

Compressor	82-94 dB
Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)	82 dB
Formigonera petita < 500 lts.	72 dB
Formigonera mitjana > 500 lts.	60 dB
Martell pneumàtic (en recinte angost)	103 dB
Martell pneumàtic (a l'aire lliure)	94 dB
Esmeriladora de peu	60-75 dB
Camions i dumpers	80 dB
Excavadora	95 dB
Grua autoportant	90 dB
Martell perforador	110 dB
Mototrailla	105 dB
Tractor d'orugues	100 dB
Pala carregadora d'orugues	95-100 dB
Pala carregadora de pneumàtics	84-90 dB
Pistoles fixaclus d'impacte	150 dB
Esmeriladora radial portàtil	105 dB
Tronçadora de taula per a fusta	105 dB

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades al Pla de Seguretat i Salut pel contractista, per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

- 1er.- Supressió del risc en origen.
- 2on.- Aïllament de la part sonora.
- 3er.- Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelles.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives

14.4. Pols

La permanència d'operaris en ambients polserígens, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Efisemes pulmonars
- Neumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure (Si O₂) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la neumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, el que ve donat per la fórmula:

$$C = \frac{10}{\% \text{ Si O}_2 + 2} \text{ mg / m}^3$$

Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada "fracció respirable", que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l'existent en l'ambient, les partícules més grosses són retingudes per la pituitària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons.

Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

- Escombrat i neteja de locals
- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Raig de sorra
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica
- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta
- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de matxuqueix i classificació
- Moviments de terres
- Circulació de vehicles
- Polít de paraments
- Plantes asfàltiques

A més a més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar les següents mesures preventives:

ACTIVITAT	MESURA PREVENTIVA
Neteja de locals	Ús d'aspiradora i regat previ
Manutenció de runes	Regat previ
Demolicions	Regat previ
Treballs de perforació	Captació localitzada en carros perforadors o injecció d'aigua
Manipulació de ciment	Filtres en sitges o instal·lacions confinades
Raig de sorra o granalla	Equips semiautònoms de respiració

Tall o polit de materials ceràmics o lítics	Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de tall
Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura elèctrica	Aspiració localitzada
Circulació de vehicles	Regat de pistes
Plantes de matxuqueix i plantes asfàltiques	Aspiració localitzada

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

14.5. Ordre i neteja

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com pensa fer front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa a:

- 1er.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.
- 2on.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.
- 3er.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manteniment intern d'obra.
- 4art.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.
- 5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.
- 6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, flexos i restes de matèria. Il·luminació suficient.
- 7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.
- 8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.
- 9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.
- 10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.
- 11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

14.6. Radiacions no ionitzants

Són les radiacions amb la longitud d'ona compresa entre 10⁻⁶ cm i 10 cm, aproximadament.

Normalment, no provoquen la separació dels electrons dels àtoms dels que formen part, però no per això deixen de ser perilloses. Comprenen: Radiació ultraviolada (UV), infraroja (IR), làser, microones, ultrasònica i de freqüència de ràdio.

Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de longitud d'ona per a aquestes radiacions no ionitzants és de 100 nm (nanòmetre) inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com

bandes infraroja, visible i ultraviolada.

Els treballadors més freqüents i intensament sotmesos a aquests riscos són els soldadors, especialment els de soldadura elèctrica.

Radiacions infraroges

Aquest tipus de radiació és ràpidament absorbida per els teixits superficials, produint un efecte d'escalfament. En el cas dels ulls, a l'absorbir-se la calor pel cristal·lí i no dispersar-se ràpidament, pot produir cataractes. Aquest tipus de lesió s'ha considerat la malaltia professional més probable en ferrers, bufadors de vidre i operaris de forns.

Totes les fonts de radiació IR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció tant propers a la font com sigui possible, per aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació penetri als ulls dels operaris. En cas d'utilització d'ulleres normalitzades, haurà d'incrementar-se adequadament la il·luminació del recinte, de manera que s'eviti la dilatació de la pupila de l'ull.

A les obres de construcció, els treballadors que estan més freqüentment exposats a aquestes radiacions són els soldadors, especialment quan realitzen soldadures elèctriques. Així mateix, s'ha de considerar l'entorn de l'obra, com a possible font de les radiacions.

La resposta primària a aquestes absorcions d'energia és de tipus tèrmic, afectant principalment a la pell en forma de: cremades agudes, augment de la dilatació dels vasos capil·lars i un increment de la pigmentació que pot ser persistent.

De forma general, tots aquells processos industrials realitzats en calent fins a l'extrem de desprendre llum, generen aquest tipus de radiació.

Radiacions visibles

L'òrgan afectat més important és l'ull, sent transmises aquestes longituds d'ona, a través dels mitjans oculars sense apreciable absorció abans d'aconseguir la retina.

Radiacions ultraviolades

La radiació UV és aquella que té una longitud d'ona entre els 400 nm (nanometres) i els 10 nm. Queda inclosa dins de la radiació solar, i es genera artificialment per a molts propòsits en indústries, laboratoris i hospitals. Es divideix convencionalment en tres regions:

UVA: 315 - 400 nm de longitud d'ona.
UVB: 280 - 315 nm de longitud d'ona.
UVC: 200 - 280 nm de longitud d'ona.

La radiació a la regió UVA, la més propera a l'espectre UV, és emprada àmpliament a la indústria i representa poc risc, pel contrari les radiacions UVB i UVC, són més perilloses. La norma més completa és nord americana i està, acceptada per la WHO (World Health Organization).

Les radiacions a les regions UVB i UVC tenen efectes biològics que varien marcadament amb la longitud d'ona, sent màxims entorn als 270 nm (la llàntia de quars amb vapor de mercuri a baixa pressió té una emissió a 254 nm aproximadament). També varien amb el temps d'exposició i amb la intensitat de la radiació. La exposició radiant d'ulls o pell no protegits, per a un període de vuit

hores haurà d'estar limitada.

La protecció contra la sobreexposició de fonts potents que poden constituir riscos, haurà de dur-se a terme mitjançant la combinació de mesures organitzatives, d'apantallaments o resguards i de protecció personal. Sense oblidar que s'ha d'intentar substituir el que és perillós pel que comporta poc o cap risc, d'acord a la llei de prevenció de riscos laborals.

S'haurà de posar especial èmfasi en els apantallaments i en les mesures de substitució, per a minimitzar el tercer, que implica la necessitat de protecció personal. Tots els usuaris de l'equip generador de radiació UV han de conèixer perfectament la naturalesa dels riscos involucrats. En l'equip, o prop d'ell, s'han de disposar senyals d'avertència adequades al cas. La limitació d'accés a la instal·lació, la distància de l'usuari respecte a la font i la limitació del temps d'exposició, constitueixen mesures organitzatives a tenir en compte.

No es poden emetre de forma indiscriminada radiacions UV en l'espai de treball, per exemple realitzant l'operació en un recinte confinat o en una àrea adequadament protegida. Dins de l'àrea de protecció, s'ha de reduir la intensitat de la radiació reflexada, emprant pintures de color negre mate. En el cas de fonts potents, on se sospiti que sigui possible una exposició per sobre del valor límit admissible, haurà de disposar-se de mitjans de protecció que dificultin i facin impossible el flux radiant lliure, directe i reflexat. Quant la naturalesa del treball requereixi que l'usuari operi junt a una font de radiació UV no protegida, haurà de fer-se ús dels mitjans de protecció personal. Els ulls estaran protegits amb ulleres o màscara de protecció facial, de manera que s'absorbeixin les radiacions que sobre ells incideixin. Anàlogament, hauran de protegir-se les mans, utilitzant guants de cotó, i la cara, emprant qualsevol tipus de protecció facial.

L'exposició dels ulls i pell no protegits a la radiació UV pot conduir a una inflamació dels teixits, temporal o prolongada, amb riscos variables. En el cas de la pell, pot donar lloc a un eritema similar a una cremada solar i, en el cas dels ulls, a una conjuntivitis i queratitis (o inflamació de la còrnia), de resultats imprevisibles.

La font és bàsicament el sol però també es troben en les activitats industrials de la construcció: llums fluorescents, incandescents i de descàrrega gasosa, operacions de soldadura (TIG-MIG), bufador d'arc elèctric i làsers.

Les mesures de control per a prevenir exposicions indegudes a les radiacions no ionitzants se centren en l'emprament de pantalles, blindatges i Equips de Protecció Individual (per exemple pantalla de soldadura amb visor de cèl·lula fotosensible), procurant mantenir distàncies adequades per a reduir, tenint en compte l'efecte de proporcionalitat inversa al quadrat de la distància, la intensitat de l'energia radiant emesa des de fonts que es propaguen en diferent longitud d'ona.

Làser

La missió d'un làser és la de produir un raig d'alta densitat i s'ha emprat en camps tan diversos com cirurgia, topografia o comunicació. Es construeixen unitats amb força polsant o continua de radiació, tant visible com invisible. Aquestes unitats, si són suficientment potents, poden danyar la pell i, en particular, els ulls si estan exposats a la radiació. La unitat polsant d'alta energia és particularment perillosa quan el polze curt de radiació impacte en el teixit causant una ampla lesió al voltant del mateix. Els làsers d'ona continua també poden causar danys en els ulls i la pell. Els de radiació IR i V presentaran perill per a la retina, en forma de cremades; els de radiació UV e IR poden suposar un risc per a la còrnia i el cristal·lí. D'una manera general, la pell és menys sensible a la radiació làser i en el cas d'unitats de

radiació V i IR de grans potències, poden ocasionar cremades.

Els làsers s'han classificat, d'acord amb els riscos associats al seu ús, en els dos grups i quatre classes següents:

- j) Grup A: unitats intrínsecament segures i aquelles que cauen dins de les classes I y II.
 - Classe I: els nivells d'exposició màxima permisible no poden ser excedits.
 - Classe II: de risc baix; emissió limitada a 1 mW en menys de 0,25 s, entre 400 nm i 700 nm; es preveuen els riscos per desviament de la radiació reflexada incloent la resposta de centelles.
- k) Grup B: tots els làsers presents o de ona continua amb potència major d'1 mW, com es defineix a les classes IIIa, IIIb i IV respectivament.
 - Classe IIIa: risc baix; emissió limitada a 5 vegades la corresponent a la classe II; l'ús d'instruments òptics pot resultar perillós.
 - Classe IIIb: risc mitjà; major límit d'emissió; l'impacte sobre l'ull pot resultar perillós, però no respecte a la reflexió difusa.
 - Classe IV: risc alt; major límit d'emissió; l'impacte per reflexió difusa pot ser perillós; poden causar foc i cremar la pell. El grau de protecció necessari depèn de la longitud d'ona i de l'energia emesa per la radiació. Qualsevol equip base s'ha de dissenyar d'acord amb mesures de seguretat apropiades, com per exemple, encaixonament protector, obturador d'emissió, senyal automàtica de emissió, etc.

Els làsers poden produir llum visible (400-700 nm), alguna radiació UV (200-400 nm), o comunament radiació IR (700 nm – 1 m).

A continuació, es presenta una guia de riscos associats amb unitats concretes de raigs làser:

- a) Amb làsers de la classe IIIa (< 5 mW), s'ha de prevenir únicament la visió directa del raig.
- b) Amb els de la classe IIIb i potències compreses entre 5 mW y 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa i de reflexió especular, en els ulls no protegits, que pot resultar perillós.
- c) Amb làsers de la classe IV i potències majors de 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa, de les reflexions secundàries i de les reflexions difuses, que pot resultar perillós.
A més dels riscos associats a aquest tipus de radiació, s'ha de tenir en compte els deguts a les unitats d'energia elèctrica emprats per a subministrar energia a l'equip làser. A continuació, es dona un codi de pràctica que cobreix personal, àrea de treball, equip i operació, respectivament, en l'ús de làsers.
Tots els usuaris s'han de sotmetre a un examen oftalmològic periòdicament, fent èmfasi especial en les condicions de la retina. Les persones que treballen amb la classe IIIb i IV, tindran al mateix temps un examen mèdic d'inspecció de danys a la pell.
- d) Amb prioritat a qualsevol autorització, el contractista s'assegurarà que els operaris autoritzats estan degudament entrenats tant en procediment de treball segur com en el coneixement dels riscos potencials associats amb la radiació i equip que la genera.
- e) Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.
- f) La pràctica amb làser del grup B requereix la mesura general de protecció ocular, però que mai serà utilitzada per visió directa del raig.

- Àrea de treball:

- a) L'equip làser s'instal·larà en una àrea o recinte degudament controlats. La il·luminació del recinte haurà de ser tal manera que eviti la dilatació de la pupila de l'ull i així disminuir la possibilitat de lesió.
- b) Els raigs làser reflectits poden ser tant perillosos com els directes, i per tant, hauran d'eliminar-se les superfícies reflectants i polides.
- c) A l'àrea de treball s'haurà d'investigar periòdicament la presència de qualsevol gas tòxic que pugui generar-se durant el treball, per exemple, l'ozó.
- d) S'han de col·locar senyals lluminoses d'avertència en totes les zones d'entrada als recintes en els que els làsers funcionin. Quant la senyal estigui en acció, haurà de prohibir-se l'accés al mateix. L'equip de subministrament de potència al làser ha de disposar de protecció especial.
- e) Allà on sigui necessari, s'ha de prevenir la possibilitat de desviament del raig fora de l'àrea de control, mitjançant proteccions i blindatges. En el cas de radiació IR, ha d'emprar-se materials no inflamables per a proporcionar aquestes barreres físiques al voltant del làser. En aquests casos, s'ha d'evitar la proximitat de materials inflamables o explosius.

- Equip:

- a) Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconnectada.
- b) Tots els làsers, hauran de disposar de rètols d'avertència que tindran en compte la classe de làser a que correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.
- c) Quan els aparells que pertanyen al grup B no s'utilitzin, s'hauran de treure les claus de control d'engegada, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la persona responsable autoritzada per el treball amb làser en el laboratori.
- d) Les ulleres protectores normalitzats, hauran de comprovar-se regularment i han de seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa per el làser en ús.
- e) Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.

- Operació:

- a) Únicament el mínim nombre de persones requerides en l'operació es trobaran dins de l'àrea de control; no obstant, en el cas de làser de la classe IV, al menys dos persones estaran sempre presents durant l'operació.
- b) Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.
- c) L'equip de làser haurà d'operar el temps mínim requerit per a la realització dels treballs, no es deixarà en funcionament sense estar vigilat.
- d) Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.
- e) L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador.
- f) S'ha de tenir especial cura en la radiació làser invisible, essent essencial la utilització d'un escut protector al llarg de tota la trajectòria.
- g) Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos, sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics.

Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sòl, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar. L'Equip de Protecció Individual contra el làser són les ulleres de protecció completa, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser que es tracti.

14.7. Radiacions ionitzants

Dins de l'àmbit de la construcció existeixen pocs treballs propis en els que es generen aquests tipus de riscos, malgrat que si existeixen situacions on es puguin donar aquest tipus de radiació, com són:

- Detecció de defectes de soldadura o esquerdes en canonades, estructures i edificis.
- Control de densitats "in situ" pel mètode nuclear.
- Control d'irregularitats en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de granel, etcètera.

Serà obligació del contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció determinar un procediment de treball segur per a realitzar les esmentades operacions.

També es pot considerar una possible generació de riscos en treballs realitzats dintre d'un entorn o en proximitat de determinades instal·lacions, com poden ser:

- Les instal·lacions on es realitzin exàmens de maletes i embalums en els aeroports; detecció de cartes bomba.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzin pràctiques de teràpia, mitjançant radiacions ionitzants.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzen pràctiques de diagnòstic amb raigs X amb equips amb un potencial d'operació per disseny, sigui major de 70 Kilovolts.
- Les instal·lacions mèdiques on es manipula o es tracti material radioactiu, en forma de fonts no segellades, per a ús en teràpia o diagnòstic amb tècniques "in vivo".
- Les instal·lacions d'ús industrial on es tracti o manipuli material radioactiu.
- Els acceleradors de partícules o d'investigació o d'ús industrial.
- Les instal·lacions i equips per a gammagrafia o radiografia industrial, sigui mitjançant l'ús de fonts radioactius o equips emissors de raig X.
- Els dipòsits de residus radioactius, tant transitoris com definitius.
- Les instal·lacions on es produeixin, fabriqui, repari o es faci manutenció de fonts o equips generadors de radiacions ionitzants.
- Control d'irregularitats en l'espessor de blocs de paper, làmines de plàstic i fulles de metall o en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Estimació de l'antiguitat de substàncies, emprant el carboni-14 o altres isòtops, com l'argó-40 o el fòsfor-32.
- Il·luminació passiva de rellotges o de sortides d'emergència.

Les funcions de protecció radiològica són responsabilitat del titular de la instal·lació, essent el Consell de Seguretat Nuclear el qui decidirà si han de ser encomanades a un Servei de Protecció Radiològica propi del titular o a una Unitat Tècnica de Protecció Radiològica contractada a l'efecte.

La reacció d'un individu a l'exposició a les radiacions depèn de la dosi, del volum i del tipus dels teixits irradiats.

Encara que poden ocórrer en combinació, correntment es fa una distinció entre dues classes fonamentals d'accidents per radiació, és dir: a) Irradiació externa accidental (per exemple en treballs de radiografiat de soldadura). b) Contaminació radioactiva accidental.

Els nivells màxims de dosi permesa han estat fixats tenint en compte que el cos humà pot tolerar una certa quantitat de radiació sense perjudicar el funcionament del seu organisme en general. Aquests nivells són, per a persones que treballen en Zones Controlades (per exemple edifici de contenció de central nuclear) i tenint en compte l'efecte acumulatiu de les radiacions sobre l'organisme, 5 rems per any ó 300 milirems per setmana. Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s'empren els comptadors Geiger.

Per al control de la dosi rebuda, s'ha de tenir en compte tres factors: a) temps de treball. b) distància de la font de radiació. c) Apantallament. El temps de treball permès s'obté dividint la dosi màxima autoritzada per la dosi rebuda en un moment donat. La dosi rebuda és inversament proporcional al quadrat de la distància a la font de radiació. Els materials que s'empren habitualment com barreres d'apantallament són el formigó i el plom, encara que també se n'usen d'altres com l'acer, totxos massissos de fang, granit, calcària, etc., en general, l'espessor necessari està en funció inversa de la densitat del material.

Per a verificar les dosis de radiació rebudes s'utilitzen dosímetres individuals, que poden consistir en una pel·lícula dosimètrica o un estildosímetre integrador de butxaca. Sempre que no s'especifiqui el contrari, el dosímetre individual es durà a la butxaca o davant de la roba de treball, tenint especial cura en no col·locar els dosímetres sobre cap objecte que absorbeixi radiació (per exemple objectes metàl·lics).

Haurà de dur-se un Llibre de registre, on figurarà les dosis rebudes per cadascun dels treballadors professionalment exposats a radiacions.

15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS

Tota manipulació de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que "el treball més segur és aquell que no es realitza".

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilats estratificats, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i

- embuatada en empenya i turmells.
- En el maneigament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, ungles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en comte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

- Utilització d'ajudes mecàniques.
- Reducció o redisseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.

Els principis bàsics de la manipulació de materials

- 1er.-El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.
- 2on.-Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.
- 3er.-Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.
- 4art.-Escarçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.
- 5è- Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant paloniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.
- 6è.- No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i traguin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manteniment, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.
- 7è.- Mantener esclariats, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

Manejament de càrregues sense mitjans mecànics

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, compromentent-se a seguir els següents passos:

- 1er.- Apropar-se el més possible a la càrrega.
- 2on.- Assentar els peus fermament.
- 3er.- Ajupir-se doblegant els genolls.
- 4art.- Mantenir l'esquena dreta.
- 5è.- Subjectar l'objecte fermament.
- 6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.
- 7è.- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.
- 8è.- Per al maneigament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:
 - h) Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.
 - i) Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.
 - j) Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.
 - k) Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.
- 9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.
- 10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manutenció. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.
- 11è.- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

16. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indissociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

Els MAUP més rellevants, previstos per a l'execució del present projecte són els indicats a continuació:

Codi	UA	Descripció
HX11M001	m	Plataforma de treball amb barana, sòcol i escala d'accés, per a treballs amb encofrats lliscants o de panells de grans dimensions, amb tots els requisits reglamentaris de seguretat
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada

HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladriu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries

17. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

Els SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

18. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propri o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixen en el mercat i que reuneixin una qualitat

adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

19. RECURSOS PREVENTIUS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la Llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

- l) *Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.*
- m) *Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.*
- n) *Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.*

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "Recursos preventius" és, en aquests casos, necessària.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

1. *Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.*
2. *Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.*
3. *Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.*
4. *Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.*
5. *Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.*
6. *Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.*

7. *Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.*
8. *Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.*
9. *Treballs que impliquin l'ús d'explosius.*
10. *Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.*

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

ENDERROCS

ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA

MOVIMENTS DE TERRES

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

ESTRUCTURES

ESTRUCTURES D'ACER

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU
(ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TESAT)

TRANSPORT I MUNTATGE D'ESTRUCTURES PREFABRICADES

TANCAMENTS I DIVISÒRIES

TANCAMENTS EXTERIORS (PREFABRICATS, METÀL·LICS, FORMIGÓ, SANDWICH)

IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS

IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES

INSTAL·LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS

ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)

CANONADES PER A GASOS I FLUIDS

TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT

TUBS MUNTATS SOTERRATS

INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSÍO

INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

INSTAL·LACIONS DE GAS COMBUSTIBLE I ALTRES GASOS I FLUIDS

INSTAL·LACIONS DE GAS COMBUSTIBLE I ALTRES GASOS I FLUIDS

20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic vénen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsible i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

11. Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
12. Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
13. El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
14. Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
15. Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'advertència.

La implantació de la senyalització i balisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

Aquí cal descriure les condicions d'accés i afectacions de la via pública particulars de l'obra (ample carrer, ample vorera, ocupació de la vorera i via pública i com es resol, accessos a l'obra, etc.)

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de "SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent.

No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats

21.1. Normes de Policia

• Control d'accessos

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformats els tancaments i accessos per els vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà, dins del Pla de Seguretat i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general (inclosa la maquinària com grues mòbils, retroexcavadores) i de personal de manera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades.

Quan la delimitació de l'obra no es pugui portar a terme, per les pròpies circumstàncies de l'obra, el contractista, al menys haurà de garantir, l'accés controlat a les instal·lacions d'ús comú de l'obra, i haurà d'assegurar que les entrades a l'obra estiguin senyalitzades, i que quedin tancades les zones que puguin presentar riscos

• Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra

El contractista, quan sigui necessari, donat el volum d'obra, el valor dels materials emmagatzemats i altres circumstàncies que així ho aconsellin, definirà un procés per garantir l'accés controlat a les instal·lacions que suposin risc personal i/o comú per a l'obra i l'intrusisme a l'interior de l'obra en tallers, magatzems, vestuaris i d'altres instal·lacions d'ús comú o particular.

21.2. Àmbit d'ocupació de la via pública

• Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

L'amplada màxima a ocupar serà proporcional a l'amplada de la vorera. L'espai lliure per a pas de vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.

En cap cas es podrà ocupar una amplada superior a tres (3) metres mesurats des de la línia de façana, ni més de dos terços (2/3) de l'amplada de la vorera, si no queda al menys una franja d'amplada mínima d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants.

Quan, per l'amplada de la vorera, no sigui possible deixar un pas per a vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) es permetrà, durant l'execució dels treballs a planta baixa, la col·locació de tanques amb un sortint màxim de seixanta centímetres (60 cm) deixant un pas mínim per a vianants d'un metre (1 m). Per a l'enderrocament de les plantes superiors a la planta baixa, es col·locarà una tanca a la línia de façana i es farà una protecció volada per la retenció d'objectes despresos de les cotes superiors. Si la vorera és inferior a un metre seixanta centímetres (1,60 cm) durant els treballs a la planta baixa, el pas per a vianants d'un metre (1 m) d'amplada podrà ocupar part de la calçada en la mesura que calgui. En aquest cas, s'haurà de delimitar i protegir amb tanques l'àmbit del pas de vianants.

• Situació de casetes i contenidors.

S'indicaran en el PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

- Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra que permeti aplicar els següents criteris:
 - Preferentment, a la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la vorera.
 - A la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.
 - Si no hi ha prou espai a la vorera, es col·locaran a la zona d'aparcament de la calçada procurant no envair cap carril de circulació i deixant sempre com a mínim un metre (1m) per a pas de vianants a la vorera.
- Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.

• Situació de grues-torre i muntacàrregues

Només podran estar emplaçats a l'àmbit de l'obra.

• Canvis de la Zona Ocupada

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

21.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic

• Tanques

Situació Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra o, en ordenació entre mitgeres, tancaran el front de l'obra o solar i els laterals de la part de vorera ocupada.

Tipus de tanques Es formaran amb xapa metàl·lica opaca o a base de plafons prefabricats o d'obra de fàbrica arrebossada i pintada.

Les empreses promotores podran presentar a l'Ajuntament per a la seva homologació, si s'escau, el seu propi model de tanca per tal d'emprar-lo en totes les obres que facin.

Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm només s'admeten per a proteccions provisionals en operacions de càrrega, desviacions momentànies de trànsit o similars.

En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus tennis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc.

Complements Totes les tanques tindran balisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre.

Manteniment El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant graffitis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.

• Accés a l'obra

Portes Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra.

No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.

21.4. Operacions que afecten l'àmbit públic

• Entrades i sortides de vehicles i maquinària.

Vigilància	Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.
Aparcament	Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.
Camions en espera	Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra. El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.

• Càrrega i descàrrega

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de l'obra, es desviaran els vianants fora de l'àmbit d'actuació, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les següents mesures:

- S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o si cal envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.
- Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.
- La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.
- Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.
- Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

• Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa

Descàrrega	La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es
------------	--

Apilament.	col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra. No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats. Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata. A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim. S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor. Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor. Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.
Evacuació	Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

• Proteccions per a evitar la caiguda d'objectes a la via pública

Al PLA DE SEGURETAT s'especificaran, per cada fase d'obra, les mesures i proteccions previstes per a garantir la seguretat de vianants i vehicles i evitar la caiguda d'objectes a la via pública, tenint en compte les distàncies, en projecció vertical, entre els treballs en altura, el tancament de l'obra i la vorera o zona de pas de vianants o vehicles.

Bastides	Es col·locaran bastides perimetrals a tots els paraments exteriors a la construcció a realitzar. Les bastides seran metàl·liques i modulars. Tindran una protecció de la caiguda de materials i elements formant un entarimat horitzontal a 2,80 m d'alçada, preferentment de peces metàl·liques, fixat a l'estructura vertical i horitzontal de la bastida, així com una marquesina inclinada en voladís que sobresurti 1,50 m, com a mínim, del pla de la bastida. Les bastides seran tapades perimetralment i a tota l'alçada de l'obra, des de l'entorcat de visera, amb una xarxa o lones opaques que eviti la caiguda d'objectes i la propagació de pols.
Xarxes	Sempre que s'executin treballs que comportin perill per als vianants, pel risc de caiguda de materials o elements, es col·locaran xarxes de protecció entre les plantes, amb sistemes homologats, de forjat, perimetrals a totes les façanes.

Grues torre En el PLA DE SEGURETAT s'indicarà l'àrea de funcionament del braç i les mesures que es prendran en el cas de superar els límits del solar o del tancament de l'obra.

El carro del qual penja el ganxo de la grua no podrà sobrepassar aquests límits. Si calgués fer-ho, en algun moment, es prendran les mesures indicades per a càrregues i descàrregues.

21.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic

• Neteja

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de formigó o planxes de „relliga“ de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes.

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

• Sorolls. Horari de treball

Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners.

Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les OCAF. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per l'Ajuntament.

Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

• Pols

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.

En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

21.6. Residus que afecten a l'àmbit públic

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

21.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic

• Senyalització i protecció

Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a la Norma de Senyalització d'Obres 8.3-

Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.

• Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants

Es respectaran les següents dimensions mínimes:

- En cas de restricció de la vorera, l'amplada de pas per a vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.
- L'amplada mínima d'itineraris o de passos per a vianants serà d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m).

• Elements de protecció

Pas vianants	Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pels dos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades o enganxades a terra, d'una alçada mínima d'un metre (1 m) amb travesser intermedi i entornpeus de vint centímetres (0,20 m) a la base. L'alçada de la passarel·la no sobrepassarà els quinze centímetres (0,15 m).
--------------	--

Els elements que formin les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres (0,15 m).

Forats i rases	Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressalts.
----------------	---

Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 45° en el sentit de la marxa.

• Enllumenat i abalisament lluminós

Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic.

S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.

Els itineraris i passos de vianants estaran convenientment il·luminats al llarg de tot el tram (intensitat mínima 20 lux).

Les bastides de paraments verticals que ocupin vorera o calçada tindran abalisament lluminós i elements reflectants a totes les potes en tot el seu perímetre exterior.

La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

• Abalisament i defensa

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran els designats com tipus TB, TL i TD a la Norma de carreteres 8.3 – IC, amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

- a) En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.
- b) En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
- c) Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.
- d) En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.
- e) En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD – 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc.).

Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD – 2.

• Paviments provisionals

El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents dels propis del gravat de les peces. Si és de terres, tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).

Si cal ampliar la vorera per a pas de vianants per la calçada, es col·locarà un entarimat sobre la part ocupada de la calçada formant un pla horitzontal amb la vorera i una barana fixa de protecció.

• Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda

Si la via o vies de l'entorn de l'obra estan adaptades d'acord amb el que disposa el Decret 135/1995 de 24 de març, i no hi ha itinerari alternatiu, els passos o itineraris provisionals compliran les següents condicions mínimes:

- Alçada lliure d'obstacles de 2,10 m.
- En els canvis de direcció, l'amplada mínima de pas haurà de permetre inscriure un cercle d'1,5 m de diàmetre.
- No podran haver-hi escales ni graons aïllats.
- El pendent longitudinal serà com a màxim del 8% i el pendent transversal del 2%.
- El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents als propis del gravat

- de peces. Si és de terres tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).
- Els guals tindran una amplada mínima d'un metre i vint centímetres (1,20 m) i un pendent màxim del 12%.

Si hi ha itinerari alternatiu, s'indicarà, en els punts de desviació cap a l'itinerari alternatiu, col·locant un senyal tipus D amb el símbol internacional d'accessibilitat i una fletxa de senyalització.

• Manteniment

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.

La senyalització, l'abalisament, els paviments, l'enllumenat i totes les proteccions dels itineraris, desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

Els passos i itineraris es mantindran nets.

• Retirada de senyalització i abalisament

Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats.

El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, un cop acabada l'obra o la part d'obra que exigís la seva implantació.

21.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública

• Arbres i jardins

Al PLA DE SEGURETAT s'assenyalaran tots els elements vegetals i l'arbrat existent a la via pública que estiguin a la zona de les obres i al seu llinar. L'Entitat Municipal responsable de Parcs i Jardins emetrà un informe previ preceptiu.

Mentre durin les obres es protegirà l'arbrat, els jardins i les espècies vegetals que puguin quedar afectades, deixant al seu voltant una franja d'un (1) metre de zona no ocupada. El contractista vetllarà, perquè els escossells i les zones ajardinades estiguin sempre lliures d'elements estranys, deixalles, escombraries i runa. S'hauran de regar periòdicament, sempre que això no es pugui fer normalment des de l'exterior de la zona d'obres.

Els escossells que quedin inclosos dins l'àmbit d'estrenyiment de pas per a vianants s'hauran de tapar de manera que la superfície sigui contínua i sense ressalts.

• Parades d'autobús, quioscos, bústies

A causa de la implantació del tancament de l'obra, ja sigui, perquè queden al seu interior o per quedar en zona de pas restringit, caldrà preveure el trasllat provisional de parades d'autobús, quioscos, bústies de Correus o elements similars emplaçats a l'espai públic.

En aquest cas, caldrà indicar-ho en el PLA DE SEGURETAT, preveure el seu emplaçament durant el temps que durin les obres i contactar amb els serveis corresponents per tal de coordinar les operacions.

22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

22.1. Riscos de danys a tercers

Els riscos que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

- Caiguda al mateix nivell.
- Atropellaments.
- Col·lisions amb obstacles a la vorera.
- Caiguda d'objectes.

22.2. Mesures de protecció a tercers

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

16. Muntatge de tanca metàl·lica a base d'elements prefabricats de 2 m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.
17. Per a la protecció de persones i vehicles que transifin pels carrers limítrofs, s'instal·larà un passadís d'estructura consistent en l'assenyalament, que haurà de ser òptic i lluminós a la nit, per a indicar el gàlib de les proteccions al tràfic rodant. Ocasionalment es podrà instal·lar en el perímetre de la façana una marquesina en voladís de material resistent.
18. Si fos necessari ocupar la vorera durant l'aplec de materials a l'obra, mentre duri la maniobra de descàrrega, es canalitzarà el trànsit de vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl·liques de separació d'àrees i es col·locaran llums de gàlib nocturns i senyals de trànsit que avisin als vehicles de la situació de perill.
19. En funció del nivell d'intromissió de tercers a l'obra, es pot considerar la conveniència de contractar un servei de control d'accessos a l'obra, a càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, expressament per a aquesta funció.

23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfosament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir las eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un „Pla d'Emergència Interior“, cobrin les següents mesures mínimes:

- 1.- Ordre i neteja general.
- 2.- Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
- 3.- Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
- 4.- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
- 5.- Punts de trobada.
- 6.- Assistència Primers Auxilis.

24. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORIS

Previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment) segons art. 5.6 RD.1627/97

25. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

G01	ENDERROCS
G01.G01	ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA
ENDERROCC PER MITJANS MANUALS, MECÀNICS I/O EXPLOSIUS, DE FONAMENTS, PAVIMENTS I ELEMENTS A POCA FONDÀRIA	

Avaluació de riscos		P	G	A
Id	Risc			
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: SOBRE ELEMENTS A ENDERROCAR PER DIFICULTAT ALS ACCESSOS	2	2	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: TERRENY IRREGULAR. MATERIAL MAL APLEGAT	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ I MANTENIMENT DE MATERIALS I EINES	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: MATERIALS MAL APLEGATS	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: AMB EINES MANUALS O MECÀNQUES	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES Situació: AMB DESTROSSA DE MATERIAL. TALL OXIACETILÈNIC. TALL PER RADIAL	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: TERRENY IRREGULAR	2	3	4
13	SOBRESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS	2	1	2
20	EXPLOSIONS Situació: OXIACETILÈ. EMANACIÓ DE GASOS	1	3	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: MOVIMENTS DE MAQUINARIA I CAMIONS DINS DE L'OBRA	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA	3	1	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /20 /25
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /4 /9 /10 /12 /14 /20
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistent a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /20 /25

H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	6
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslubar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 14 / 20 / 25
H1485140	u	Armill de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	14
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 / 12 / 25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2 / 4
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescentes amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10
H152T023	m2	Matalàs de seguretat per a protecció de projeccions per voladures amb xarxa de seguretat ancorada perimetralment i amb el desmuntatge inclòs	10
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 / 2 / 4 / 6 / 12 / 26
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 / 12
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 13 / 14 / 17 / 20 / 25 / 26 / 27
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 13 / 14 / 17 / 20 / 25 / 26 / 27
HBBA005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	20
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 13 / 14 / 17 / 20 / 25 / 26 / 27
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	20

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6 / 17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 / 10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 / 12
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 / 26 / 27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 / 2 / 6 / 9 / 12 / 25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	20
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4

G01.G03 ENDERROCS O ARRENCADA D'ELEMENTS

ENDERROCS PER MITJANS MANUALS I MECÀNICS D'ELEMENTS SUPERFICIALS (MOBILIARI URBÀ, DIVISÒRIES, SENYALITZACIÓ, PROTECCIONS VIÀRIES, LLUMINÀRIES...)

Avaluació de riscos		P	G	A
Id	Risc			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS OBRA APLECS DE MATERIAL SUPERFÍCIES IRREGULARS DE TREBALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ I TRANSPORT DE MATERIALS ENDERROCATS	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: MANIPULACIÓ D'EINES	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES Situació: INEXISTÈNCIA DE ZONES DE SEGURETAT ÚS DEL MARTELL PNEUMÀTIC	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: ELEVACIÓ I CARRETEIG DE MATERIAL, I ENDERROCS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES EXISTENTS	1	3	3

17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS I PARTÍCULES GENERADES ALS ENDERROCS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: ITINERARIS DE VEHICLES PROPIS DE L'OBRA I TRANSPORT	3	2	4
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA ENDERROCS: MARTELL, COMPRESSOR	3	1	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: CABINA MÀQUINES MARTELL PNEUMÀTIC	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 / 4 / 9 / 10 / 14 / 16 / 17 / 25 / 26
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb amès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14 / 26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 / 4 / 9 / 10 / 14 / 25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	2 / 4 / 9 / 10 / 14 / 17 / 25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	2 / 4 / 9 / 10 / 14 / 16 / 25
H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2 / 4
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	25
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H16C1003	dia	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O ₂ , CO i H ₂ S	17
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 / 4 / 9 / 10 / 14 / 16 / 17 / 25 / 26 / 27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau,	2 / 4 / 9 / 10 / 14

		de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	/ 16 / 17 / 25 / 26 / 27
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 / 4 / 9 / 10 / 14 / 16 / 17 / 25 / 26 / 27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	2
I0000013	Ordre i neteja	17
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 / 10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 / 13
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 / 27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16 / 17
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G02 MOVIMENTS DE TERRES

G02.G01 REBAIX DE TERRENY SENSE I AMB TALUSSOS, I PRETALL EN TALUSSOS I REPOSICIÓ EN DESMUNT

EXCAVACIÓ DE TERRENY MITJANÇANT LA FORMACIÓ O NO DE TALUSSOS ESTABLES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: REALITZACIÓ DE TALUSSOS I DESMUNTS DE MÉS DE 2 m. ACCÉS A LA ZONA DE TREBALL	2	1	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS D'OBRA	2	1	2

		IRREGULARIDAD DEL ÀREA DE TREBALL ACCÉS A L'EXCAVACIÓ		
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAENT O ENSORRAMENT	Situació: INESTABILITAT EN TALUSSOS DE FORTA PENDENT TREBALLS EN RASES	2	2 3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	Situació: IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL ACCÉS ALS TALLS	2	1 2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES	Situació: MOBILITAT DE LA MAQUINÀRIA	2	2 3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES	Situació: IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL, ZONES DE PAS BASES NIVEL·LADES PER RECOLZAMENTS HIDRÀULICS	1	3 3
13	SOBRESFORÇOS	Situació: TREBALLS I MANIPULACIÓ MANUAL	1	2 2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	Situació: TREBALLS ALS EXTERIORS	1	2 2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	Situació: EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES	1	3 3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES	Situació: POLS GENERAT EN LA EXCAVACIÓ I EN LES ZONES DE PAS	2	1 2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	Situació: MAQUINÀRIA PRESENT EN OBRA	2	2 3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS	Situació: MAQUINÀRIA	2	1 2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS	Situació: MAQUINÀRIA	2	1 2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H141111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25 /26
H142110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbària	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25
H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /10
H152R013	m	Estacada de protecció contra despeniments del terreny, per mitja vessant, d'alçària 3 m, amb malla galvanitzada de torsió triple i malla electrosoldada de barres corrugades d'acer sobre pals de perfils d'acer IPN 140 encastats a terra i subjectada amb cables d'acer de diàmetre 10 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	25
H16C1003	dia	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S	17
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /10 /12 /16 /17 /25 /26 /27
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /10 /12 /16 /17 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /10 /12 /16 /17 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /10 /12
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	10 /12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16 /17
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llocs excavació i rases	2

G02.G03 EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS MITJANÇANT MITJANS MANUALS I/O MECÀNICS AMB O SENSE ENTIBACIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: ACCÉS FONS D'EXCAVACIÓ CIRCULACIÓ PERIMETRAL DE LA RASA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL APLEC DE MATERIAL	2	2	3
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAENT O ENSORRAMENT Situació: ESTABILITAT DE L'EXCAVACIÓ COL·LOCACIÓ DE L'ESTINTOLAMENT	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES MANUALS I/O MECÀNIQUES	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: ESTABILITAT DE LA MAQUINÀRIA RECOLZAMENTS HIDRÀULICS ZONES DE PAS DELIMITADES	1	3	3
13	SOBRESFORÇOS Situació: TREBALLS MANUALS D'EXCAVACIÓ I EXTRACCIÓ DE TERRES	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS TERRES	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H141111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 12 / 14 / 16 / 25 / 26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 14
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	3 / 9 / 25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 12 / 14 / 25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant	1

		sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1 / 3
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbària	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 12 / 14 / 16 / 25
H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	3 / 9 / 14 / 25

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçada 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1 / 3
H152U000	m	Tanca d'avertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	9 / 12 / 25
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 12 / 17 / 25 / 26 / 27
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 12 / 17 / 25 / 26 / 27
HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 12 / 17 / 25 / 26 / 27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6 / 17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000021	Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	12
I0000038	Substituir la manual per la mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 / 12 / 13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16

10000074	Reg de les zones de treball	17
10000083	Dispositius d'alarma	16
10000103	Planificació de les àrees de treball	25
10000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
10000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
10000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
10000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
10000108	Eliminar el soroll en origen	26
10000110	Eliminar vibracions en origen	27
10000111	Revisar entibacions en començar jornada treball. Precaució per interrupcions >1 dia, pluges o gelada	3
10000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 / 6 / 12 / 25
10000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
10000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
10000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
10000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llocs excavació i rases	2

G02.G04 REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS

FORMACIÓ DE REBLERTS I TERRAPLENS AMB TERRES O PEDRES (PRÒPIES DE L'OBRA O NO) AMB MITJANS MECÀNICS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: CIRCULACIÓ EN VORES DE TERRAPLENAT ACCÉS A ZONES DE TREBALL	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL ACCÉS A ZONES DE TREBALL APLEC DE TERRES	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAIMENT O ENSORRAMENT Situació: INESTABILITAT DE TALUSSOS	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANUTENCIÓ DE TERRES O BLOCS DE PEDRA AL TALL NO RESPECTAR DISTÀNCIA DE SEGURETAT	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: INESTABILITAT DEL VEHICLE: RECOLZAMENTS HIDRÀULICS ZONES DE CIRCULACIÓ EN CONDICIONS	1	3	3
13	SOBRESFORÇOS Situació: TREBALLS MANUALS	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR DE VEHICLES	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H141111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 12 / 14 / 25 / 26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 12 / 14 / 25
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb tumellera	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 12 / 14 / 25

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbal	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 12 / 14 / 25
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 / 25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1 / 3
H152U000	m	Tanca d'avertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	3 / 4 / 12 / 25
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 / 12 / 25
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 12 / 25 / 26 / 27
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 12 / 25 / 26 / 27
HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 12 / 25 / 26 / 27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 / 4
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6 / 17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 / 13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 / 2 / 6 / 12 / 25

I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

G02.G05 CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES

CÀRREGA MECÀNICA SOBRE CAMIÓ DE TERRES, PEDRES O RUNA PROCEDENTS DE L'EXCAVACIÓ EN OBRA PER A TRANSPORT POSTERIOR A LA MATEIXA OBRA O A ABOCADOR

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: IRREGULARITAT ZONA DE TREBALL ACCÉS AL TALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: FEINES DE CÀRREGA DE CAMIONS CAMIONS SOBRECÀRREGATS MAQUINÀRIA NO ADIENT	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: MAQUINÀRIA NO ADIENT	2	3	4
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: IRREGULARITAT DE SUPERFÍCIE DE TREBALL I ITINERARIS OBRA ESTABILITAT DELS RECOLZAMENTS HIDRÀULICS	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS Situació: TREBALLS MANUAUS	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	2	1	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS DE L'EXCAVACIÓ, CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES	2	2	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA	2	3	4
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 / 4 / 11 / 12 / 14 / 25 / 26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 / 4 / 11 / 12 / 14 / 25
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb tumbellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	2 / 4 / 11 / 12 / 14 / 25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbal	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	2 / 4 / 11 / 12 / 14 / 25
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 / 25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	2 / 4 / 11 / 25

H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 / 25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 / 4 / 11 / 12 / 25 / 26 / 27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 / 4 / 11 / 12 / 25 / 26 / 27
HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 / 4 / 11 / 12 / 25 / 26 / 27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 / 13
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 / 12 / 25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	14

G03 FONAMENTS

G03.G01 SUPERFICIALS (RASES - POUS - LLOSES - ENCEPS - BIGUES DE LLIGAT - MURS GUIA)

EXECUCIÓ DE FONAMENTS SUPERFICIALS (EXCAVACIÓ, ARMAT, FORMIGONAT, CURAT) AMB MITJANS MECÀNICS I/O MANUAUS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: CAIGUDES DINS DE RASES, POUS	1	1	1
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA MUNTATGE D'ENCOFRATS, ARMADURES, FORMIGONAT	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: CAIGUDA D'ELEMENTS EN L'EXECUCIÓ D'ENCOFRAT, ARMAT, FORMIGONAT	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2	2	3

Situació: TALLS AMB SERRA CIRCULAR: ENCOFRAT, ARMAT			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES	2	2 3
Situació: MUNTATGE ENCOFRAT, ARMADURES ESCAPÇAT DE PILOTIS: UTILITZACIÓ DEL MARTELL PNEUMÀTIC			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	1	2 2
Situació: MUNTATGE D'ENCOFRAT FORMIGONERA FEINES DE FORMIGONAT			
13	SOBRESFORÇOS	2	2 3
Situació: CARETEIG DE MATERIAL PER AL SEU TRACTAMENT: TALLERS FERRALLA, ENCOFRADORS			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2 2
Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	3 3
Situació: ÚS DE MAQUINÀRIA CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES	2	1 2
Situació: POLS (CENTRAL FORMIGONERA PRÒPIA A OBRA) POLS TERRA			
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CAÚSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES)	2	1 2
Situació: CONTACTES AMB CIMENT (FORMIGÓ)			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	1	3 3
Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA DE CAMIONS EN OPERACIONS DE COL·LOCACIÓ D'ARMADURES, FORMIGONAT, SUBMINISTRAMENT DE MATERIALS			
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS	2	1 2
Situació: MAQUINÀRIA TALLERS (FERRALLA, ENCOFRATS...)			
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS	2	1 2
Situació: MAQUINÀRIA			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H141111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25 /26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481343	u	Granoleta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25
H1485140	u	Armill de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades,	1

baranes metàl·liques reglamentàries

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'avertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /4 /6
H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	1 /2 /6
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26 /27
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1 /2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1 /2
I0000013	Ordre i neteja	1 /2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	1 /2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o flexos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16

10000074	Reg de les zones de treball	17
10000103	Planificació de les àrees de treball	25
10000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
10000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
10000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
10000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
10000108	Eliminar el soroll en origen	26
10000110	Eliminar vibracions en origen	27
10000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /25
10000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
10000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
10000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
10000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4
10000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
10000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llocs excavació i rases	2

G03.G02 PROFUNDES (PILOTS - MICROPILOTS - PANTALLES - CONSOLIDACIÓ DE TERRENY AMB INJECCIONS)

EXCAVACIÓ DE FONAMENTS PROFUNDS (EXCAVACIÓ, ARMAT, FORMIGONAT) AMB MITJANS MECÀNICS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: CAIGUDA EN POUS I RASES COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: CIRCULACIÓ OBRA: HUMITAT, LLOTS TIXOTROPICS	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAENT O ENSORRAMENT Situació: ESSLAVISSADA DE TERRES COLINDANTS	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	1	3	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: TREBALLS MANUALS: TALLERS DE FERRALLA, COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES Situació: CAIGUDA DE MATERIAL EN EXTRACCIÓ DE TERRES (BIBALVA) I LLOTS BENTONOTICS	2	1	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: EXCÈS DE CÀRREGA EN GRUES TELESCÒPIQUES EN COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	1	3	3
13	SOBRESFORÇOS Situació: TREBALLS MANUALS DE CARRETEIG I MUNTATGE DE MATERIAL	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS TERRA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES) Situació: CONTACTES AMB FORMIGÓ, LLOTS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: MAQUINÀRIA OBRA, CIRCULACIÓ	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /9 /10 /12 /14 /18 /25 /26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb amès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de	1 /2 /3 /4 /9 /10

		construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /14 /18 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /9 /10 /12 /14 /18 /25
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbal	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /9 /10 /12 /14 /16 /18 /25
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1 /3
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /3 /4 /12 /25
H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	1 /2 /9
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	25
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /9 /10 /12 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /9 /10 /12 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /9 /10 /12 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000013	Ordre i neteja	1 /2 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /3
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	10

10000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	3 /4
10000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	3 /4
10000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
10000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	9
10000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
10000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
10000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
10000045	Formació	10 /12 /18
10000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
10000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
10000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
10000055	Elecció dels equips de manteniment	13
10000056	Paleïtzació i eines ergonòmiques	13
10000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
10000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
10000061	Rotació dels llocs de treball	14
10000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
10000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
10000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
10000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
10000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
10000071	Revisió de la posta a terra	16
10000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
10000103	Planificació de les àrees de treball	25
10000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
10000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
10000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
10000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
10000108	Eliminar el soroll en origen	26
10000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /25
10000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
10000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
10000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
10000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
10000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llocs excavació i rases	2

G03.G03 MURS DE FORMIGÓ IN SITU - RECALÇATS

EXECUCIÓ DE MURS DE FORMIGÓ ARMAT IN SITU AMB MITJANS MANUALS, FORMIGONAT AMB BOMBA O CUBILOT. ENCOFRATS DE FUSTA O METÀL·LICS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: COL·LOCACIÓ D'ARMADURES, ENCOFRATS	2	2	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: CIRCULACIÓ D'OBRA COL·LOCACIÓ D'APLECS	1	2	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAENT O ENSORRAMENT Situació: DESPRENDIMENTS DE TERRES EN MURS COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ D'ARMADURES, ENCOFRAT FORMIGONAT	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: SUPERFÍCIE DE TREBALL APLECS DE MATERIALES	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES MANUALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES Situació: ÚS DE LA SERRA CIRCULAR	2	1	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: CAIGUDA DE MAQUINÀRIA EN TALUSSOS (VORA)	1	3	3
13	SOBRESFORÇOS Situació: CARRETEIG DE MATERIAL COLOCACIÓ A OBRA D'ENCOFRATS, ARMADURES	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2

Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR					
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS		1	3	3
Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES					
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES		2	1	2
Situació: POLS					
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGÈNIQUES)		2	1	2
Situació: CONTACTES AMB FORMIGÓ					
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES		1	3	3
Situació: MAQUINÀRIA OBRA					
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS		2	1	2
Situació: MAQUINÀRIA					
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS		2	1	2
Situació: MAQUINÀRIA					

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /16 /18 /25 /26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /18 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de desprendiment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /18 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /16 /18 /25
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11M001	m	Plataforma de treball amb barana, sòcol i escala d'accés, per a treballs amb encofrats lliscants o de panells de grans dimensions, amb tots els requisits reglamentaris de seguretat	1 /3

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511212	m2	Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè ancorada amb	3

		barres d'acer amb cables, amb una malla de triple torsió, de 80 mm de pas de malla i 2,4 mm de diàmetre i làmina de polietilè d'alta densitat de 2 mm de gruix	
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1 /3
H1529013	m	Pantalla de protecció contra desprendiments de la capa superficial del mantell vegetal, per mitja vessant, d'alçària 2 m amb xarxa de seguretat normalitzada UNE-EN 1263-1, posts de perfils IPN 140 encastats a terra i subjecció amb cables d'acer de diàmetre 3 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H152R013	m	Estacada de protecció contra desprendiments del terreny, per mitja vessant, d'alçària 3 m, amb malla galvanitzada de torsió triple i malla electrosoldada de barres corrugades d'acer sobre pals de perfils d'acer IPN 140 encastats a terra i subjectada amb cables d'acer de diàmetre 10 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /4 /6
H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	1 /2 /6
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	25
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26 /27
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
10000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
10000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
10000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
10000013	Ordre i neteja	1 /2 /6 /17
10000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
10000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
10000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
10000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
10000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
10000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
10000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
10000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
10000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o flexos originals	4
10000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
10000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
10000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
10000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
10000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
10000045	Formació	10 /17 /18
10000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
10000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
10000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
10000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
10000055	Elecció dels equips de manteniment	13
10000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
10000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14

10000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
10000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
10000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
10000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
10000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
10000103	Planificació de les àrees de treball	25
10000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
10000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
10000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
10000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
10000108	Eliminar el soroll en origen	26
10000110	Eliminar vibracions en origen	27
10000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
10000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	1
10000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /3 /25
10000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
10000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
10000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
10000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4
10000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
10000162	Realitzar treballs formigonat pilars o murs amb plataforma reglamentària (no usar escales de ma)	1
10000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

G03.G06 GABIONS / ESCULLERES

CONSTRUCCIÓ DE DICS O ESCULLERES MITJANÇANT LA COL·LOCACIÓ DE PAQUETS DE PEDRA EMBOLICATS EN MALLA METÀL·LICA O TRETÀPODES DE FORMIGÓ PREFABRICATS AMB MITJANS MECÀNICS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: CAIGUDA AL MAR	2	1	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL APLEC DE MATERIAL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ D'ELEMENTS	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: COL·LOCACIÓ MANUAL DELS GABIONS I/O TETRAPODS CARRETEIG DELS MATEIXOS	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: COL·LOCACIÓ MANUAL DELS GABIONS I/O TETRAPODS CARRETEIG DELS MATEIXOS	1	3	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: TRANSPORT DE MATERIAL	1	2	2
13	SOBRESFORÇOS Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I CARRETEIG DEL MATERIAL	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
23	INUNDACIONS Situació: TREBALLS EN ZONES PRÒXIMES AL MAR	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: TRANSPORT, ESTESA I COL·LOCACIÓ DE LES PECES	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /9 /11 /12 /14 /25
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /9 /11 /12 /14 /25
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistent a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN	1 /2 /4 /9 /11 /12 /14 /25

Codi	UA	Descripció	Riscos
		ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumber	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 9 / 11 / 12 / 14 / 25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 / 25
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 / 4
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 / 25
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 9 / 11 / 12 / 13 / 14 / 23 / 25
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 9 / 11 / 12 / 13 / 14 / 23 / 25
HBBA013	u	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 60 cm, per ser vista fins 25 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 23
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 9 / 11 / 12 / 13 / 14 / 23 / 25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 / 23
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	1 / 2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4 / 23
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 / 11 / 13
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 / 12 / 13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13

I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 / 23
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 / 25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4

G04 ESTRUCTURES G04.G01 ESTRUCTURES D'ACER

MUNTATGE EN OBRA DE PILARS, TAUERS, ENCAVALLADES, CORRETTES I D'ALTRES ELEMENTS D'ACER. COL·LOCACIÓ AMB MITJANS MECÀNICS I ANCORATGE PER SOLDADURA, CARGOLS O REBLONS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: MANIPULACIONS O TREBALLS EN ALÇADA DELS MATERIALS CAIGUES PER FORATS VERTICALS I/O HORIZONTALS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: TRANSPORT I MANIPULACIÓ D'ELEMENTS DE L' ESTRUCTURA	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: SOBRE ELEMENTS PUNXANTS O MATERIALS MAL APLEGATS	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES MANUALES MANIPULACIÓ D'OBJECTES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: TROSSEJAT D'ESCORIA TREBALLS AMB SERRA RADIAL TREBALLS DE TALL AMB OXIACETILÈ	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: DESCÀRREGA DE MATERIAL MUNTATGE D'ELEMENTS	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS Situació: CARRETEIG DE MATERIAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS Situació: CONTACTES DEGUTS A TALL I SOLDADURA DE PECES	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: GASOS PRODUIÏTS PER LA SOLDADURA ELÈCTRICA A ZONES TANCADDES	1	2	2
19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS, IONITZANTS O NO I TÈRMQUES Situació: RADIACIONS, INFRARROJES I ULTRAVIOLEDES DE LA SOLDADURA ELÈCTRICA	3	2	4
20	EXPLOSIONS Situació: EXPLOSIÓ DE MATERIALS COMBUSTIBLES PROXIMS A LA ZONA DE TREBALL (SOLDADURA)	1	3	3
21	INCENDIS Situació: INCENDI DE MATERIALS COMBUSTIBLES PROXIMS A LA ZONA DE TREBALL (SOLDADURA)	1	3	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: CIRCULACIÓ DE VEHICLES A OBRA	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H141111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 15 / 16

			/20 /21 /25
H141300F	u	Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397	1
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10 /14
H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	10 /19
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abracció per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /20 /21 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferrament metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /20 /21 /25
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despeniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	10 /15
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbal	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /20 /21 /25
H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	16
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /11 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, 10 UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	
MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA			
Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2 /4
SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA			
Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescentes amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10 /15 /20 /21
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
H152U000	m	Tanca d'avertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2 /4 /6 /9 /11 /25
H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat	17
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HBBA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell	15

		explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	21
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
10000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
10000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
10000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
10000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
10000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
10000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
10000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
10000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	1
10000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal·lació	1
10000012	Assegurar les escales de mà	1
10000013	Ordre i neteja	2 /6
10000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
10000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
10000016	Organitzar el pas sobre taulers col·locats a sobre dels armats dels sostres	2
10000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
10000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
10000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
10000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
10000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
10000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o flexos originals	4
10000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4 /11
10000033	Sol·licitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
10000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
10000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
10000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
10000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
10000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
10000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
10000045	Formació	10 /13 /15
10000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
10000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
10000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
10000055	Elecció dels equips de manteniment	13
10000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
10000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
10000061	Rotació dels llocs de treball	14
10000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
10000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
10000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
10000071	Revisió de la posta a terra	16
10000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
10000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
10000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17

10000083	Dispositius d'alarma	17
10000085	Ventilació de les zones de treball	17
10000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
10000089	En cada cas, s'ha de calcular el nombre de "cristal·lins inactius", en base a la intensitat de la soldadura	19
10000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20 /21
10000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20 /21
10000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20 /21
10000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20 /21
10000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20 /21
10000096	No fumar	20 /21
10000097	Substituir l'inflamable per no inflamable	21
10000103	Planificació de les àrees de treball	25
10000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
10000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
10000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
10000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	11
10000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9
10000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
10000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4
10000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4
10000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
10000163	Realitzar treballs de soldadura en alçada des de gàbia o plataforma protegida	1

G04.G02 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU (ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TESAT)

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT ELABORADES EN OBRA, ABOCAT AMB CUBILOT O BOMBA, ENCOFRAT METÀL·LIC O DE FUSTA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: MUNTATGE D'ENCOFRATS FORMIGONAT DE PILARS I JÀSSERES FORATS VERTICALS O HORIZONTALS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: MATERIAL APLEGAT MATERIAL DE RUNES	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAJAMENT O ENSORRAMENT Situació: FALLIDES D'APUNTALAMENTS, ENCOFRATS	1	3	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: DESCÀRREGA DE MATERIALS A LA VORA DEL SOSTRE CAIGUDA D'EINES MANUALS	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: APLECS DE MATERIAL TREPITJAR SOBRE FORMIGÓ FRESC, CASSETONS, ARMADURA	3	1	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES MANUALS MANIPULACIÓ DE MATERIALS DIFERENTS TALLS	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: TREBALLS DE TALL DE MATERIALS ABOCAMENT DE FORMIGÓ	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ENCOFRATS, ARMADURES PROCESSOS DE DESCÀRREGA DE MATERIALS	2	2	3
13	SOBRESFORÇOS Situació: TREBALLS MANUALS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGIQUES) Situació: CONTACTE AMB FORMIGÓ (CIMENT)	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	2	3	4

Situació: CIRCULACIÓ DE VEHICLES A OBRA

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscos mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731	10
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abració per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9 /11
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /25
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, 16 logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	6
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18 /25
H1465277	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	6
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	6
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25
H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	4

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2 /4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1510001	m2	Protecció horitzontal sota l'encofrat de sostres amb xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, unida a l'estructura de sotaponts de l'encofrat mitjançant ganxos metàl·lics cada metre, amb el desmuntatge inclòs	1
H1512005	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè tupida tipus mosquitera, traus perimetrals amb reforç i corda de diàmetre 6 mm i amb el desmuntatge inclòs	4
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1 /4
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçada 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de força fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçada 1 m, 1 fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçada 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer al·lotjats amb forats al sostre	1 /2 /3 /4 /6 /9 /25
H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	1 /2 /6
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16

		d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	/18 /25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /18 /25
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /18 /25
HDS11411	m	Baixant de runes de tub de PVC de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat, amb el desmuntatge inclòs	10

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
10000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
10000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
10000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
10000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
10000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
10000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
10000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
10000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	1
10000013	Ordre i neteja	1 /2 /6
10000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
10000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
10000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 /4
10000022	Condena de la planta inferior en que s'ha de formigonar	3
10000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	3 /4
10000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
10000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
10000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
10000030	Suspènere i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o flexos originals	4
10000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
10000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
10000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
10000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
10000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
10000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
10000045	Formació	9 /10 /11 /13 /18
10000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
10000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
10000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
10000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
10000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
10000061	Rotació dels llocs de treball	14
10000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
10000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
10000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
10000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
10000071	Revisió de la posta a terra	16
10000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
10000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
10000103	Planificació de les àrees de treball	25
10000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
10000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
10000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
10000149	Realitzar treballs formigonament pilars amb plataforma amb proteccions reglamentaries	1
10000150	No utilitzar escales de ma per formigonar pilars. Utilitzar plataformes de treball estables.	1
10000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4

10000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9 /25
10000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
10000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4 /11
10000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4 /11
10000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G04.G03 TRANSPORT I MUNTATGE D'ESTRUCTURES PREFABRICADES

TRANSPORT I MUNTATGE D'ESTRUCTURES AMB ELEMENTS PREFABRICATS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: CAIGUDES EN EL PROCÉS DE MUNTATGE DE L'ESTRUCTURA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: SUPERFÍCIES IRREGULARS DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: CAIGUDA D'ELEMENTS PREFABRICATS AL PROCÉS DE COL·LOCACIÓ EN OBRA CAIGUDA D'ELEMENTS DURANT EL TRANSPORT INTERIOR	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: TREPITJADES A SOBRE D'OBJECTES PUNXANTS TREPITJADES SOBRE MATERIALS MAL APLEGATS	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: COPS EN L'UTILITZACIÓ D'EINES MANUALS COPS EN PROCÉS D'AJUST DE PECES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: EN PROCÉS DE REPAS, ADAPTACIÓ DE PECES	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: EN LA COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS. TREBALLS DE GUIATGE	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: VOLCADA DE LA MAQUINÀRIA EN EL PROCÉS DE COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS	2	3	4
13	SOBRESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL D'ELEMENTS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR BUFADES DE VENT FORTES	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: ATROPELLAMENTS AMB VEHICLES PROPIS DE L'OBRA (VEH. PESANTS)	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /25
H141300F	u	Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397	1
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	10
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb tumellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /25
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de flex d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	6
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN	1

		361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbal	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 14 / 25
H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 / 12 / 25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladriu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2 / 4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de flex perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb flex i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladriu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2 / 4 / 6 / 25
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada	12 / 25

		amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 25
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4 / 11
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o flexos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Sol·licitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	11
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 / 10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 / 11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 / 10 / 12
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 / 13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	1
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 / 6 / 9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4 / 11

G05 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

G05.G02 TANCAMENTS EXTERIORS (PREFABRICATS, METÀL·LICS, FORMIGÓ, SANDWICH)

TANCAMENTS EXTERIORS AMB PLAFONS PREFABRICATS ANCORATS A ELEMENTS FIXOS I ESTRUCTURALS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'ILLUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'ILLUMINACIÓ	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES Situació: TALLS I ESPECEJAMENT EN SEC RETIRADA DE RUNA	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: APLEC A L'ÀREA DE TREBALL MANIPULACIÓ PLAFONS	1	2	2
13	SOBRESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS Situació: SOLDADURA METALLS	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: GASOS SOLDADURA ELÈCTRICA POLS DE TALL DE MATERIALS RETIRADA DE RUNA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES) Situació: AGLOMERANTS, ADHESIUS PIGMENTS, MÀSTICS	0	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H141111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 16 / 17 / 18
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 / 14 / 18
H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	15
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9 / 10 / 11 / 14
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora	16

		per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 17 / 18
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	15
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbària	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 11 / 14 / 15 / 16 / 17 / 18
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	15

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla,	1

		corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer, elaborada a l'obra de 10x10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 / 2 / 6 / 15
H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat	17
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 15 / 16 / 17 / 18
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 15 / 16 / 17 / 18
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 15 / 16 / 17 / 18
HDS11411	m	Baixant de runes de tub de PVC de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat, amb el desmuntatge inclòs	10

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
10000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
10000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
10000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
10000013	Ordre i neteja	2 / 6 / 17
10000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
10000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
10000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
10000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
10000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
10000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
10000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
10000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
10000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o flexos originals	4
10000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
10000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 / 10
10000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
10000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
10000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
10000045	Formació	10 / 13 / 18
10000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
10000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
10000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
10000055	Elecció dels equips de manteniment	13
10000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
10000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
10000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
10000061	Rotació dels llocs de treball	14 / 17
10000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
10000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
10000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
10000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
10000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
10000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
10000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
10000071	Revisió de la posta a terra	16

10000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
10000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
10000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
10000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
10000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccions integrades	10 / 17
10000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
10000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	13
10000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
10000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 / 6 / 9
10000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
10000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G06 IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS G06.G01 IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES

IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES AMB L'APLICACIÓ D'EMULSIONS, PINTURES O MEMBRANES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: TREBALLS EN VORES DE CORONACIÓ DE MURS EXCAVACIONS OBERTES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: SUMINISTRAMENT DE MATERIALS A LA ZONA DE TREBALL	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: ITINERARIS D'OBRA SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EN PROCESSOS DE TRENCAMENT, COL·LOCACIÓ, MANIPULACIÓ EN OBRA	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: TREBALLS DE NETEJA DEL SUPORT ABANS DE LA COL·LOCACIÓ	2	1	2
13	SOBRESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: DISSOLVENTS, COLES, MASSILLES	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGÈNIQUES) Situació: DISSOLVENTS, COLES, MASSILLES	1	2	2
21	INCENDIS Situació: DISSOLVENTS, MATERIALS INFLAMABLES	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 14 / 16 / 18 / 21
H1421110	u	Ulleres de seguretat antitacacs estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	14 / 18
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 14 / 18 / 21
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, 16	16

		logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferrament metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 14 / 18 / 21
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumber	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 14 / 16 / 18 / 21
H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer, elaborada a l'obra de 10x10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 / 2
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 21
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 21
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
------	------------	--------

I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir la manual per lo mecànic	9 / 10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 / 21
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 / 13 / 18
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 / 17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000081	Canvi o modificació del procés de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000097	Substituir l'inflamable per no inflamable	21
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	2
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 / 6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G06.G03 AÏLLAMENTS AMB PLAQUES

AÏLLAMENT DE SOLERES I PARAMENTS MITJANÇANT LA COL·LOCACIÓ DE PLAQUES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES	2	2	3

10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: MANIPULACIÓ MATERIALS RETIRADA DE RUNA	2	2	3
13	SOBRESFORÇOS Situació: EINES	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS DE FIBRES	2	2	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 14
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 / 14
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9 / 10 / 14
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 14
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 14 / 16
H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4

HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4
----------	---	--	---

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçada 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de força fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer, elaborada a l'obra de 10x10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 / 2 / 6
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 13 / 16 / 17
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 13 / 16 / 17
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 13 / 16 / 17

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4

10000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
10000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
10000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
10000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
10000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
10000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
10000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
10000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
10000045	Formació	10 /13
10000055	Elecció dels equips de manteniment	13
10000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
10000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
10000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
10000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
10000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
10000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables	14
10000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
10000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
10000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
10000071	Revisió de la posta a terra	16
10000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
10000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
10000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
10000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
10000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
10000081	Canvi o modificació del procés de treball	17
10000082	Aïllament del procés	17
10000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
10000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
10000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
10000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
10000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G06.G04 JUNTS (FORMACIÓ - REBLERTS - SEGELLATS)

FORMACIÓ, REBLERT I SEGELLAT DE JUNTS DE DILATACIÓ I ENTRE MATERIALS D'OBRA AMB PERFILS, CORDONS I MÀSTICS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'ILLUMINACIÓ	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'ILLUMINACIÓ	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES	1	1	1
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: AL NETEJAR EL SUPORT O JUNTA	1	1	1
13	SOBRESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: DISSOLVENTS, COLES POLIS NETEJA DEL SUPORT O JUNTA	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES) Situació: DISSOLVENTS, COLES I MÀSTICS	0	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /6 /9 /10 /14 /18
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9 /10 /14
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /6 /9 /10 /14 /18
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /6 /9 /10 /14 /18
H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embutada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en la col·locació i amb el	1

desmuntatge inclòs			
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer, elaborada a l'obra de 10x10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 / 2 / 6
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 6 / 9 / 10 / 13 / 17 / 18
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 6 / 9 / 10 / 13 / 17 / 18
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 6 / 9 / 10 / 13 / 17 / 18

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
10000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
10000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
10000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
10000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
10000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
10000013	Ordre i neteja	2 / 6
10000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
10000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
10000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
10000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
10000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
10000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
10000045	Formació	10 / 13 / 18
10000055	Elecció dels equips de manteniment	13
10000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
10000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
10000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
10000061	Rotació dels llocs de treball	14 / 17
10000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
10000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
10000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
10000081	Canvi o modificació del procés de treball	17
10000082	Aïllament del procés	17
10000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
10000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 / 13
10000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
10000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 / 6 / 9
10000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

G08 PAVIMENTS

G08.G01 PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULO, BITUMINOSOS I REGS)

EXECUCIÓ I MANTENIMENT DE PAVIMENTS CONTINUS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: TREBALLS EN VORES DE TALÚS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARI OBRA APLECS DE MATERIAL	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: TRANSPORT DE BETUMS, TERRES, QUITRANS...	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: TREPITJADES SOBRE ELEMENTS CALENTS, BETUMS, QUITRANS...	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: ÚS D'EINES MANUALS COPS AMB MAQUINÀRIA	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I ESTESA DE BETUMS, QUITRANS...	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: MAQUINÀRIA PRÒPIA DE L'OBRA	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: MAQUINÀRIA DE COMPACTACIÓ EN LA PROXIMITAT DE LES VORES DEL TALÚS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: ÚS D'EINES MANUALS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS Situació: COL·LOCACIÓ DE BETUMS	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES CONTACTES AMB INSTAL·LACIONS EXISTENTS	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS DE LA CIRCULACIÓ DE VEHICLES POLS DE SITGES DE CIMENT	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: CIRCULACIÓ ALIENA I PRÒPIA DE L'OBRA	1	3	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MAQUINÀRIA	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H141111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 14 / 15 / 16 / 25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 / 14
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 14 / 25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despenjament ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 14 / 15 / 25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a	1

		subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481343	u	Granoleta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 14 / 15 / 16 / 25
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	12 / 25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511015	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal sota bigues en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, i amb el desmuntatge inclòs	1
H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçada 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 / 2 / 4 / 6 / 11 / 15
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 / 25
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15 / 16 / 17 / 27
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau,	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10

		de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 12 / 13 / 14 / 15 / 16 / 17 / 27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15 / 16 / 17 / 27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6 / 17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 / 10 / 15
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 / 11 / 12
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 / 13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12 / 15
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccions integrades	10
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 / 6 / 9 / 25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G08.G02 PECES (PEDRA, CERÀMICA, MORTER, ETC.)

EXECUCIÓ I MANTENIMENT DE PAVIMENTS DISCONTINUS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARI D'OBRA IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: TRANSPORT DE MATERIAL MANIPULACIÓ DE BLOCS DE PEDRA	2	1	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: ITINERARI D'OBRA APLECS DE MATERIAL	2	1	2

9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: ÚS D'EINES MANUALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES Situació: TALL EN SEC DE PECES, PEDRES RETIRADA DE RUNA	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ DE MATERIAL PRÒXIM A TALUSSOS	1	2	2
13	SOBREESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ DE MATERIALS ÚS D'EINES MANUALS	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS SOTERRADES DESCÀRREGA DE MATERIAL	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS DE TERRES CONFECCIÓ DE MORTER TALL DE PEDRA, CERÀMICA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES) Situació: CONTACTES AMB MORTER (CIMENT)	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: CIRCULACIÓ ALIENA I PRÒPIA D'OBRA FEINES DE MANTENIMENT	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 14 / 16 / 18 / 25 / 26
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	9 / 10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 14 / 18 / 25
H145K397	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despenjament ràpid, sense ferrament metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 14 / 18 / 25
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbària	13
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 14 / 16 / 18 / 25
H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340	2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 14 / 16 / 18 / 25
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 / 25
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2 / 4 / 6 / 10 / 16 / 17 / 25
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 / 12 / 25
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 25 / 26
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 25 / 26
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 25 / 26

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6 / 17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o flexos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Sol·licitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 / 10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 / 12 / 13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 / 18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 / 26
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17

10000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccions integrades	17
10000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
10000103	Planificació de les àrees de treball	25
10000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
10000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
10000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
10000108	Eliminar el soroll en origen	26
10000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
10000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /25
10000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
10000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
10000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G09 PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

G09.G01 COL·LOCACIÓ DE BARANES I SENYALS AMB SUPORTS METÀL·LICS

COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS DE PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ AMB SUPORTS METÀL·LICS EN VIES DE CIRCULACIÓ I ZONES URBANITZADES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PROPERS A DESNIVELLS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS D'OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: TRANSPORT I MANIPULACIÓ DE MATERIALS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: SUPERFÍCIE DE TREBALL APLECS DE MATERIAL	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: ÚS D'EINES MANUALS COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS	2	2	3
13	SOBRESFORÇOS Situació: CARRETEIG DE MATERIALS PESATS	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES O INDIRECTES CONTACTES EN SOLDADURA ELÈCTRICA	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS Y PARTICULES GENERADES EN TALLS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: VEHICLES PROPIS D'OBRA I ALIENS	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H141111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /14 /16 /25
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abració per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /14 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16

H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /14 /25
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /14 /16 /25
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /6 /9
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 /25
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /13 /14 /16 /17 /25
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /13 /14 /16 /17 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /13 /14 /16 /17 /25
HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4

10000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
10000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
10000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o flexos originals	4
10000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
10000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
10000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
10000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
10000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
10000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
10000055	Elecció dels equips de manteniment	13
10000056	Paleització i eines ergonòmiques	13
10000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
10000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
10000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables	14
10000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
10000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
10000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
10000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
10000071	Revisió de la posta a terra	16
10000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
10000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
10000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
10000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
10000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
10000103	Planificació de les àrees de treball	25
10000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
10000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
10000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
10000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
10000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
10000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
10000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9 /25
10000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
10000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
10000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4
10000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G10 INSTAL·LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS

G10.G02 ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)

XARXA HORIZONTAL D'EVACUACIÓ SOTERRADA, DE POUS DE REGISTRE, DRENATGES I DESGUASSOS, DE MATERIAL PREFABRICAT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: CAIGUDES EN RASES I POUS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAJAMENT O ENSORRAMENT Situació: CAIGUDA DE TERRA PROPERA A LA RASA O POU INESTABILITAT DEL TALÚS	2	3	4
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANUTENCIÓ I COL·LOCACIÓ DE MATERIALS EN OBRA	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: APLECS DE MATERIAL IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL	1	1	1
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ Y AJUST DE MATERIALS	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I AJUST DE MATERIALS	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3

15	CONTACTES TÈRMICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS SOTERRADES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS, GASOS DESPRESOS DE PROCESSOS DE COL·LOCACIÓ	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGÈNIQUES) Situació: CONTACTES AMB COLES, CIMENT	0	1	2
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS Situació: MÚRIDS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: VEHICLES PROPIS I ALIENS DE L'OBRA	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H141111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14 /25
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /24 /25
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de desprendiment ràpid, sense ferrament metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	1
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H147N000	u	Faixa de protecció dorsallumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	11 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511212	m2	Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè ancorada amb barres d'acer amb cables, amb una malla de triple torsió, de 80 mm de pas de malla i 2,4 mm de diàmetre i làmina de polietilè d'alta densitat de 2 mm de gruix	3
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H1529013	m	Pantalla de protecció contra desprendiments de la capa superficial del mantell vegetal, per mitja vessant, d'alçària 2 m amb xarxa de seguretat normalitzada UNE-EN 1263-1, posts de perfils IPN 140 encastats a terra i subjecció amb cables d'acer de diàmetre 3 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H152R013	m	Estacada de protecció contra desprendiments del terreny, per mitja vessant, d'alçària 3 m, amb malla galvanitzada de torsió triple i malla electrosoldada de barres corrugades d'acer sobre pals de perfils d'acer IPN 140 encastats a terra i subjectada amb cables d'acer de diàmetre 10 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /25
H152V017	m3	Barrera de seguretat contra esclavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs	3
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 /3 /25
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	1 /2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	1 /3 /4 /25
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	3 /4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o flexos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	11
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /11 /13 /18

I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	15
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	15
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	15
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	15
I0000071	Revisió de la posta a terra	15
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	15
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	15
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000101	Actuacions prèvies de desaparició i desratització	24
I0000102	Procediment previ de treball	24
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	3 /4 /11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

G12 CANONADES PER A GASOS I FLUIDS

G12.G01 TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT

TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: TREBALLS EN ALÇADA PER AL MUNTATGE D'EQUIPS (DIPÒSITS, VÀLVULES, ETC.)	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: EN MANIPULACIÓ D'EINES I EQUIPS EN MANTENIMENT DE MATERIAL	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: EN ITINERARIS A OBRA	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: AMB EQUIPS, EINES EN PROCÉS DE DESEMBALATGE D'EQUIPS	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: PER ÚS DE RADIAL EN PROVES DE CÀRREGA FIXACIÓ DE SUPORTS SOLDADURA ELÈCTRICA	3	2	4
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: EN LA COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: EN LA COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)	1	3	3
13	SOBRESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR I LLOCS TANCATS	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS Situació: SOLDADURES	2	2	3

PER FLUIDS CALENTS			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS		1 3 3
	Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES		
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES		2 3 4
	Situació: GASOS SOLDADURA ELÈCTRICA FUITES DE GAS GASOS DE COMBUSTIÓ EN LLOCS TANCATS ÚS DE RADIAL		
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES)		0 1 2 2
	Situació: COLES LIQUATS DEL PETROLI		
20	EXPLOSIONS		1 3 3
	Situació: OXIACETILÈ PROVES DE CÀRREGA RECIPIENTS A PRESSIÓ		
21	INCENDIS		1 3 3
	Situació: PER ESPURNES EN PROCÉS DE PURGATGE PER FUITES DE COMBUSTIBLE PER TREBALLS DE SOLDADURA		

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 14 / 15 / 16 / 18 / 20 / 21
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 / 14 / 18
H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	10 / 15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 14 / 20 / 21
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 15 / 18 / 20 / 21
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 i UNE EN 364	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10

		cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	/ 11 / 14 / 15 / 18 / 20 / 21
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 / 11 / 12
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	10

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescentes amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10 / 15 / 21
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'avertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	18
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12
H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat	17
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15 / 16 / 17 / 18 / 20 / 21

HBBA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
HBBA005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	20 /21
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	10 /20 /21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
10000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
10000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
10000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
10000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
10000012	Assegurar les escales de mà	1
10000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
10000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
10000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
10000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
10000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
10000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
10000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
10000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
10000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
10000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o flexos originals	4 /11
10000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
10000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
10000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
10000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
10000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
10000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
10000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
10000045	Formació	10 /12 /13 /18 /21
10000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
10000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
10000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
10000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
10000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
10000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
10000055	Elecció dels equips de manteniment	13
10000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
10000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
10000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables	13
10000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
10000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
10000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
10000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
10000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
10000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
10000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16

10000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
10000071	Revisió de la posta a terra	16
10000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
10000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
10000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
10000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
10000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
10000082	Aïllament del procés	17
10000083	Dispositius d'alarma	17
10000085	Ventilació de les zones de treball	17
10000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
10000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20
10000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20
10000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20
10000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
10000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
10000096	No fumar	20
10000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20 /21
10000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /4 /13
10000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
10000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
10000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
10000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
10000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les línies no estan en tensió	21

G12.G02 TUBS MUNTATS SOTERRATS

TUBS MUNTATS SOTERRATS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: TREBALLS EN ALÇADA PER AL MUNTATGE D'EQUIPS (DIPÒSITS, VÀLVULES,ETC.)	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: EN MANIPULACIÓ D'EINES I EQUIPS EN MANTENIMENT DE MATERIAL	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: EN ITINERARIS A OBRA	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: AMB EQUIPS, EINES EN PROCÉS DE DESEMBALATGE D'EQUIPS	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES Situació: PER ÚS DE RADIAL EN PROVES DE CÀRREGA FIXACIÓ DE SUPORTS SOLDADURA ELÈCTRICA	3	2	4
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: EN LA COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: EN LA COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)	1	3	3
13	SOBRESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR I LLOCS TANCATS	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS Situació: SOLDADURES PER FLUIDS CALENTS	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: GASOS SOLDADURA ELÈCTRICA FUITES DE GAS GASOS DE COMBUSTIÓ EN LLOCS TANCATS	2	3	4

ÚS DE RADIAL				
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGÈNIQUES)		0	1 2 2
	Situació: COLES LIQUATS DEL PETROLI			
20	EXPLOSIONS		1	3 3
	Situació: OXIACETILÈ PROVES DE CÀRREGA RECIPIENTS A PRESSIÓ			
21	INCENDIS		1	3 3
	Situació: PER ESPURNES EN PROCÉS DE PURGATGE PER FUITES DE COMBUSTIBLE PER TREBALLS DE SOLDADURA			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H141111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /16 /18 /20 /21
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	10 /15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /20 /21
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despenjament ràpid, sense ferrament metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /20 /21
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 i UNE EN 364	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /20 /21
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /11 /12

H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, 14 butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	10

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511212	m2	Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè ancorada amb barres d'acer amb cables, amb una malla de triple torsió, de 80 mm de pas de malla i 2,4 mm de diàmetre i làmina de polietilè d'alta densitat de 2 mm de gruix	1
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescentes amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10 /15 /21
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb flex i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	18
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12
H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat	17
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	20 /21
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	10 /20 /21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
10000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
10000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
10000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
10000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
10000012	Assegurar les escales de mà	1
10000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
10000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
10000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
10000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
10000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
10000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
10000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
10000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
10000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
10000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o flexos originals	4 /11
10000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
10000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
10000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
10000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
10000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
10000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
10000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
10000045	Formació	10 /12 /13 /18 /21
10000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
10000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
10000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
10000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
10000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
10000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
10000055	Elecció dels equips de manteniment	13
10000056	Paleització i eines ergonòmiques	13
10000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
10000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables	13
10000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
10000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
10000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
10000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
10000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
10000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
10000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
10000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
10000071	Revisió de la posta a terra	16
10000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
10000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
10000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
10000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
10000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
10000082	Aïllament del procés	17
10000083	Dispositius d'alarma	17
10000085	Ventilació de les zones de treball	17
10000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
10000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20
10000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20
10000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20
10000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
10000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
10000096	No fumar	20
10000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20 /21
10000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /11 /13
10000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9

10000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
10000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
10000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
10000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les línies no estan en tensió	21

G13 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES G13.G01 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSÍO

OPERACIONS DE MUNTATGE, MOVIMENT DE MECANISME I EQUIPS, CONNEXIONS DE LÍNIES, CONNEXIÓ A XARXA, PROVES I POSTA EN FUNCIONAMENT D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES DE BAIXA TENSÍO

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: MUNTATGE I MANTENIMENT D'INSTAL·LACIONS: ÚS DE BANQUETES, BORRIQUETES, BASTIDES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: SUPERFÍCIE IRREGULAR DE TREBALL	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANUTENCIÓ, COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: COPS AMB EQUIPS PELAT DE CABLES ÚS D'EINES MANUALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: EXECUCIÓ DE PERFORADORES PER A FIXACIÓ D'INSTAL·LACIONS	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: INSTAL·LACIÓ D'ARMARIS	1	3	3
13	SOBRESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES PROVES D'INSTAL·LACIONS	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H141111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14
H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	10
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14

		d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb firants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un sistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 i UNE EN 364	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 14
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 / 11
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	11

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçada 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçada 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçada 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 14 / 16
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 14 / 16
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control	16

		elèctric, adherit	
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 14 / 16

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal·lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir la manual per la mecànica	9 / 10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 / 11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 / 13
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 / 11
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 / 13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	11 / 13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 / 6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc de contacte elèctric	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les línies no estan en tensió	16

G14 INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT
G14.G01 INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

OPERACIONS DE MUNTATGE, MOVIMENT DE SUPORTS I LLUMINÀRIES, CONNEXIONS DE LÍNIES, CONNEXIÓ A XARXA, PROVES I POSTA EN FUNCIONAMENT D'INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: OPERACIONS D'INSTAL·LACIÓ DE LLUMINÀRIES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: SUPERFÍCIE DE TREBALL	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: TRANSPORT, MANIPULACIÓ I COL·LOCACIÓ D'INSTAL·LACIONS	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: ÚS D'EINES MANUALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES Situació: PROCESSOS DE COL·LOCACIÓ, ENCAIX D'ELEMENTS	2	1	2
13	SOBRESFORÇOS Situació: CARRETEIG DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES PROVES D'INSTAL·LACIONS	2	3	4
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: VEHICLES PROPIS I ALIENS A L'OBRA	2	2	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 9 / 10 / 14 / 16 / 25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 / 14
H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	10
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 4 / 9 / 10 / 14 / 25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 4 / 9 / 10 / 14 / 25
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 i UNE EN 364	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslubar	13

H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 9 / 10 / 14 / 16 / 25
H1483443	u	Pantalons de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologats segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 9 / 10 / 14 / 16 / 25
H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 9 / 10 / 13 / 14 / 16 / 25
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 9 / 10 / 13 / 14 / 16 / 25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 9 / 10 / 13 / 14 / 16 / 25
HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 / 25
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal·lació	1
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2

10000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
10000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
10000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4 /25
10000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
10000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
10000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
10000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
10000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
10000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
10000045	Formació	10 /13
10000055	Elecció dels equips de manteniment	13
10000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
10000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
10000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
10000061	Rotació dels llocs de treball	14
10000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
10000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables	14
10000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
10000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
10000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
10000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
10000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
10000071	Revisió de la posta a terra	16
10000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
10000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
10000103	Planificació de les àrees de treball	25
10000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
10000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
10000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
10000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
10000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /4
10000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
10000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /25
10000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
10000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
10000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
10000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les línies no estan en tensió	16

G15 INSTAL·LACIONS DE GAS COMBUSTIBLE I ALTRES GASOS I FLUIDS

G15.G01 INSTAL·LACIONS DE GAS COMBUSTIBLE I ALTRES GASOS I FLUIDS

OPERACIONS DE MUNTATGE, MOVIMENT D'EQUIPS, CONNEXIONS DE CANONADES, CONNEXIÓ ELÈCTRICA, PROVES DE PRESSIÓ I POSTA EN FUNCIONAMENT D'INSTAL·LACIONS DE GAS COMBUSTIBLE I ALTRES GASOS I FLUÏDS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: TREBALLS EN ALÇADA PER AL MUNTATGE D'EQUIPS (DIPÒSITS, VÀLVULES, ETC.)	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: EN MANIPULACIÓ D'EINES I EQUIPS EN MANTENIMENT DE MATERIAL	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: EN ITINERARIS A OBRA	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: AMB EQUIPS, EINES EN PROCÉS DE DESEMBALATGE D'EQUIPS	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: PER ÚS DE RADIAL EN PROVES DE CÀRREGA FIXACIÓ DE SUPORTS SOLDADURA ELÈCTRICA	3	2	4
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	2	2	3

	Situació: EN LA COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)			
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: EN LA COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)		1	3 3
13	SOBREESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL		2	2 3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR I LLOCS TANCATS		2	2 3
15	CONTACTES TÈRMICS Situació: SOLDADURES PER FLUIDS CALENTS		2	2 3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES		1	3 3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: GASOS SOLDADURA ELÈCTRICA FUITES DE GAS GASOS DE COMBUSTIÓ EN LLOCS TANCATS ÚS DE RADIAL		2	3 4
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGÈNIQUES) Situació: COLES LIQUATS DEL PETROLI		1	2 2
20	EXPLOSIONS Situació: OXIACETILÈ PROVES DE CÀRREGA RECIPIENTS A PRESSIÓ		1	3 3
21	INCENDIS Situació: PER ESPURNES EN PROCÉS DE PURGATGE PER FUITES DE COMBUSTIBLE PER TREBALLS DE SOLDADURA		1	3 3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H141111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /16 /18 /20 /21
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i 14 UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	10 /15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /20 /21
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, 16 logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /20 /21
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant	1

		sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 i UNE EN 364	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslubar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 11 / 14 / 15 / 18 / 20 / 21
H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	10
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 / 11 / 12
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	10

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescentes amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10 / 15 / 21
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçada 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçada 1 m, 1	1

		fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçada 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	18
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12
H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat	17
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15 / 16 / 17 / 18 / 20 / 21
HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15 / 16 / 17 / 18 / 20 / 21
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	20 / 21
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15 / 16 / 17 / 18 / 20 / 21
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	10 / 20 / 21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6 / 17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4 / 11
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Sol·licitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir la manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 / 11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9

10000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
10000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
10000045	Formació	10 /12 /13 /18 /21
10000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
10000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
10000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
10000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
10000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
10000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
10000055	Elecció dels equips de manteniment	13
10000056	Paleització i eines ergonòmiques	13
10000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
10000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables	13
10000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
10000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
10000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
10000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
10000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
10000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
10000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
10000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
10000071	Revisió de la posta a terra	16
10000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
10000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
10000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
10000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
10000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
10000082	Aïllament del procés	17
10000083	Dispositius d'alarma	17
10000085	Ventilació de les zones de treball	17
10000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
10000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20
10000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20
10000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20
10000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
10000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
10000096	No fumar	20
10000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20 /21
10000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
10000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /11 /13
10000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
10000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
10000158	Accessoris dielèctrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc de contacte elèctric	16
10000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4
10000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4
10000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
10000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les línies no estan en tensió	16 /21

G16 INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS I DE SEGURETAT
G16.G01 APARELLS

INSTAL·LACIÓ D'APARELLS I SISTEMES DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS I DE SEGURETAT PATRIMONIAL

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL	1	2	2

4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES	1	1	1
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: AL PERFORAR, FORADAR, FIXAR, BASES I APARELLS	1	1	1
13	SOBRESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	1	1
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16
H1421110	u	Ulleres de seguretat antipactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	16
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnés anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúfies, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H15118D1	m2	Protecció amb vela de lona de polietilè per a proteccions superficials contra caigudes, amb malla de reforç i traus perimetrals, corda de subjecció, de diàmetre 12 mm, amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H15151A1	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	4
H15A2024	u	Catifa portàtil de neoprè per a treball en plans inclinats	1 /2
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /13 /16
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /13 /16
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /13 /16

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
10000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
10000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
10000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
10000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
10000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
10000013	Ordre i neteja	2 /6
10000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
10000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
10000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
10000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
10000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
10000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
10000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
10000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
10000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
10000045	Formació	10 /13
10000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
10000055	Elecció dels equips de manteniment	13
10000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
10000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
10000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables	13

10000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
10000061	Rotació dels llocs de treball	14
10000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
10000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
10000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
10000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
10000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
10000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
10000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
10000071	Revisió de la posta a terra	16
10000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
10000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
10000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
10000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
10000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
10000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
10000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc de contacte elèctric	16
10000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4
10000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4
10000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
10000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les línies no estan en tensió	16

G17 VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

G17.G01 VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

INSTAL·LACIÓ DE VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'ILLUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ I APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'ILLUMINACIÓ	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: A L'AJUSTAR, COL·LOCAR, FIXAR ELEMENTS	2	1	2
13	SOBREESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR TREBALLS EN LOCALS TANCATS	1	1	1
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	16
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14

H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, 16 logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, 16 amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàlica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció 1 /2 /4 /6 /9 /10 en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera /14 encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes 1 secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda 1 d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	
H147N000	u	Faixa de protecció dorslubar 13	
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i 1 /2 /4 /6 /9 /10 cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, /14 /16 homologada segons UNE-EN 340	
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, 4 /14 homologada segons UNE-EN 471	
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, 14 de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	
H1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i 14 cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340	

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a 1 diferent nivell	
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent 1 nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de 4 seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb 4 tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota 1 l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	
H15151A1	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a 1 proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions 1 superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en 1 sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb 1	

		el desmuntatge inclòs	
H152U000	m	Tanca d'avertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè 4 taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons 1 /2 /4 /6 /9 /10 blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent /13 /16 d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, 1 /2 /4 /6 /9 /10 de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell /13 /16 explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control 16 elèctric, adherit	
HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, 1 /2 /4 /6 /9 /10 de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell /13 /16 explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte 1 posterior	
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment 4 de treball específic	
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paleïtzació i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques 1	
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per 4 manipular càrregues	
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /13
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc 16	

	contacte elèctric	
10000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4
10000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4
10000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
10000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc., verificar que les línies no estan en tensió	16

G19 EQUIPAMENTS G19.G01 MOBILIARI URBÀ

COL·LOCACIÓ DE BANCS, PAPERERES, JOCS INFANTILS, ETC.

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS EN ALÇADA	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: EN ÀREA DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ MANTENIMENT	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: RESTES I SOBRANTS DE MATERIAL MANCA IL·LUMINACIÓ	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: AMB EINES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: A L'AJUSTAR ELS ELEMENTS	1	1	1
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: PER OBJECTES A COL·LOCAR O INSTAL·LAR	1	2	2
13	SOBRESFORÇOS Situació: PER MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H141111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 16
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferrament metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 6 / 9 / 10 / 11
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbàr	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 16
H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H15118D1	m2	Protecció amb vela de lona de polietilè per a proteccions superficials contra caigudes, amb malla de reforç i traus perimetrals, corda de subjecció, de diàmetre 12 mm, amb el desmuntatge inclòs	1

H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H15151A1	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'avertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	4
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 16
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 16
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 16

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir la manual per la mecànica	9 / 10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 / 13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables	13
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16

10000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
10000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
10000071	Revisió de la posta a terra	16
10000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
10000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
10000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 / 11 / 13
10000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	6
10000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
10000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G20 JARDINERIA
G20.G01 MOVIMENTS DE TERRES I PLANTACIÓ

NIVEL·LACIÓ DEL TERRENY, APORTACIÓ DE TERRA VEGETAL, EXCAVACIÓ D'ESCOSELLS, RASES I PLANTACIÓ D'ARBRES, ARBUSTS I SEMBRA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: CAIGUDES EN POUS I RASES	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS D'OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: OPERACIONS DE CÀRREGA I DESCÀRREGA DE ARBRES I MATERIALS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: ITINERARIS D'OBRA ZONAS DE TREBALL	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: ÚS D'EINES MANUALS	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: DESPLAÇAMENTS DE MAQUINÀRIA PER DESPLOM DE TALUSSOS O INESTABILITAT DE SUPERFÍCIES DE TREBALL	1	3	3
13	SOBRESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL DE CÀRREGUES PESADES	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	1	1
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS DE SUBSTÀNCIES D'ADOB O FITOSANITÀRIES POLLS DE TERRES	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGÈNIQUES) Situació: TERRES ADOBADES, PRODUCTES QUÍMICS FITOSANITÀRIES	1	2	2
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS Situació: MÚRIDS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: VEHICLES ALIENS I PROPIS DE L'OBRA	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 12 / 14 / 17 / 18 / 24 / 25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	18
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 12 / 14 / 24 / 25
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	17 / 18
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 12 / 14 / 17 / 18 / 24 / 25

H147D405	u	d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1
H147N000	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúfies, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	13
H1482320	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1483344	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 12 / 14 / 17 / 18 / 24 / 25
H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 12 / 14 / 17 / 18 / 24 / 25
H1485800	u	Armillia reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 / 25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'avertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 / 4 / 12
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 / 25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 12 / 13 / 14 / 17 / 18 / 24 / 25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 12 / 13 / 14 / 17 / 18 / 24 / 25
HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 12 / 13 / 14 / 17 / 18 / 24 / 25
HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
------	------------	--------

10000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
10000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
10000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
10000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
10000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
10000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
10000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
10000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
10000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
10000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
10000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
10000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
10000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
10000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o flexos originals	4
10000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
10000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
10000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
10000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
10000045	Formació	9 /18
10000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
10000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
10000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
10000055	Elecció dels equips de manteniment	13
10000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
10000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
10000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
10000061	Rotació dels llocs de treball	17
10000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
10000074	Reg de les zones de treball	17
10000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
10000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
10000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
10000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
10000102	Procediment previ de treball	24
10000103	Planificació de les àrees de treball	25
10000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
10000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
10000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
10000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
10000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
10000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /25
10000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

G20.G02 ROCALLES

COL.LOCACIÓ DE ROCALLA, ESTABILITZACIÓ DE TALUSSOS AMB ROCALLES I FORMACIÓ D'ESCALES DE JARDÍ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: EN COL.LOCACIÓ DE ROCALLA	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: TERRENY HETEROGENI ESCOLLERA MANCA IL·LUMINACIÓ	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: CAIGUDA DE ROCALLA	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: TERRENY HETEROGENI MANCA IL·LUMINACIÓ	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: COPS AMB BARRES, CADENES, ETC	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: ENTRE PECES DE ROCALLA	1	3	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: DESPLAÇAMENTS PER TERRENYS IRREGULARS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS	2	2	3

Situació: MANIPULACIÓ MANUAL, AJUST DE ROCALLA					
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES		1	1	1
Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR					
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES		1	3	3
Situació: VEHICLES D'APORTACIÓ I COL·LOCACIÓ DE ROCALLA					
P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)					

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /11 /14 /25
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /11 /14 /25
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /11 /14 /25
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbària	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /11 /25
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	11 /14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152U000	m	Tanca d'avertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	4
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /12
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /12
HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /12

MESURES PREVENTIVES

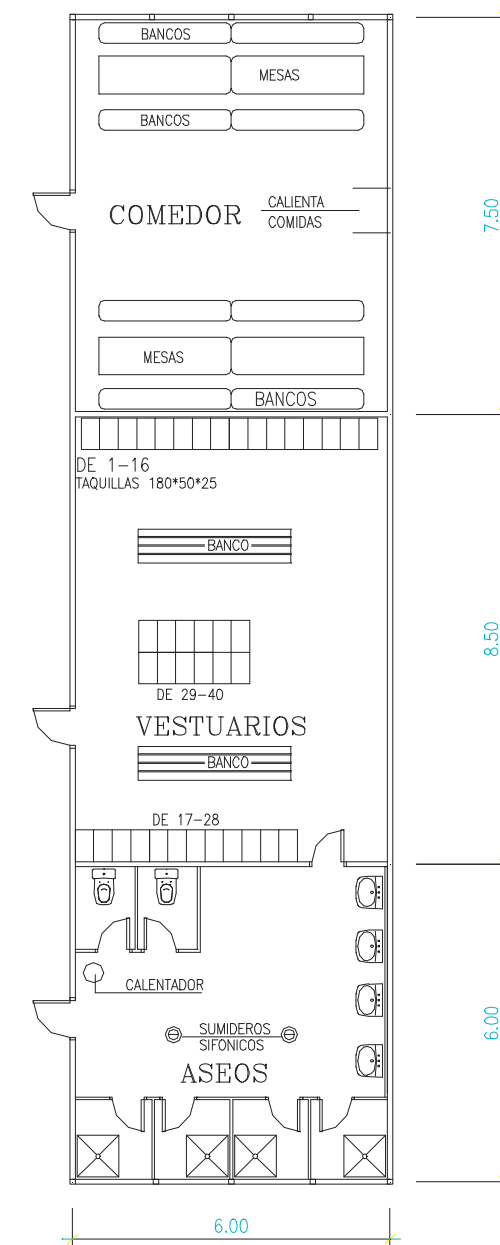
Codi	Descripció	Riscos
10000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
10000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
10000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
10000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
10000013	Ordre i neteja	2 /6
10000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
10000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
10000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
10000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
10000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
10000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
10000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4

10000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
10000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
10000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
10000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
10000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
10000045	Formació	12 /13
10000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
10000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
10000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
10000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
10000055	Elecció dels equips de manteniment	13
10000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
10000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
10000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
10000061	Rotació dels llocs de treball	14
10000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
10000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
10000103	Planificació de les àrees de treball	25
10000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
10000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
10000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
10000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
10000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
10000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

26. Signatures

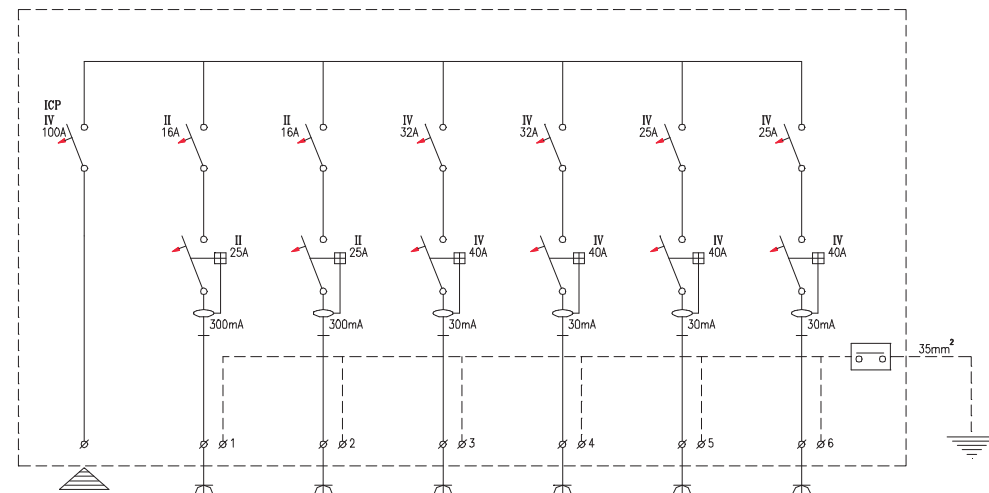
DOCUMENT N° 2 - PLÀNOLS

CASETA DE OBRA 40 personas
COMEDOR.VESTUARIOS-ASEOS



INSTALACIONES PROVISIONALES

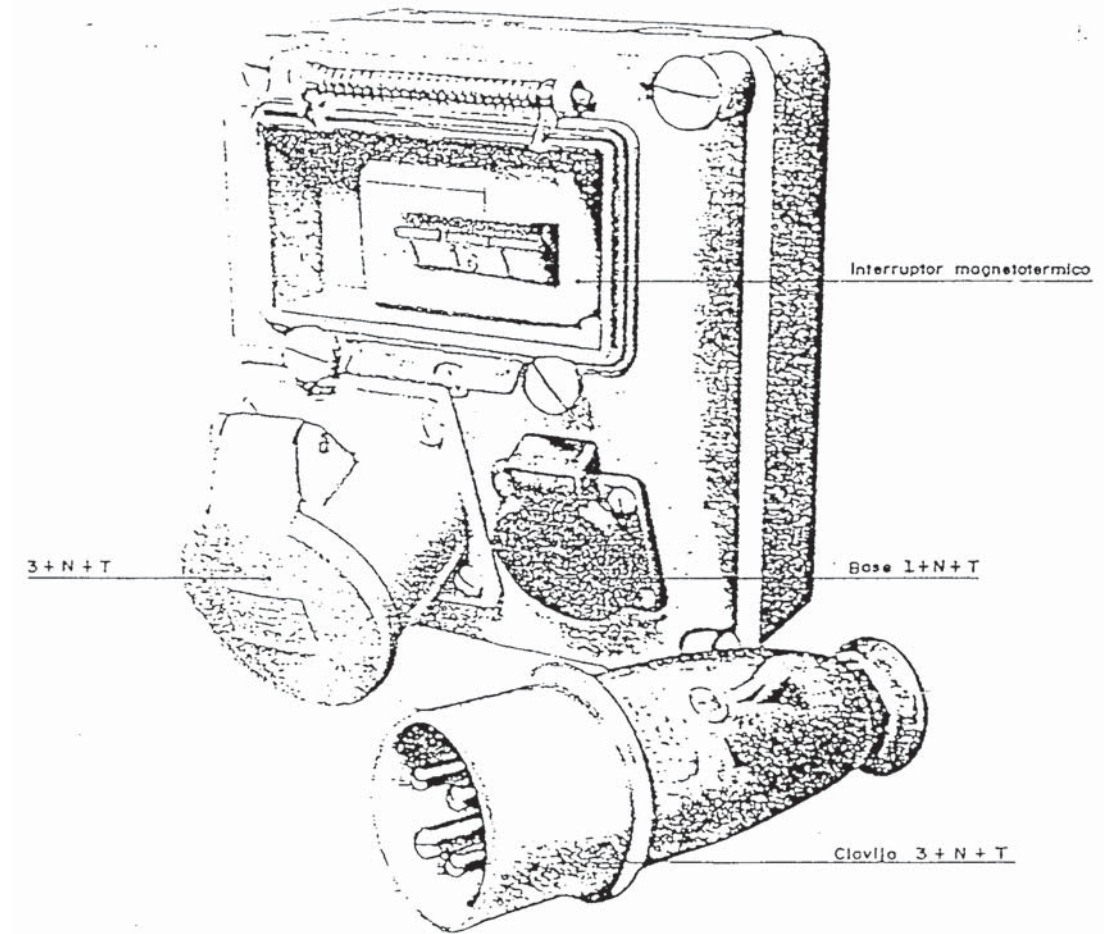
CUADRO GENERAL DISTRIBUCION



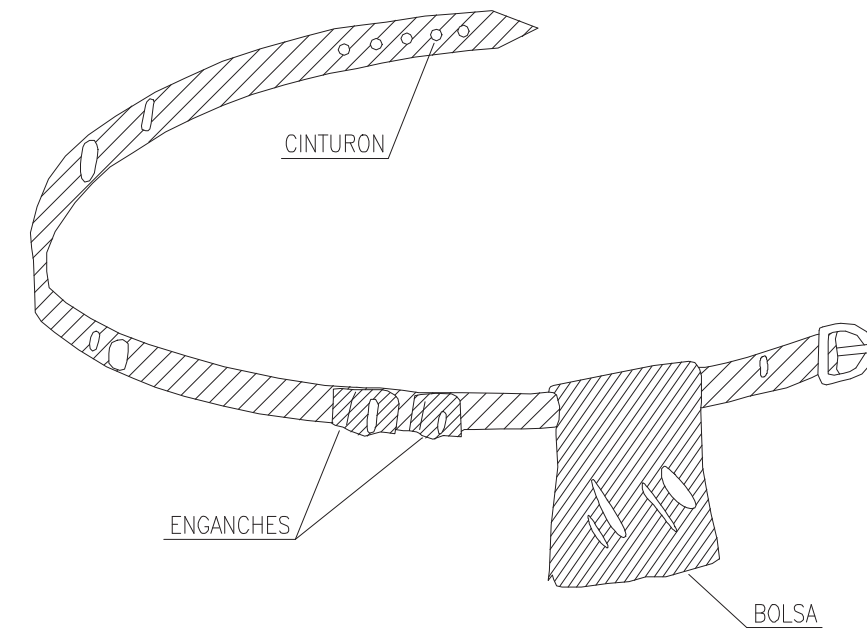
REFERENCIA	ALIMENTACION PROVISIONAL	T. CORRIENTE F+N+T-16A	T. CORRIENTE F+N+T-16A	T.C. CETACT 3F+N+T-32A	T.C. CETACT 3F+N+T-32A	T.C. CETACT 3F+N+T-32A	T.C. CETACT 3F+N+T-32A
POTENCIA kW	50						
INTESIDAD A	100						
LONGITUD m	20						
SECCION mm.	3.5 x 50						

POTENCIA 50kW.
TENSION 3 x 380/220v.

TOMACORRIENTES PROVISIONAL OBRA



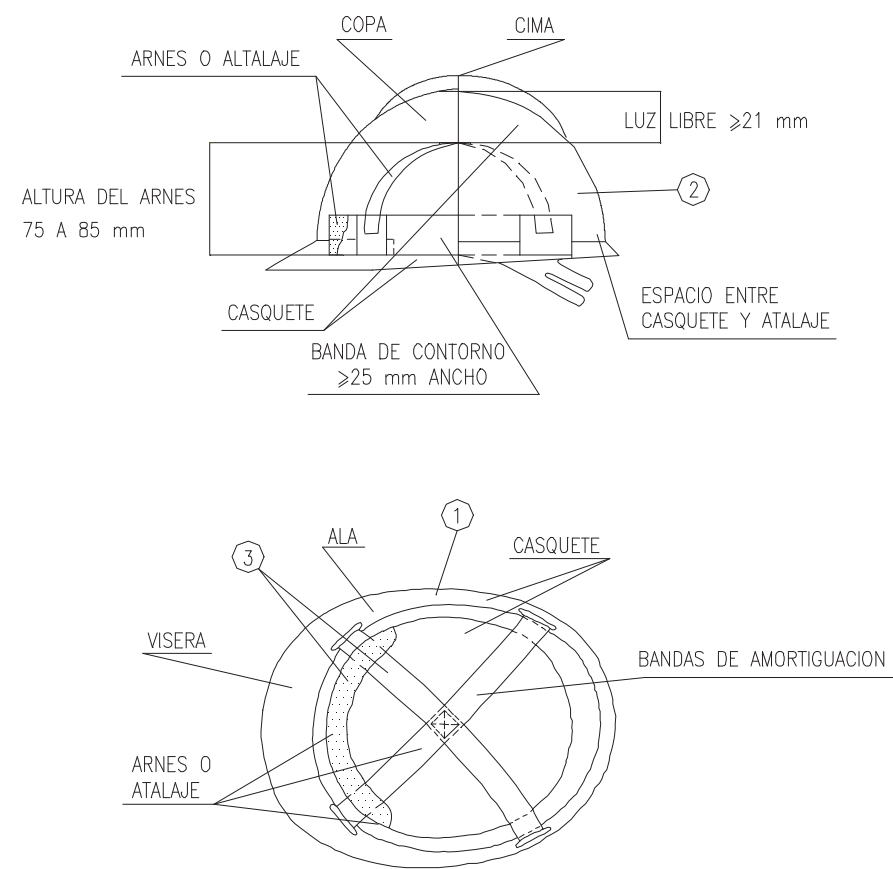
PORTAHERRAMIENTAS



- ① PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
- ② EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
- ③ NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

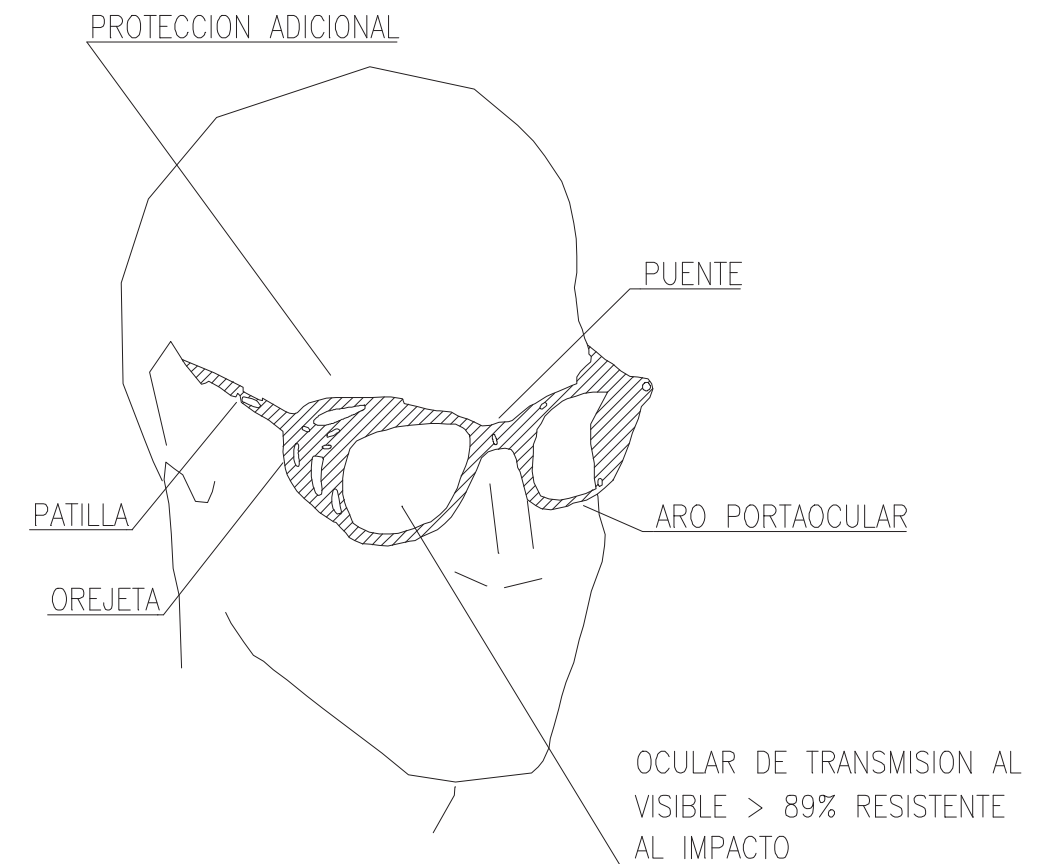
PROTECCIONS INDIVIDUALS

CASCO DE SEGURIDAD
NO METALICO



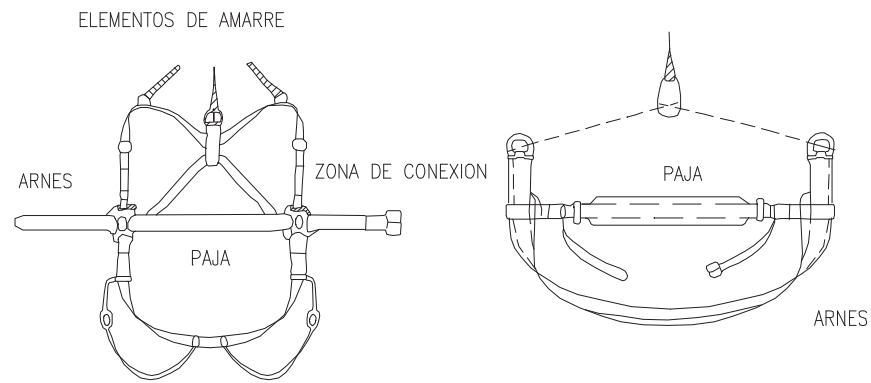
- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE RESISTENTE A GRASAS SALES Y AGUA
- ② CLASE DE AISLANTE AD-HOC Y CLASE
- ③ MATERIAL NO RIGIDO HIDROFUGO.FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

GAFAS DE MONTURA TIPO
UNIVERSAL CONTA IMPACTOS

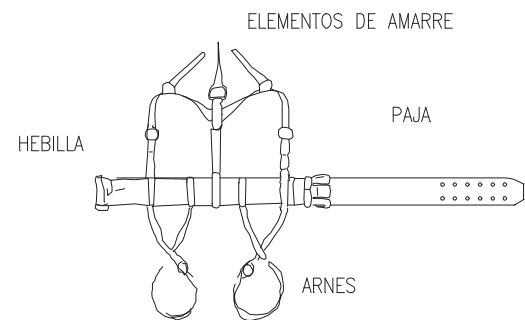
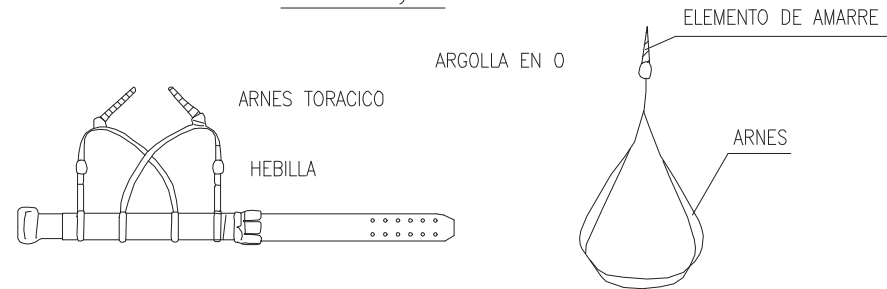


OCULAR DE TRANSMISION AL
VISIBLE > 89% RESISTENTE
AL IMPACTO

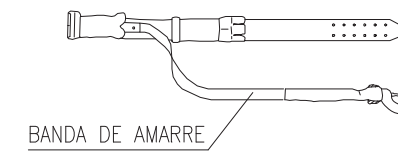
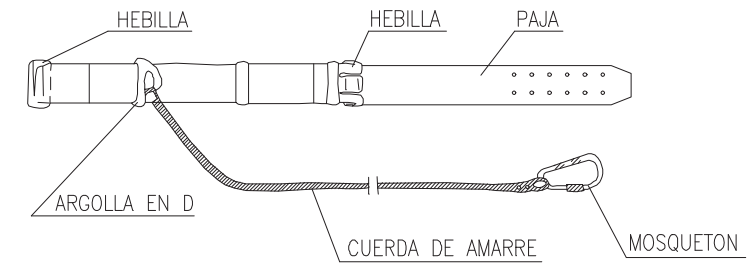
CINTURONES
DE SEGURIDAD



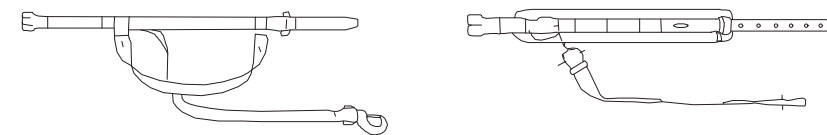
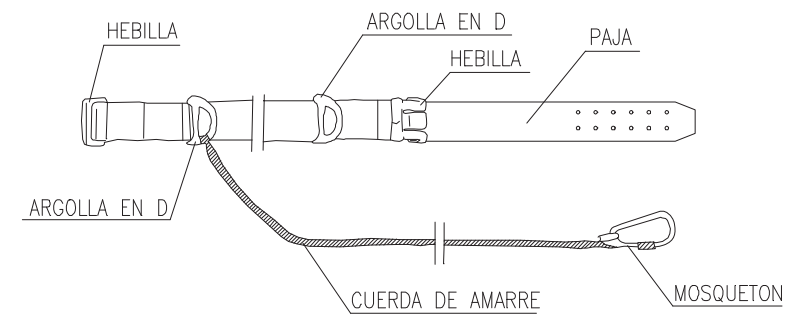
TIPOS 2 y 3



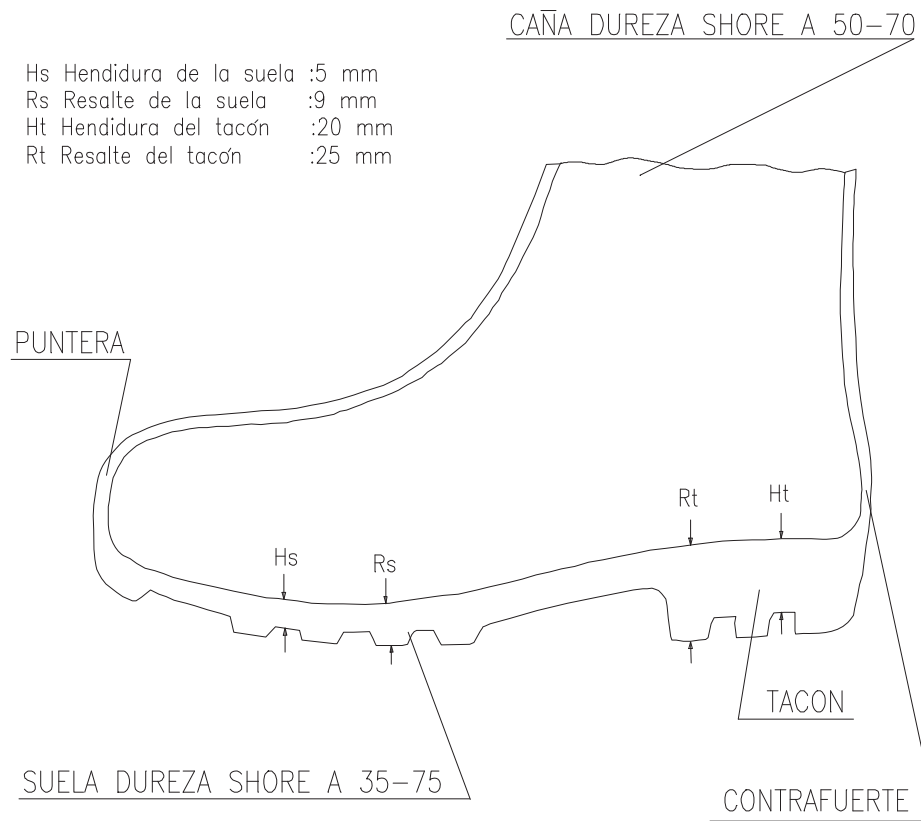
CINTURONES
DE SEGURIDAD



TIPO 2



BOTA IMPERMEABLE AL AGUA
Y A LA HUMEDAD

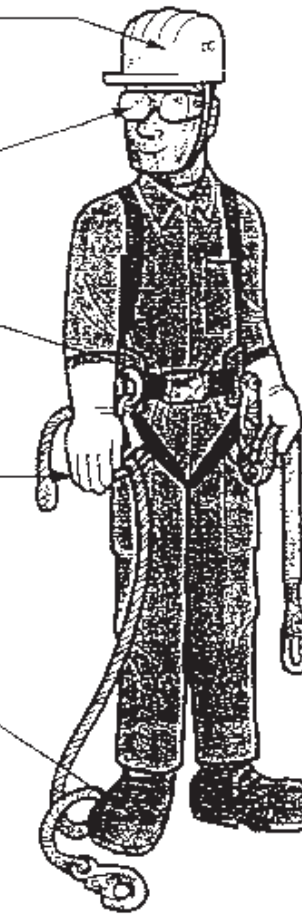


S-05

EQUIPO INDIVIDUAL DE
PROTECCION

Yo debo utilizar...

- 1) Mi casco con su barbuquejo que me asegura su colocación
- 2) Mis gafas cuando hay riesgo de proyección de partículas en los ojos
- 3) Mi cinturón de seguridad para todo trabajo en altura con su cuerda de sujeción (a mi cintura)
- 4) Mis guantes en todas las circunstancias (adaptados a la naturaleza del trabajo)
- 5) Mi calzado de seguridad al que se incorporará la plantilla anti clavos, en los trabajos que lo requieran
- 6) Mi vestimenta de seguridad recubriendo brazos y piernas



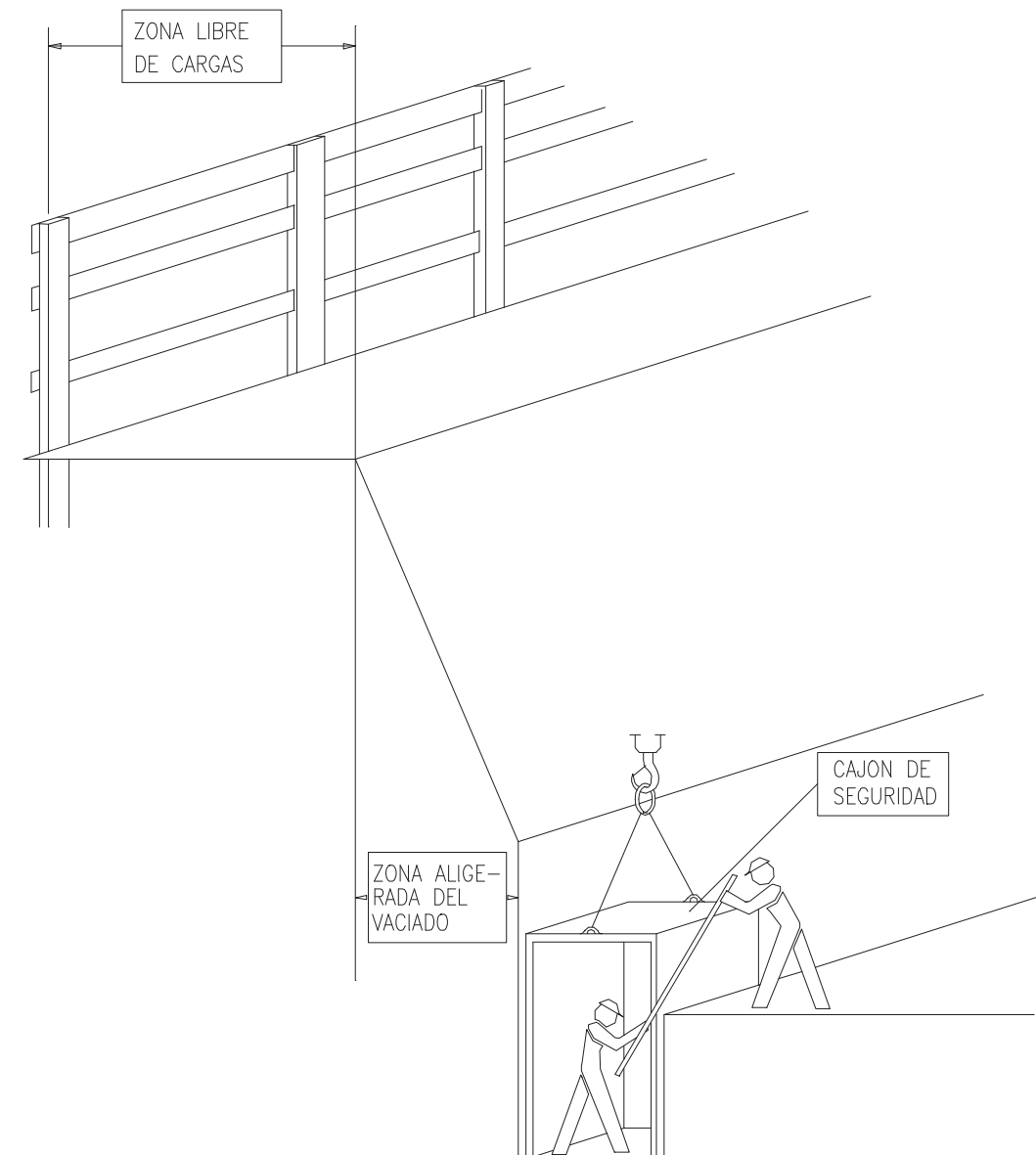
... para protegerme contra los riesgos siguientes:

- 1) * Caídas, choques, heridas
* Pérdida de mi casco si yo trabajo con la cabeza inclinada ó soy víctima de una caída
- 2) * Proyección de partículas ó de líquidos
- 3) * Caídas de altura desde el puesto de trabajo
* Caídas de altura en el desplazamiento de un puesto de trabajo a otro
- 4) * Cortes, pinchazos, rozaduras
* Quemaduras con sustancias y elementos
- 5) * Presencia de obstáculos, suelo accidentado, obra desordenada y sucia
* Caída de objetos
- 6) * Rozaduras, cortes, quemaduras

YO SOY RESPONSABLE
DE MI EQUIPO INDIVIDUAL DE PROTECCION

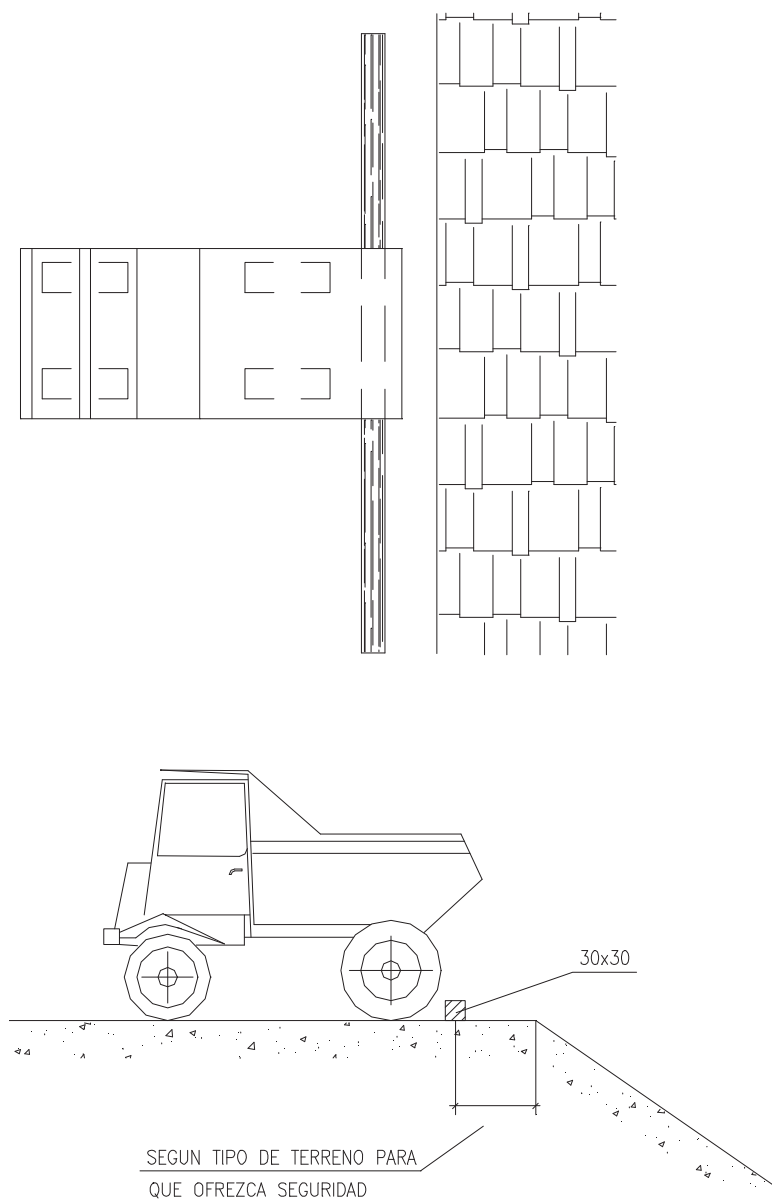
SHI15

PROTECCION EN EL MOV.
DE TIERRAS 1



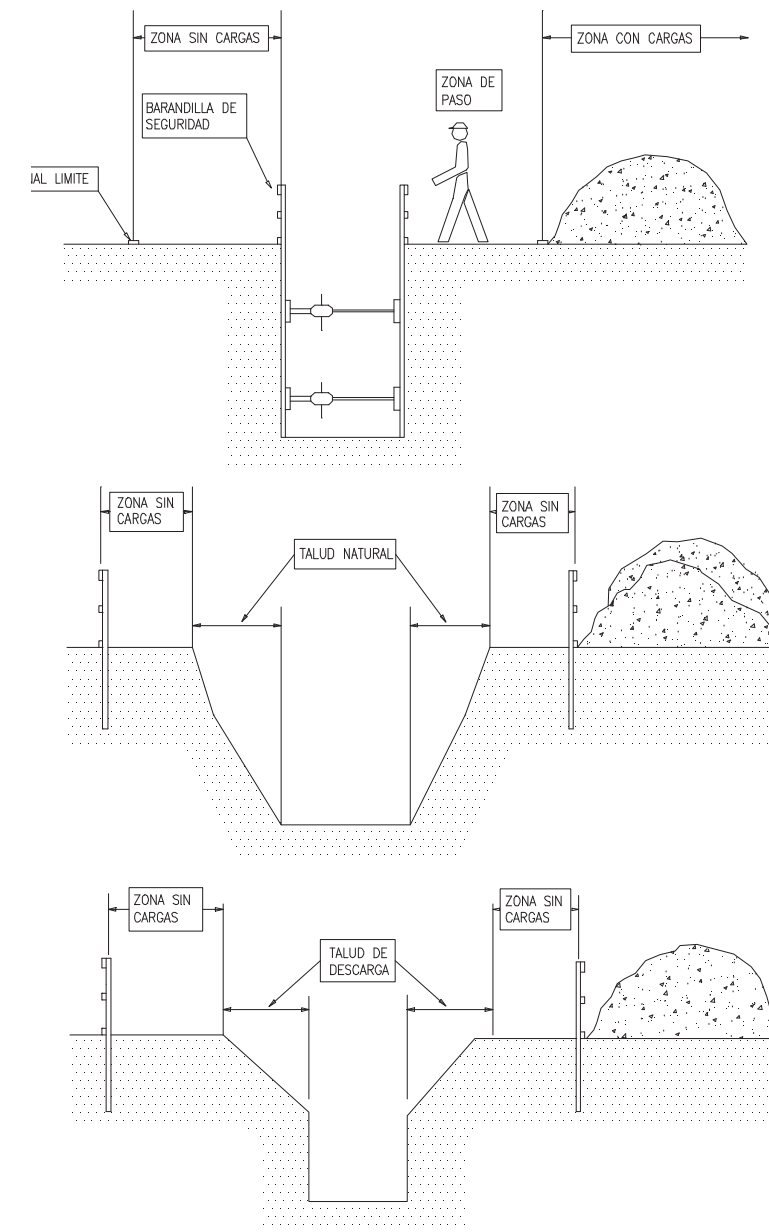
PROTECCIONES COLECTIVAS

PROTECCION EN EL MOV.
DE TIERRAS 2



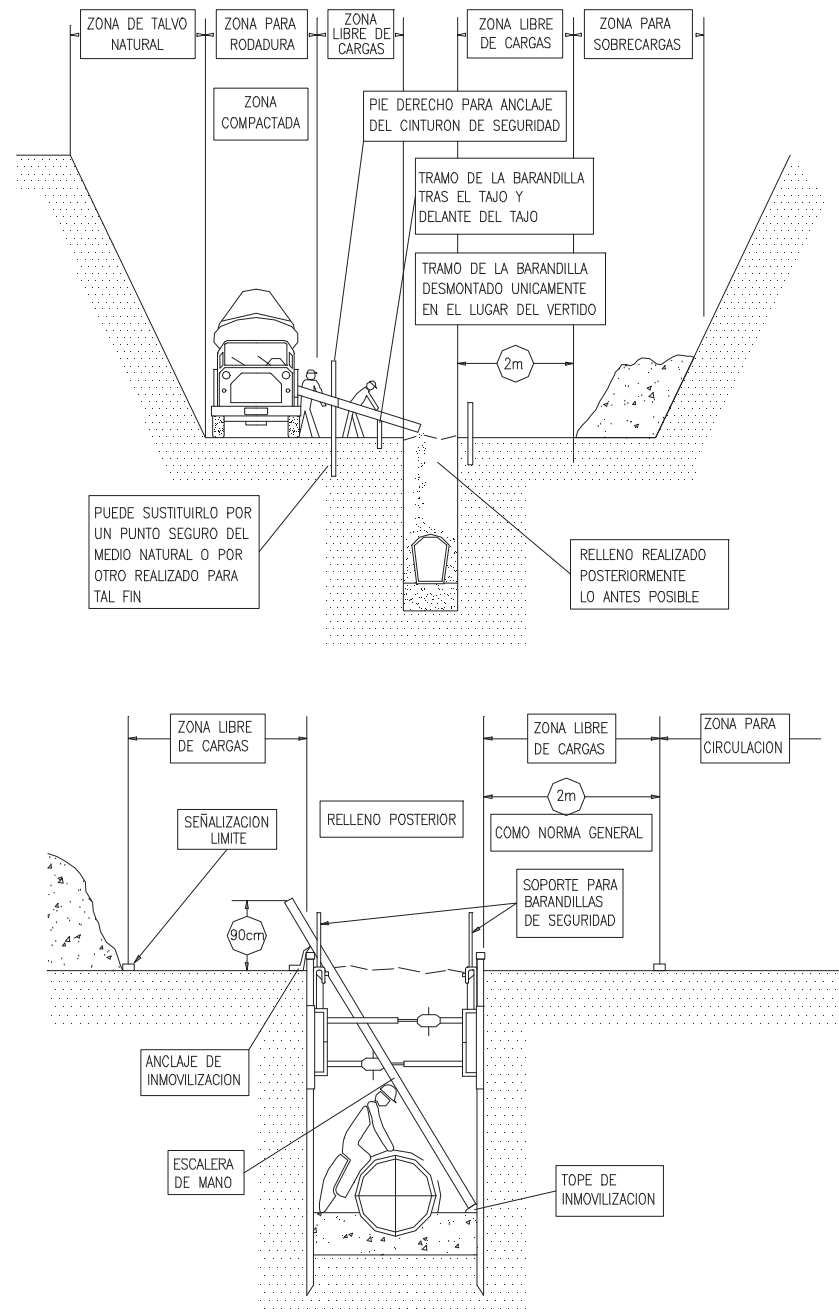
S-02

PROTECCION EN EL MOV.
DE TIERRAS 3

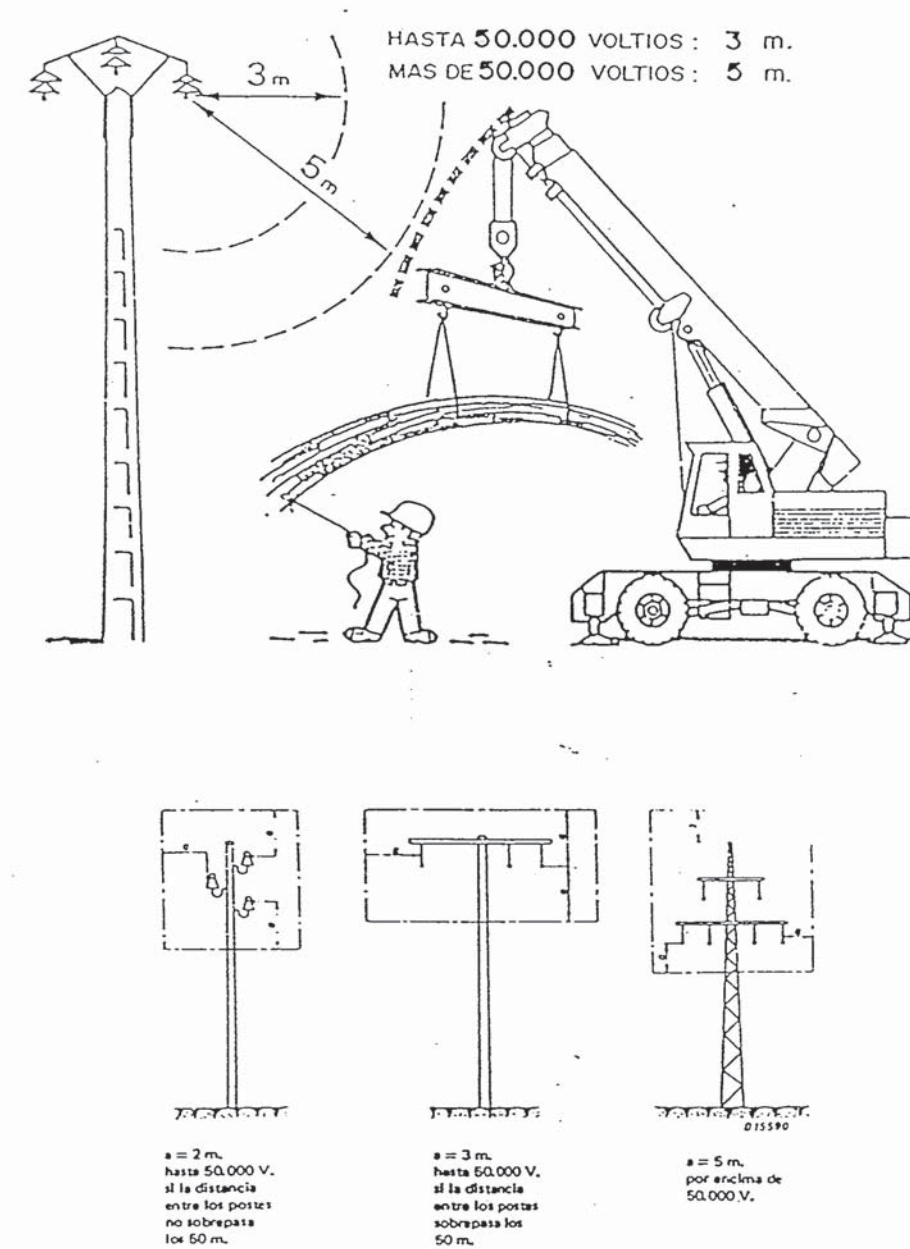


S-03

PROTECCION EN EL MOV.
DE TIERRAS 4



ZONAS DE PELIGRO
LINEAS ELECTRICAS AEREAS



MEDIDAS DE SEGURIDAD EN ZANJAS

PRESCRIPCIONES DE LA O.S. HA.

PROFUNDIDAD DE LA ZANJA	CLASE O CONDICIÓN DEL SUELO	TAMANO Y ESPACIO DE LOS MUESTRAS											
		VERTICAL				HORIZONTAL				RIOSTRAS ATRAVESADAS		ESPACIO MÍNIMO	
		DIM. MIN.	ESPA. MAX.	DIM. MIN.	ESPA. MAX.	HASTA 60 CM. DE DIA.	60 CM. A 100 CM. DE DIA.	100 CM. A 150 CM. DE DIA.	150 CM. A 200 CM. DE DIA.	VEDE.	HORIZ.	CM.	CM.
1	DURU COMPACTO	75-100	100	100	100	50+	100+	100+	150+	175	100		
		80-150	100										
2	DURU		50	100	100								
			TABLAS TACADO O CERRADO	100+	150+	100+	150+	150+	200+				
				150+									
3	DURU		100	100	150								
			TABLAS TACADO O CERRADO	100+	150+	150+	150+	200+	200+				
				200+									
4	DURU		60	100	150								
			TABLAS TACADO O CERRADO	100+	150+	150+	200+	200+	200+				
				200+									
5	DURU		100	100	150								
			TABLAS TACADO O CERRADO	100+	150+	250+	200+	200+	250+				
				200+									
6	DURU		150	100	150								
			TABLAS TACADO O CERRADO	100+	150+	200+	200+	200+	250+				
				200+									

LISTA OSHA DE CONTROL DE SEGURIDAD EN ZANJAS

El consenso entre los inspectores de seguridad es que la mayoría de los accidentes de excavaciones ocurren por no haberse planeado o ejecutado el trabajo en la forma debida.

Antes de excavar VERIFIQUE:

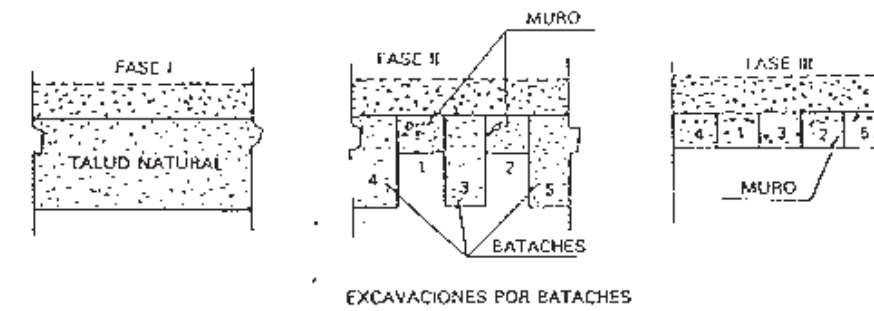
- Las condiciones del suelo.
- La proximidad de los edificios, instalaciones de servicio público, carreteras de mucho tráfico y cualquier otra fuente de vibraciones.
- Si el suelo ha sido alterado en alguna forma.
- Proximidad de arroyos, alcantarillas antiguas, cables soterrados, etc.
- Equipos, equipos de protección del personal, materiales de apuntalamiento, letreros, barreras, luces, maquinaria, etc.

Mientras excava OBSERVE:

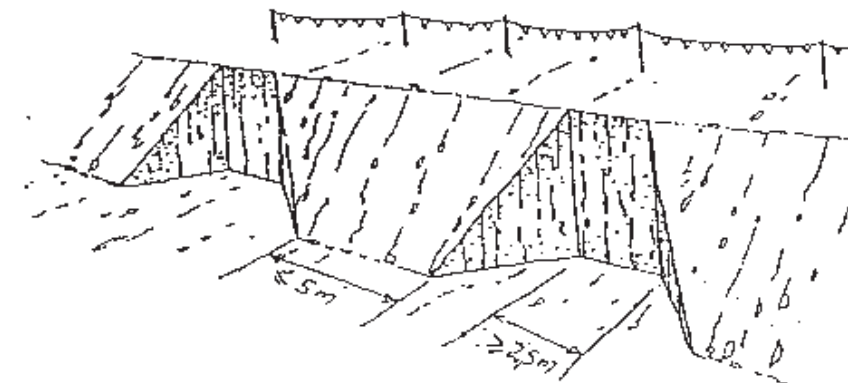
- Si cambian las condiciones del suelo, especialmente después de haber llovido.
- Si las condiciones indican algo de oxígeno o gas en la zanja.

- Las condiciones del apuntalamiento y si es adecuado según avanza la obra.
- La manera de entrar y salir de la excavación.
- Cambios en el movimiento de vehículos; mantenga los camiones lejos de los muros de la excavación.
- Que el material excavado está a más de 60 cm. de los bordes de la zanja.
- Colocación de los equipos pesados o tuberías.
- Si las pantallas portátiles de protección de zanjas son adecuadas.
- Posición correcta de los riostras atravesadas o gatos y si son adecuadas para evitar que pueda caerse el apuntalamiento.
- Que los trabajadores conocen los procedimientos apropiados y seguros y que no se imponen pasando por alto estas verificaciones.

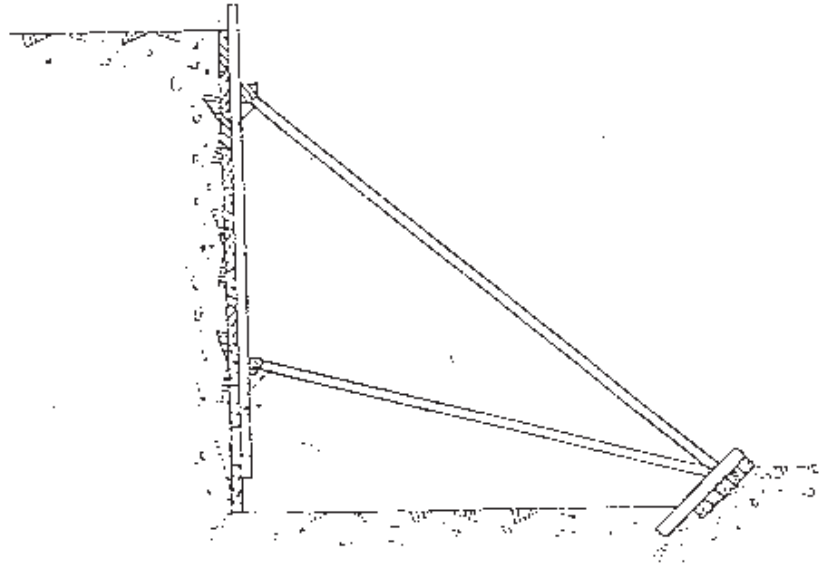
EXCAVACIONES DE PANTALLAS EJECUTADAS POR BATACHES



EXCAVACIONES POR BATACHES

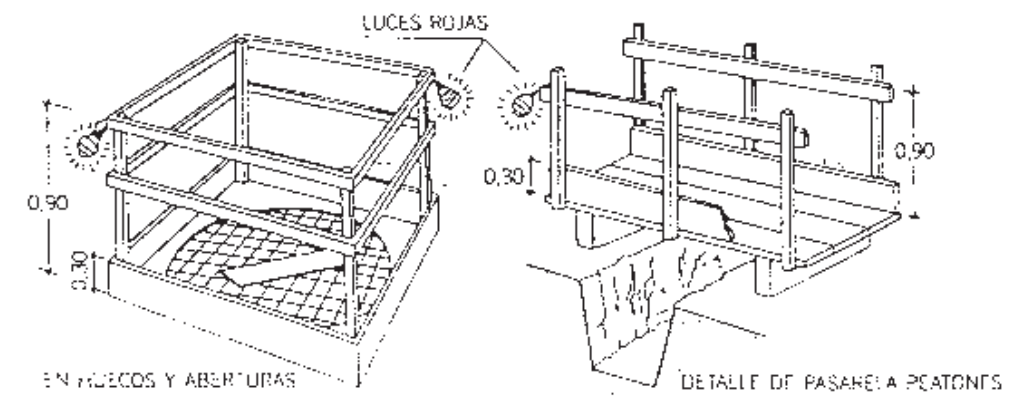
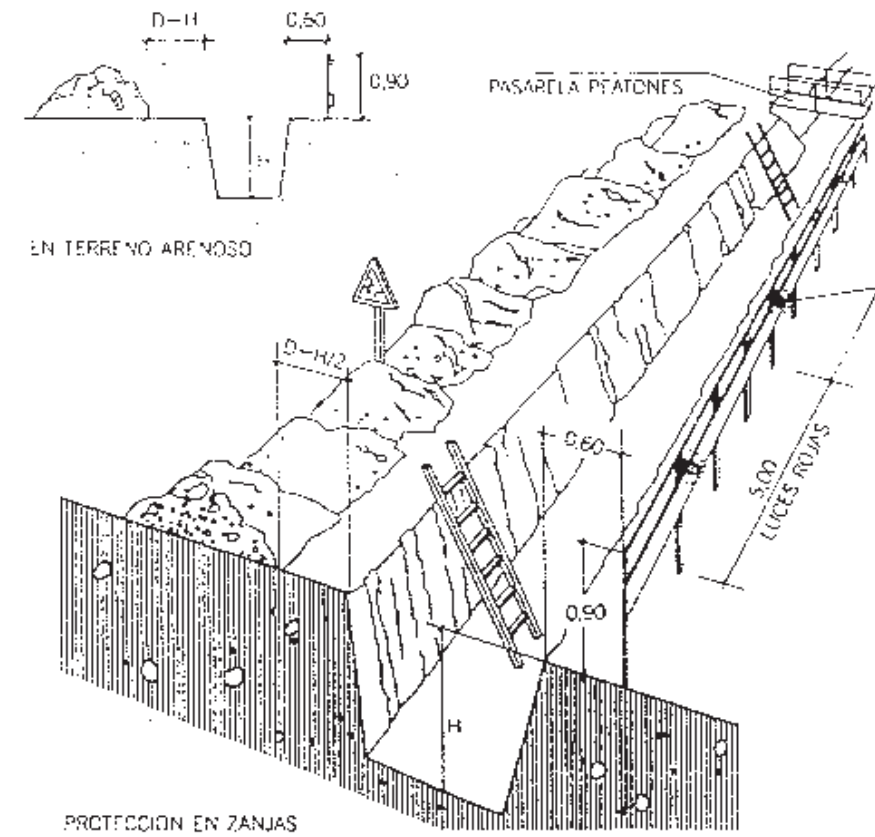


JABALCONADO DE PARAMETROS
VERTICALES



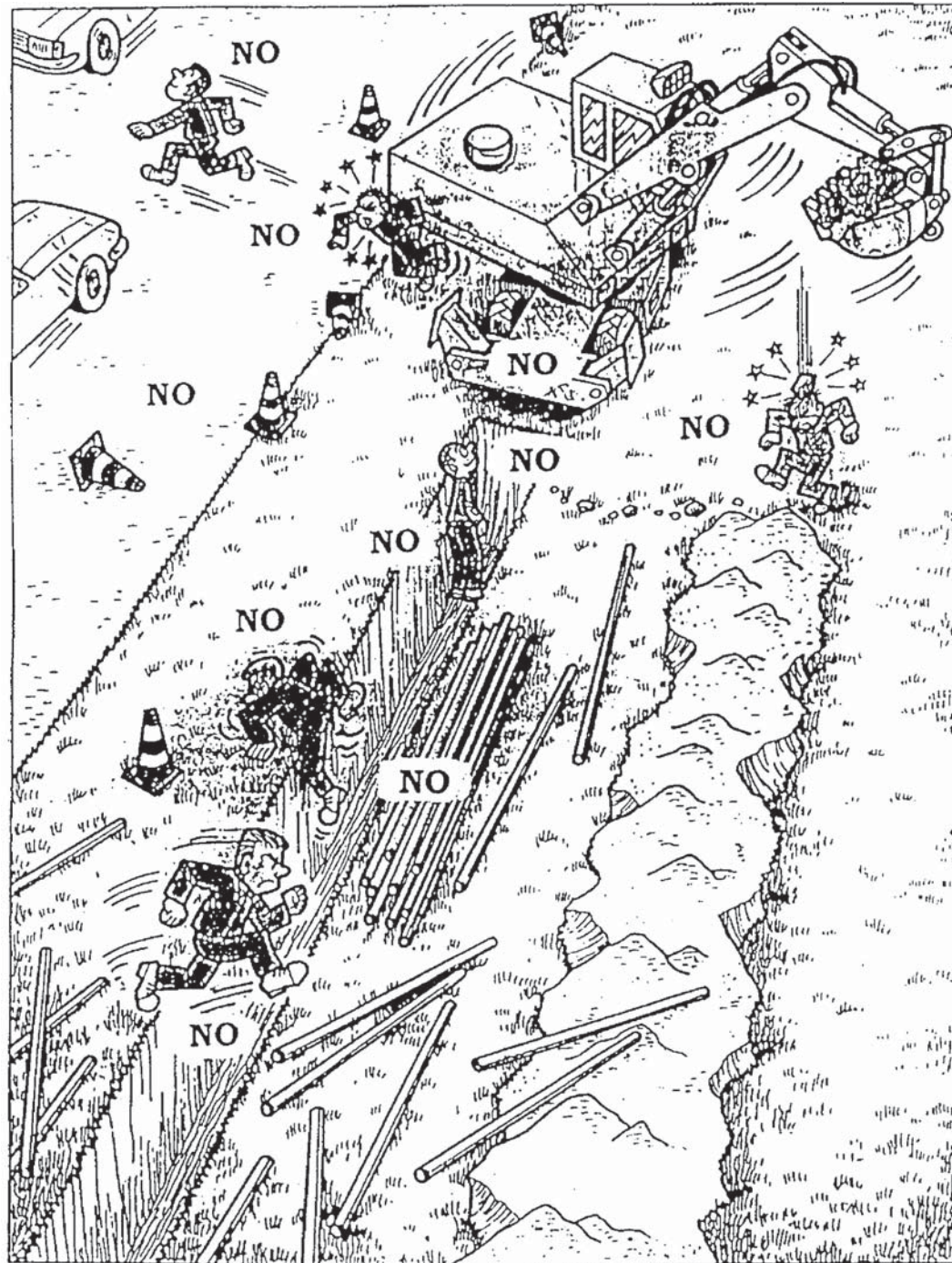
S-08

PROTECCION EN ZANJAS



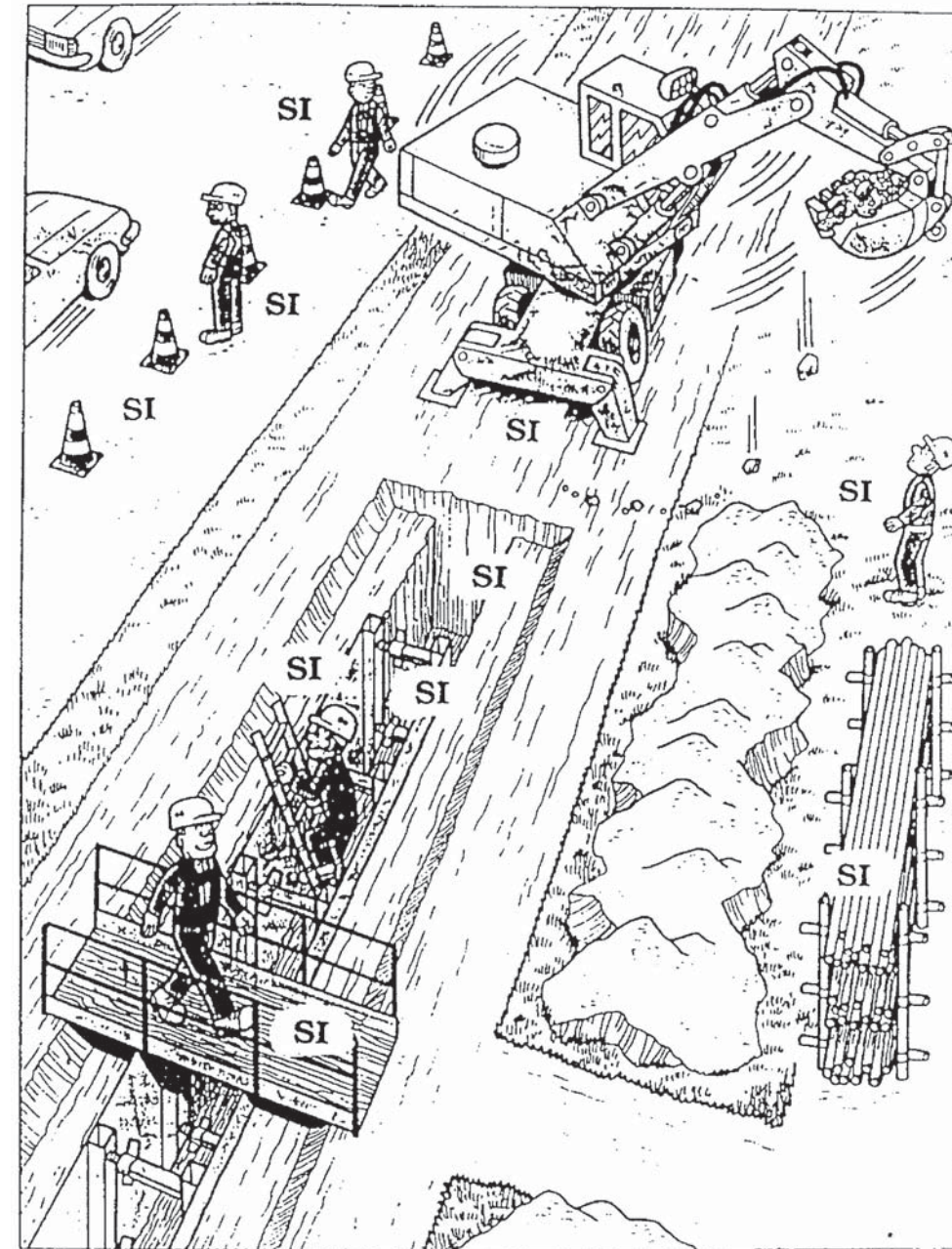
S-09

ORGANIZACIÓN DE OPERACIONES
LO QUE NO SE DEBE HACER



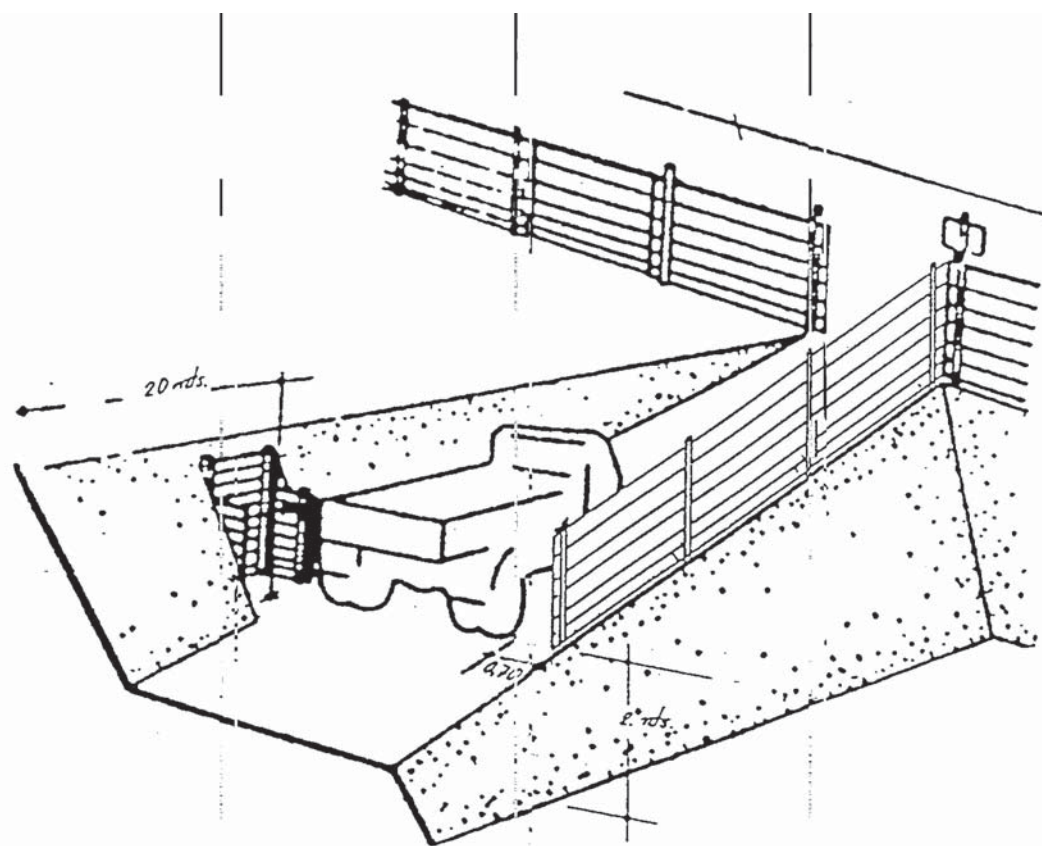
S-13

ORGANIZACIÓN DE OPERACIONES
LO QUE SE DEBE HACER

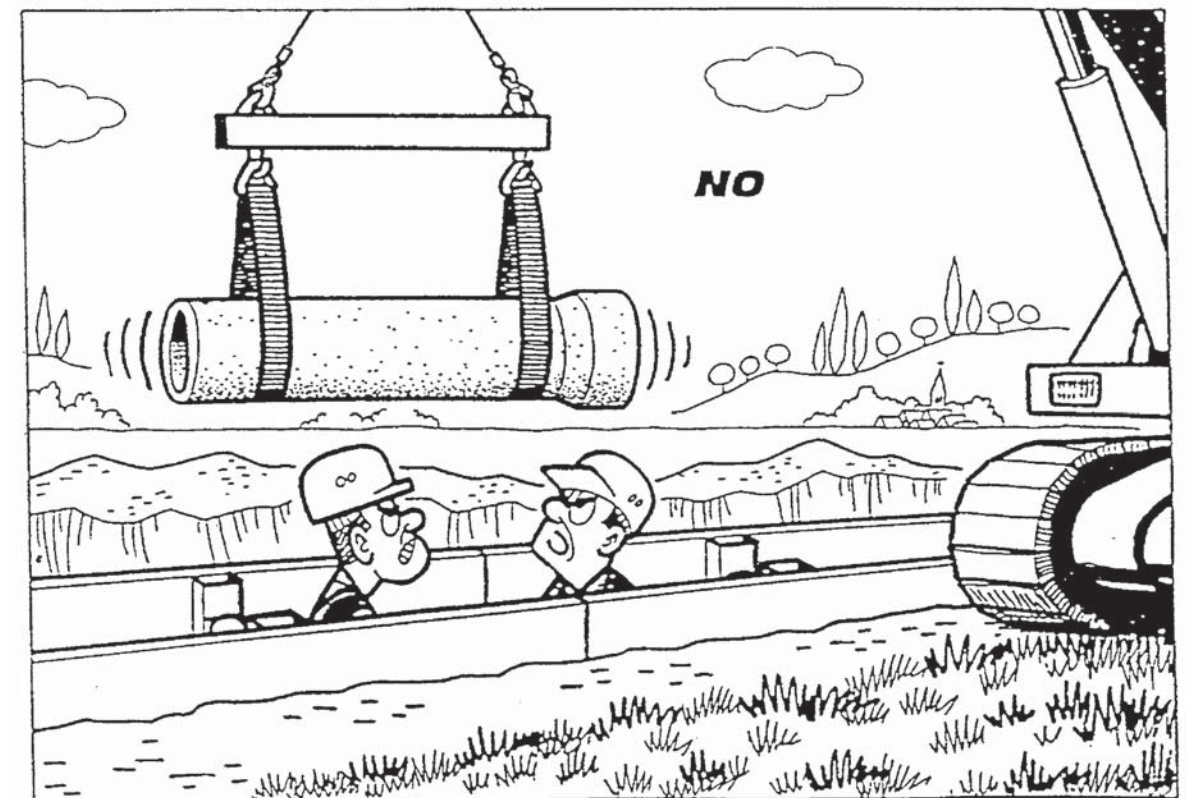


S-13a

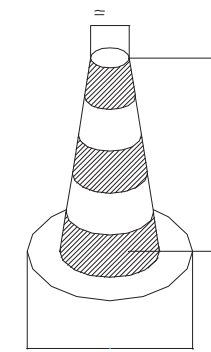
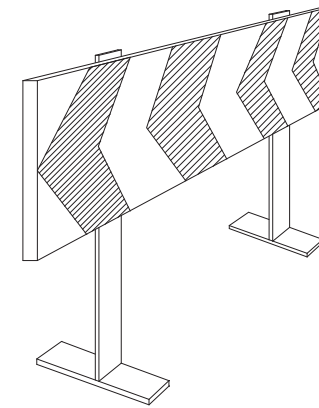
RAMPA ACCESO
A LA OBRA



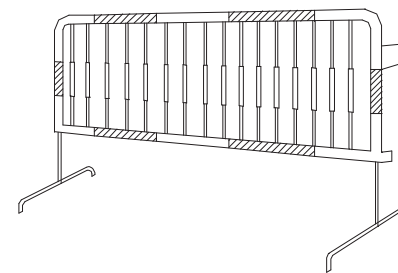
DESCRIPCION DE LO QUE NO SE
DEBE HACER



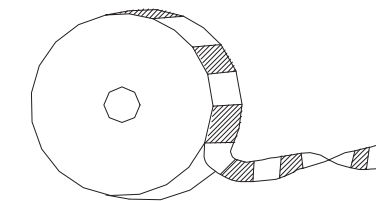
VALLAS Y BALIZAMIENTOS



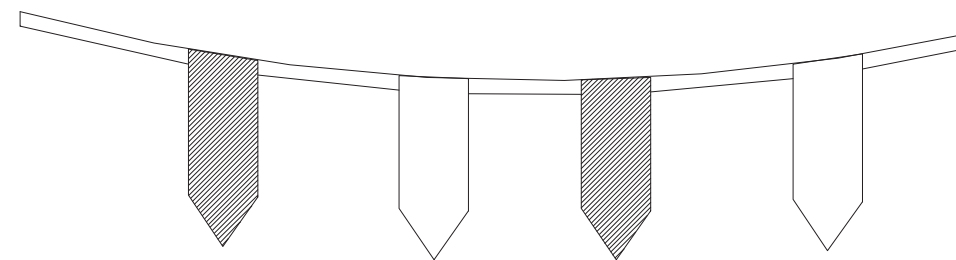
CONO BALIZAMIENTO



VALLAS DESVIO TRANSITO



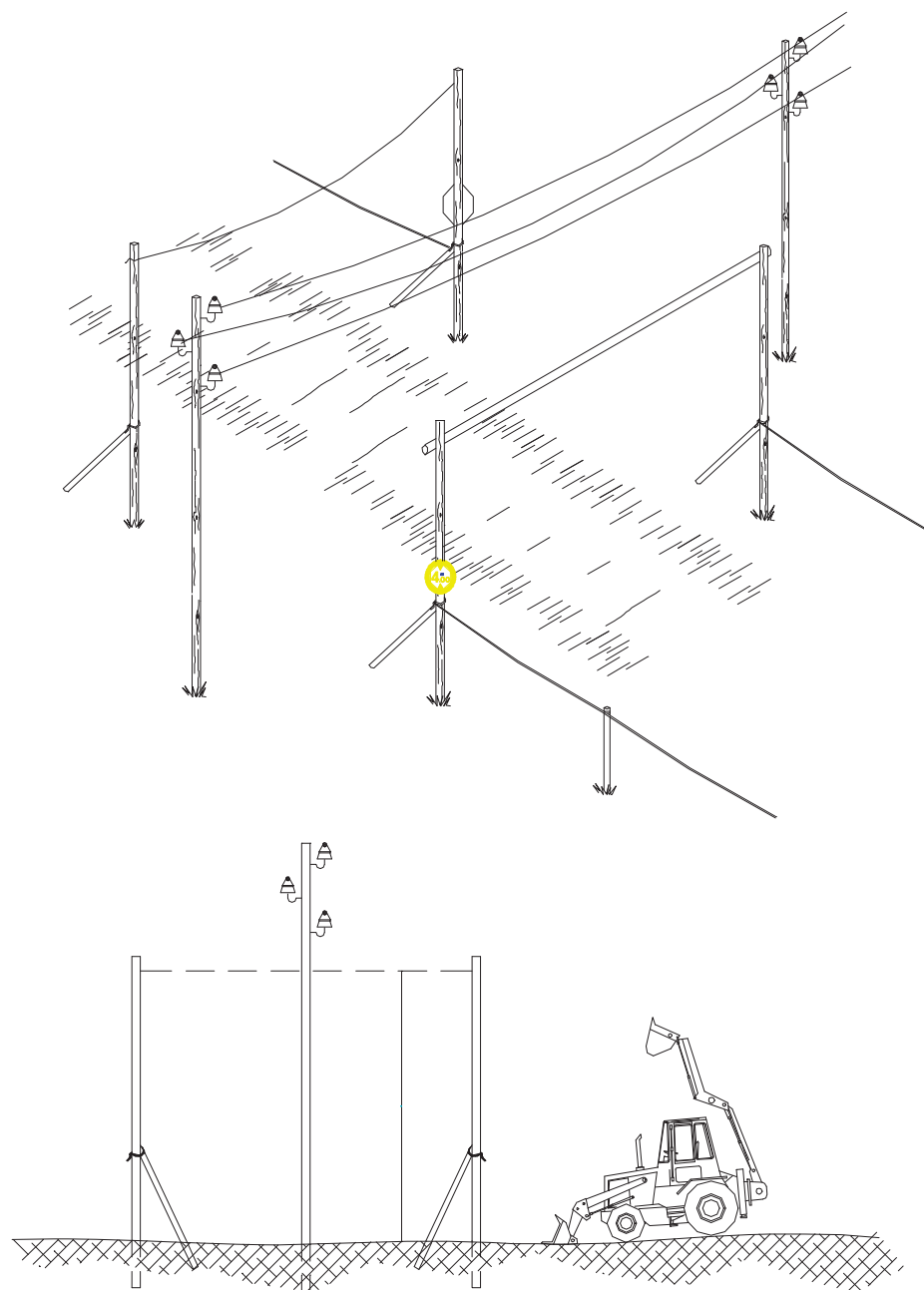
CINTA BALIZAMIENTO



CORDON BALIZAMIENTO

SENYALITZACIÓ

PORTICO DE BALIZAMIENTO
DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS

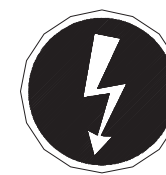


S-02

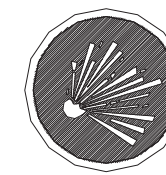
SEÑALES DE PRESCRIPCION
IMPERATIVAS DE PELIGRO



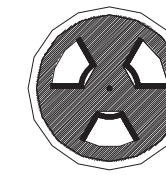
AGUA NO POTABLE



RIESGO ELECTRICO



RIESGO
DE EXPLOXION



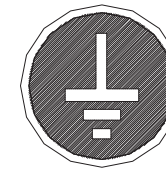
RIESGO
DE RADIACION



RIESGO
DE EXPLOXION



RIESGO ELECTRICO



TIERRAS PUESTAS



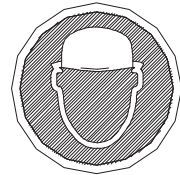
RIESGO ELECTRICO

S-03

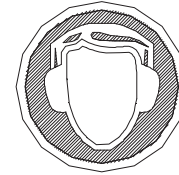
SEÑALES DE OBLIGACION



SO-01
USO MASCARILLA



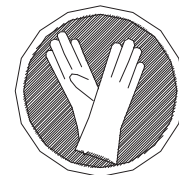
SO-02
USO CASCO



SO-03
USO DE PROTECTORES
AUDITIVOS



SO-04
DE GAFAS



SO-05
USO GANTES



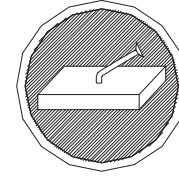
SO-06
USO GANTES
DIELECTRICOS



SO-07
USO BOTAS



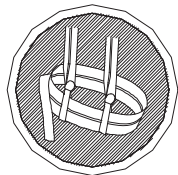
SO-08
USO BOTAS
DIELECTRICOS



SO-09
ELIMINAR PUNTAS



SO-10
USO CINTURON
DE SEGURIDAD



SO-11
USO CINTURON
DE SEGURIDAD



SO-12
USO CALZADO
ANTIESTATICO



SO-13
USO DE GAFAS
O PANTALLAS



SO-14
USO DE PANTALLA



SO-12
OBLIGACION
LAVARSE LAS MANOS

SEÑALES DE ADVERTENCIA
DE PELIGRO



RIESGO DE INCENDIO



RIESGO DE INTOXICACION



RIESGO DE RADIACION



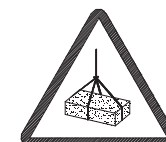
RIESGO ELECTRICO



PELIGRO INDETERMINADO



DESPRENDIMIENTOS



RIESGO DE GARGAS
SUSPENDIDAS



CAIDAS AL MISMO NIVEL



CAIDAS A DISTINTO NIVEL



ALTA TEMPERATURA



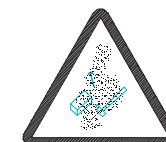
BAJA TEMPERATURA



RADIACIONES
LASER



TIERRAS PUESTAS



CAIDA DE OBJETOS



RIESGO DE EXPLOSION



BAJA TEMPERATURA

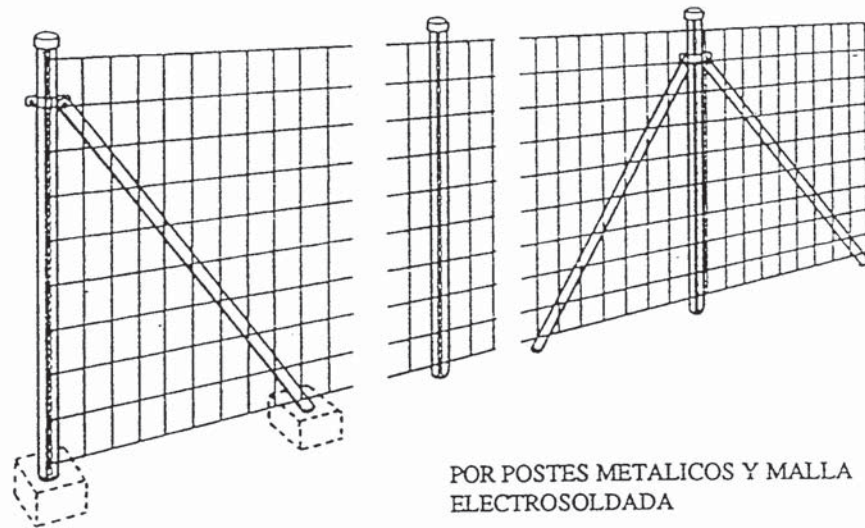


PASO DE
CARRETILLAS

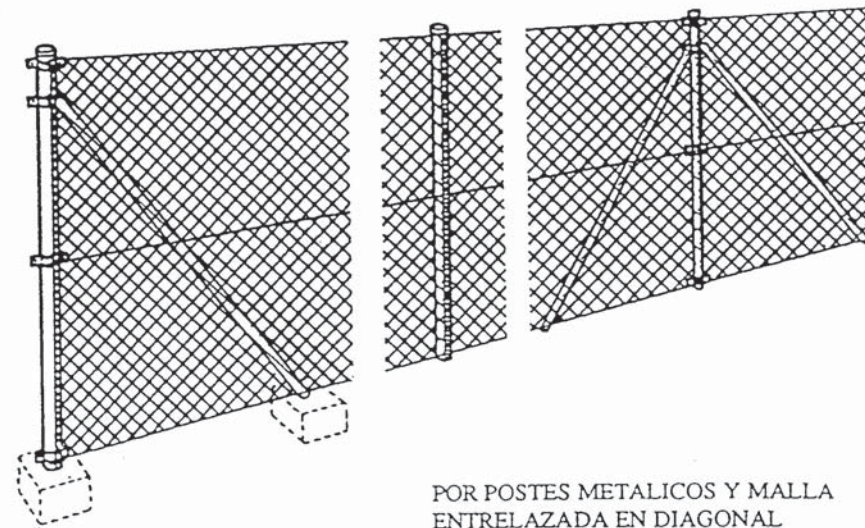


ALTA PRESION

SISTEMAS DE VALLADO
PROVISIONAL DE OBRA



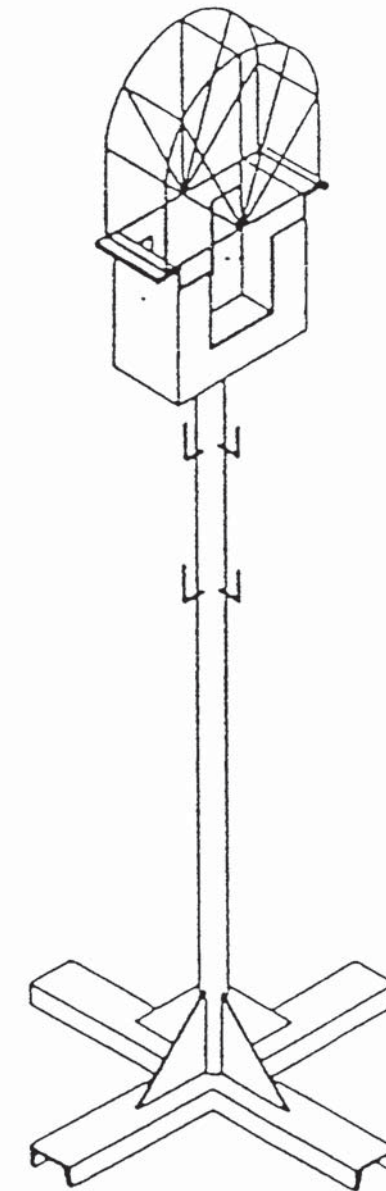
POR POSTES METALICOS Y MALLA
ELECTROSOLDADA



POR POSTES METALICOS Y MALLA
ENTRELAZADA EN DIAGONAL

S-06

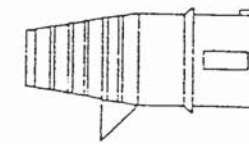
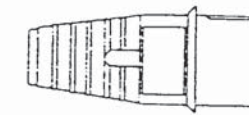
SOPORTE PARA LUZ INTERMITENTE



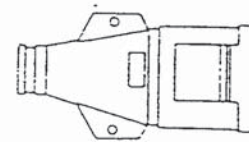
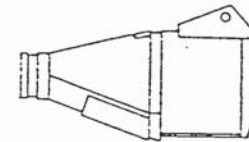
S-07

INSTALACION ELECTRICA.
CONEXIONES

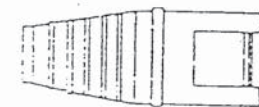
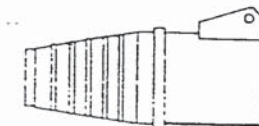
CLAVIJA



BASE MURAL



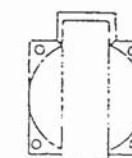
PROLONGADOR



ENLACES TIPO

 protegido contra la lluvia	A
2 p + T 220 V 	16 32
3 p + T 380 V 	16 32 63 125
4 p + T 380 V 	16 32 63 125

BASE MURAL

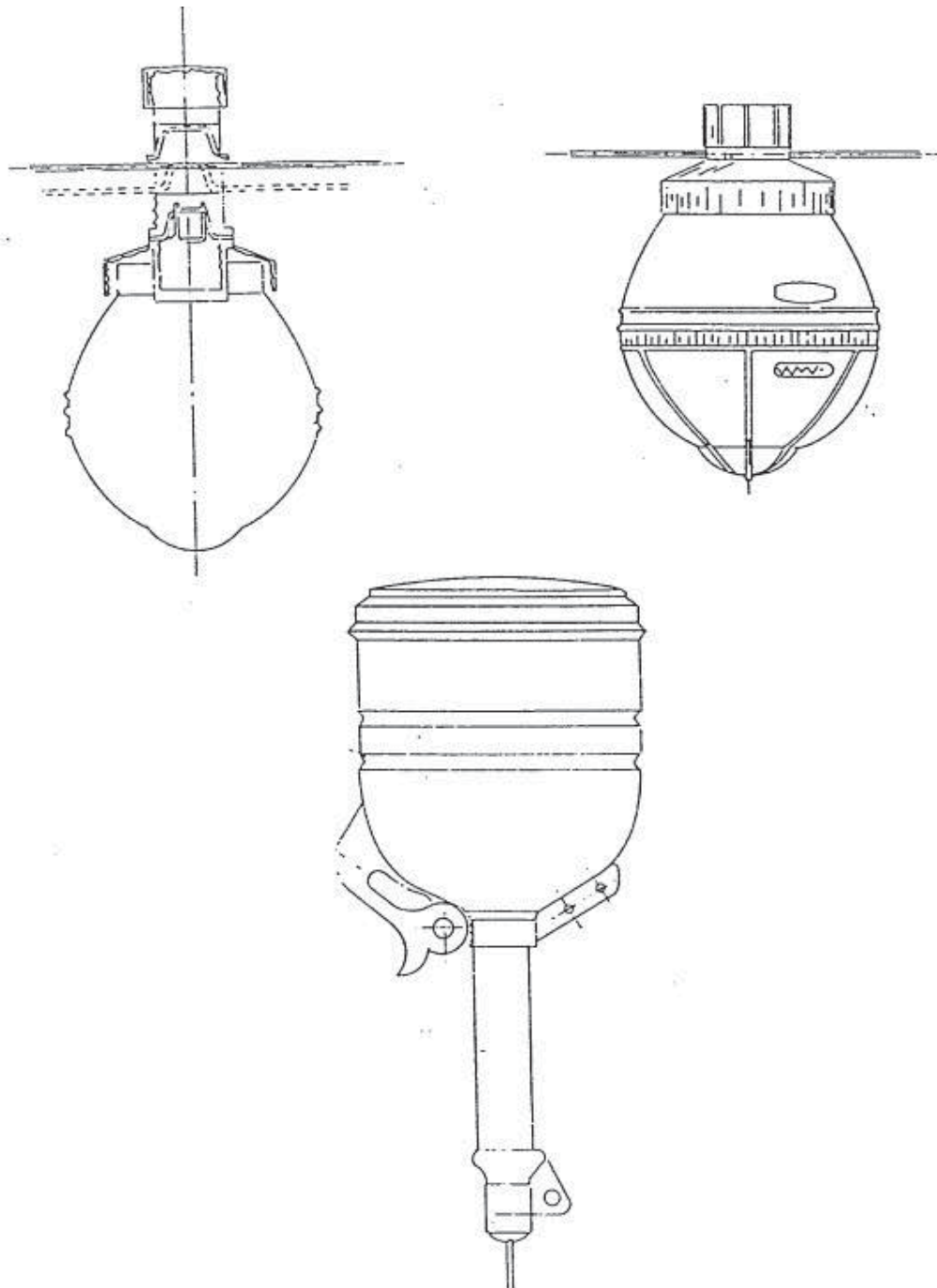


CLAVIJA



PLANOLS I ESQUEMES ESPECÍFICS

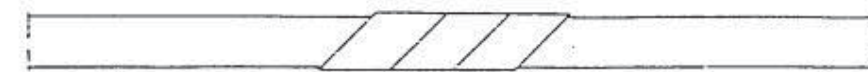
PUNTOS DE LUZ CON
CARCASA DE PROTECCION



S-02

AISLAMIENTO DE CABLES
 Y RECEPTORES

NO EMPALMES CINTA AISLANTE



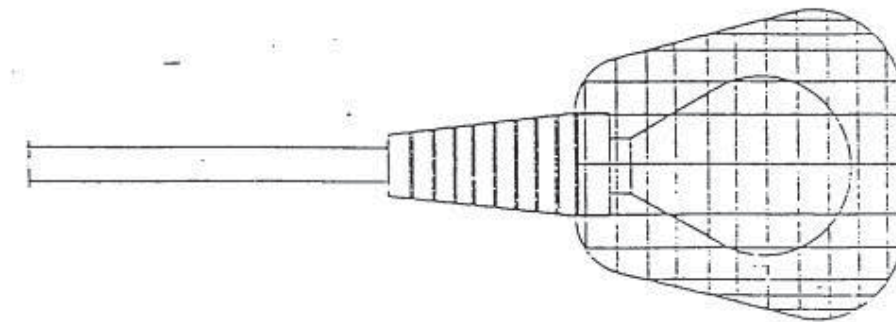
VULCANIZADOS SI



AISLAMIENTO SERA SUPERIOR A 250.000 ohmios Art 17 apart 2.8 REBT

$$A = U \times 1.000 \quad (\text{como minimo } 250.000 \text{ oh.})$$

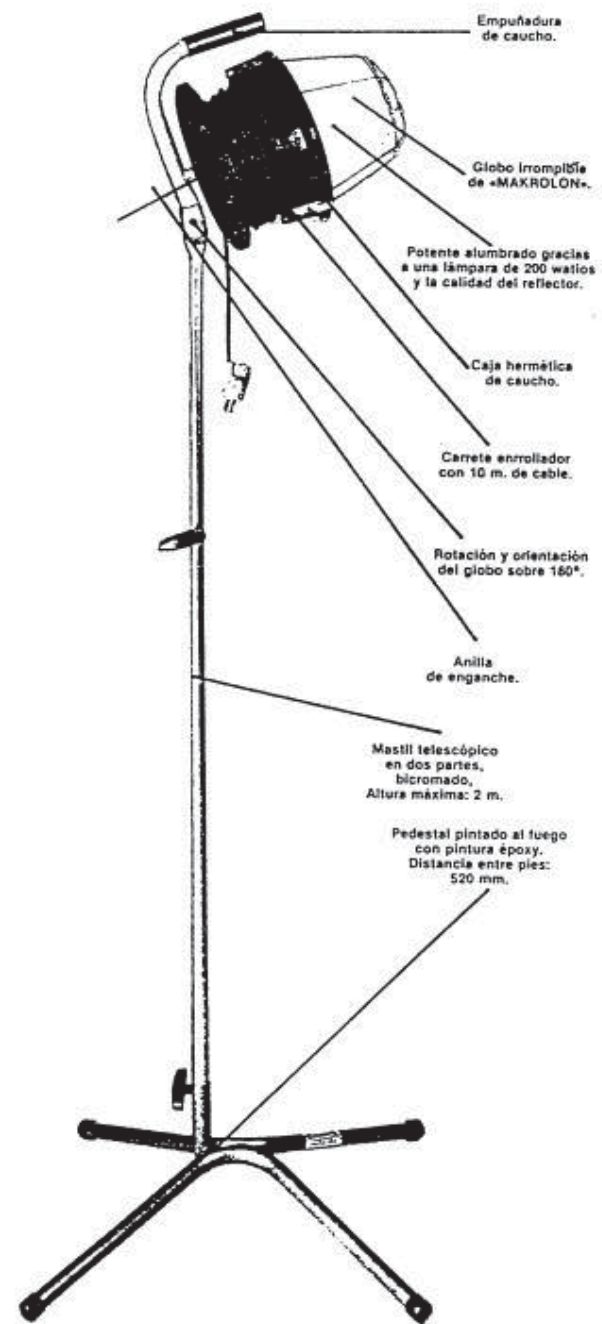
U = tension nominal



ALUMBRADO PORTATIL TIPO PROTEGIDO CONTRA CHORROS DE AGUA EN 220 V

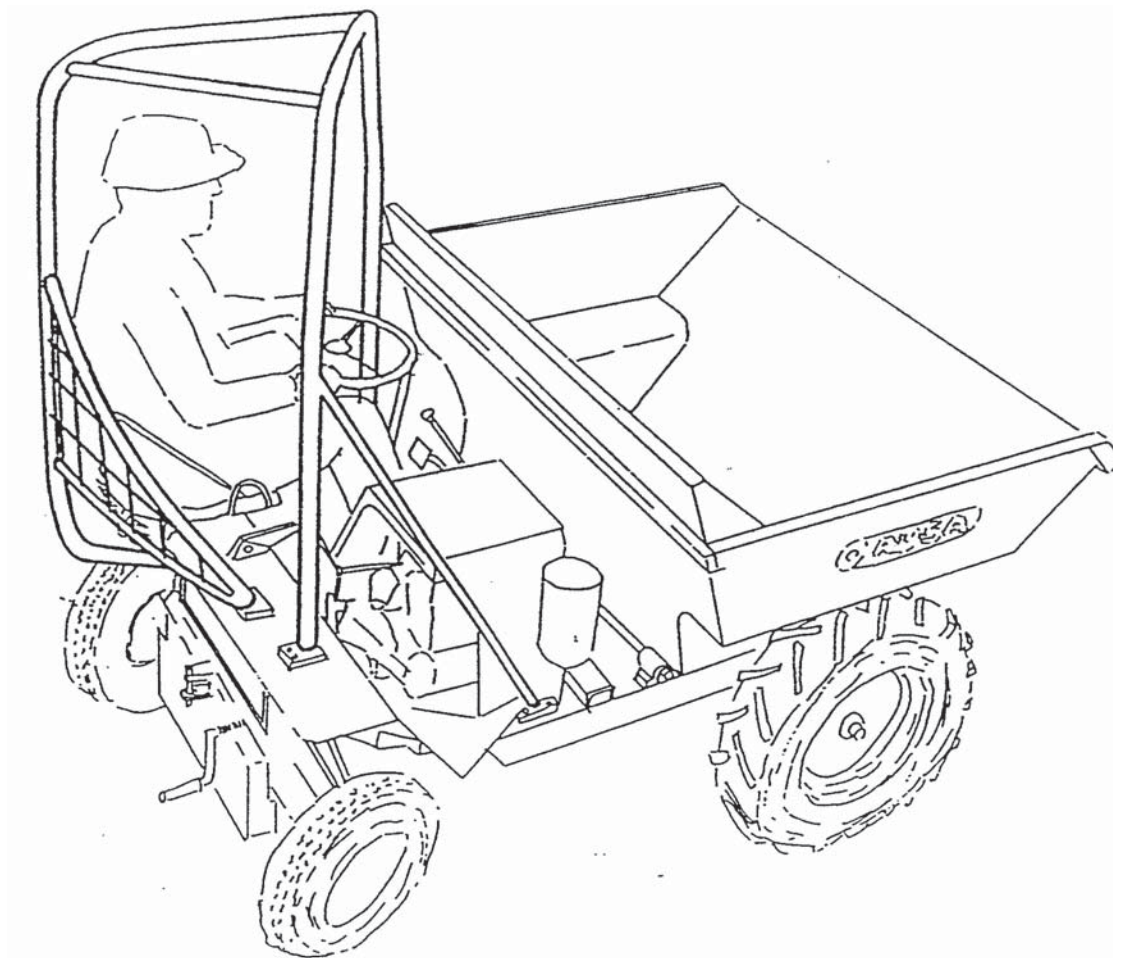
S-03

FOCO PORTATIL DE OBRA



S-04

CABINA ANTIVUELCO PARA MOTOVOLQUETE



S-06

SISTEMAS DE AJUSTE Y ESLINGADO

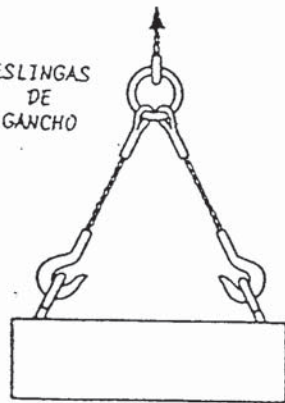


Malo - El ajuste de ojal corta el cable en movimiento.



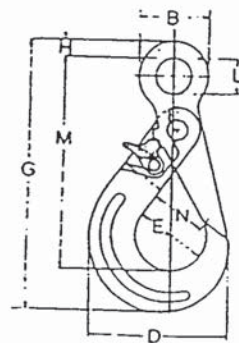
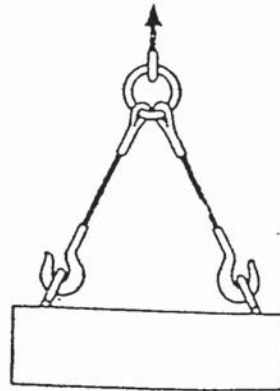
No se corta el cable en movimiento.

ESLINGAS DE GANCHO



Sistema incorrecto - Las aberturas del gancho deben quedar hacia afuera

Sistema correcto - Los ganchos quedan hacia afuera

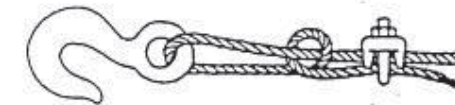


GANCHO DE SEGURIDAD

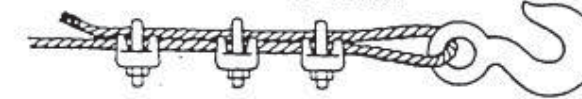
- De gran seguridad debido al cierre automático.
- Ahorro de tiempo al eslingar (aun con el cable sin tensión no puede salirse).
- Utilizable con cadena Goliat y eslingas de cable.

SISTEMAS DE AJUSTE Y ESLINGADO

AJUSTES DE OJAL



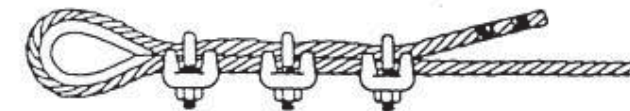
Sistema Incorrecto
Cable anudado y con perno. Eficiencia 50 % o menos



Sistema incorrecto - Usar un guardacables para aumentar la resistencia del ojo y reducir el desgaste del cable



Sistema correcto - Observe el guardacables en el ajuste del ojal

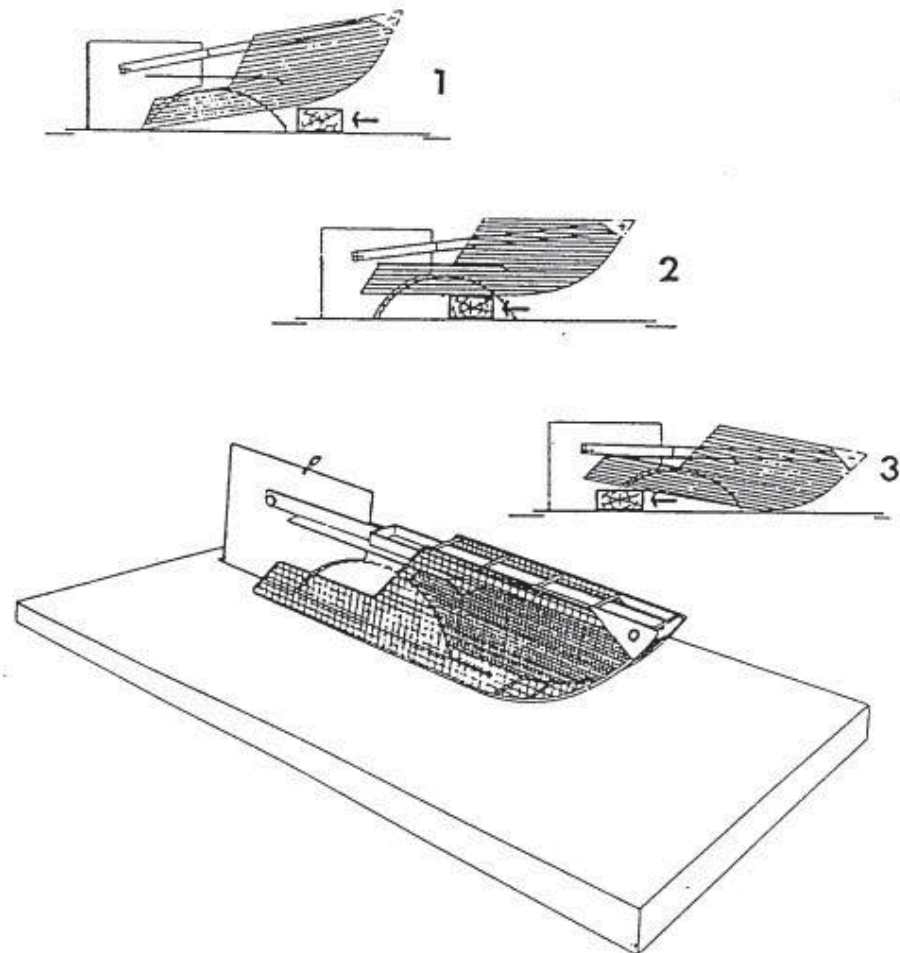


Sistema correcto - Usar guardacables en el ajuste de ojal

Diámetro de cable	Número de grapas	Distancia entre grapas m/m.
6 a 10	2	50
10 a 12	3	75
12 a 16	3	95
16 a 19	4	115
19 a 22	4	135
22 a 25	5	150
25 a 30	5	190
30 a 38	6	230
38 a 45	7	270
45 a 50	8	300

NOTA.—Al número de grapas indicado, será conveniente añadirle una más cuando se trate de cables rígidos.

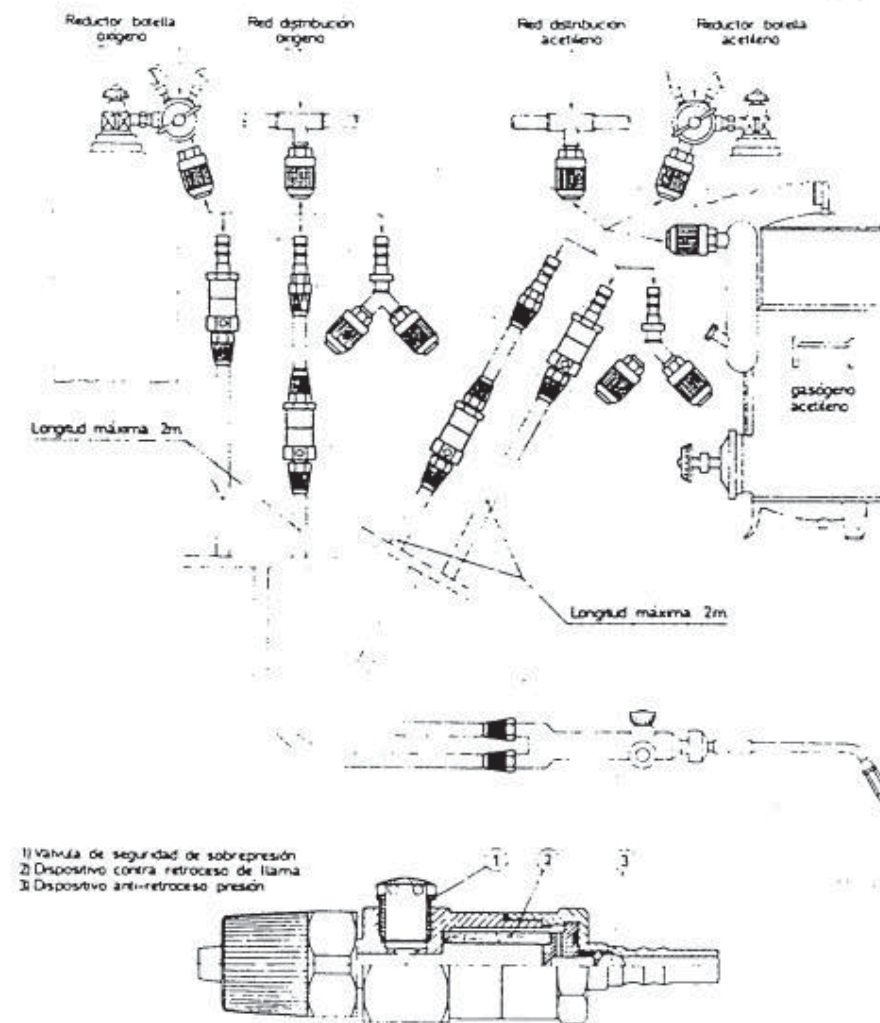
SIERRA DE DISCO
PARA MADERA



S-08

VALVULA DE SEGURIDAD
ANTIRRETORNO DE LLAMA

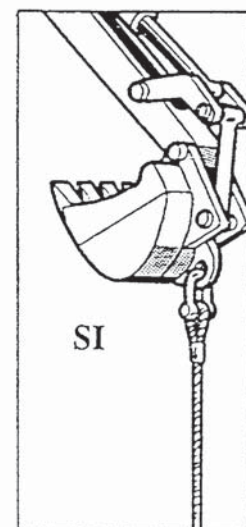
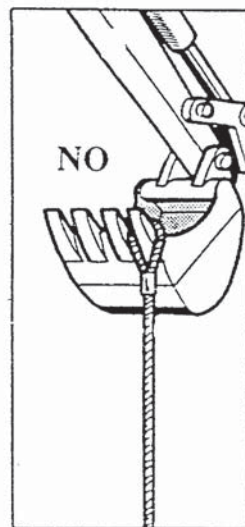
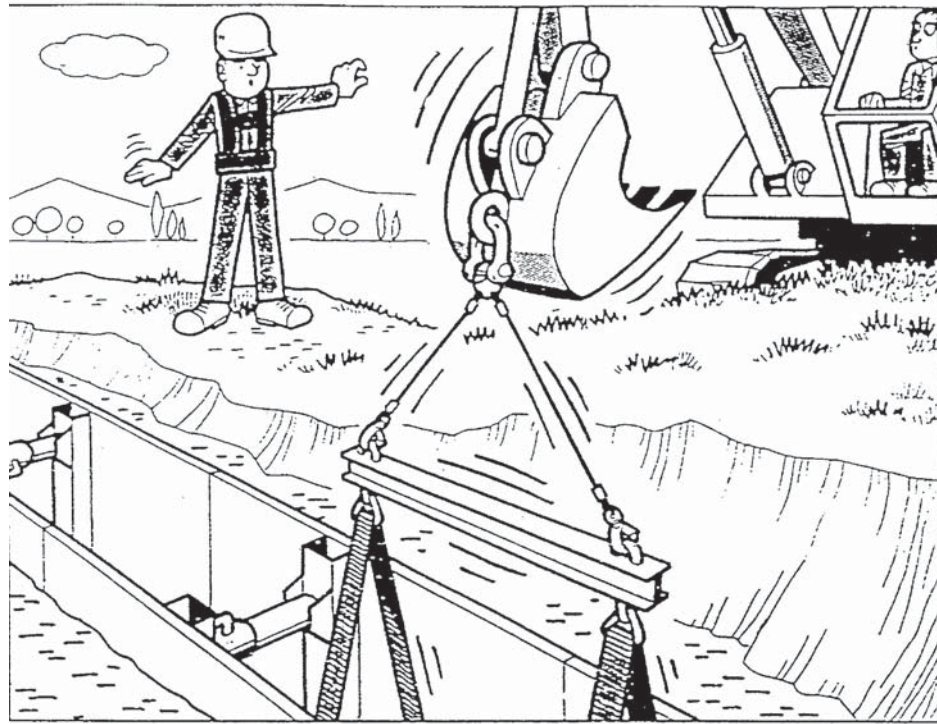
RACORES DE ENCHUFE RAPIDO PARA INSTALACIONES DE SOLDADURA OXIACETILEMICA



- 1) Válvula de seguridad de sobrepresión
- 2) Dispositivo contra retroceso de llama
- 3) Dispositivo anti-retroceso presión

S-09

PROCEDIMIENTO DE COLOCACION
TUBOS EN ZANJAS, CON MEDIOS
MECANICOS



DOCUMENT N° 3 – PLEC

1.	DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC	2
1.1.	Identificació de les obres	2
1.2.	Objecte	2
1.3.	Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut	2
1.4.	Compatibilitat i relació entre els esmentats documents	3
2.	DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU	4
2.1.	Promotor	4
2.2.	Coordinador de Seguretat i Salut	5
2.3.	Projectista	7
2.4.	Director d'Obra	7
2.5.	Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes	8
2.6.	Treballadors Autònoms	11
2.7.	Treballadors	12
3.	DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL	12
3.1.	Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut	12
3.2.	Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut	13
3.3.	Pla de Seguretat i Salut del Contractista	14
3.4.	El "Llibre d'Incidències"	16
3.5.	Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat	17
4.	NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ	17
4.1.	Textos generals	18
4.2.	Condicions ambientals	21
4.3.	Incendis	22
4.4.	Instal·lacions elèctriques	22
4.5.	Equips i maquinària	23
4.6.	Equips de protecció individual	25
4.7.	Senyalització	26
4.8.	Diversos	26
5.	CONDICIONS ECONÒMIQUES	27
5.1.	Criteris d'aplicació	27
5.2.	Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut	27
5.3.	Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut	27
5.4.	Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat	28
6.	CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT	28
6.1.	Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat	28
6.2.	Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció	29
6.3.	Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut	29
6.4.	Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball	30
6.5.	Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra	31
6.6.	Competències de Formació en Seguretat a l'obra	31
7.	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES	31
7.1.	Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes	31
7.2.	Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes	32
7.3.	Normativa aplicable	33
8.	Signatures	35

PLEC

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

1.1. Identificació de les obres

1.2. Objecte

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Seguretat i Salut comprèn el conjunt d'especificacions que hauran d'acomplir tant el Pla de Seguretat i Salut del Contractista com a document de Gestió Preventiva (Planificació, Organització, Execució i Control) de l'obra, les diferents proteccions a emprar per la reducció dels riscos (Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, Sistemes de Protecció Col·lectiva, Equips de Protecció Individual), Implantacions provisionals per a la Salubritat i Confort dels treballadors, així com les tècniques de la seva implementació a l'obra i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions i d'obres accessòries. Per a qualsevol tipus d'especificació no inclosa en aquest Plec, es tindran en compte les condicions tècniques que es deriven d'entendre com a normes d'aplicació:

- a) Tots aquells continguts al:
 - Plec General de Condicions Tècniques de l'Edificació'', confeccionat pel Centre Experimental d'Arquitectura, aprovat pel Consell Superior de Col·legis d'Arquitectes i adaptat a les seves obres per la "Direcció General d'Arquitectura''. (cas d'Edificació)
 - "Plec de Clàusules Administratives Generals, per a la Contractació d'Obres de l'Estat'' i adaptat a les seves obres per la "Direcció de Política Territorial i Obres Públiques''. (cas d'Obra Pública)
- b) Les contingudes al Reglament General de Contractació de l'Estat, Normes Tecnològiques de l'Edificació publicades pel "Ministerio de la Vivienda'' i posteriorment pel "Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo''.
- c) La normativa legislativa vigent d'obligat compliment i les condicionades per les companyies subministradores de serveis públics, totes elles al moment de l'oferta.

1.3. Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut

Segons la normativa legal vigent, Art. 5, 2 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre sobre "DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ'', l'Estudi de Seguretat haurà de formar part del Projecte d'Execució d'Obra o, al seu defecte, del Projecte d'Obra, havent de ser coherent amb el contingut del mateix i recollir les mesures preventives adequades als riscos que comporta la realització de l'obra, contenint com a mínim els següents documents:

Memòria: Descriptiva dels procediments, equips tècnics i medis auxiliars que hagin d'utilitzar-se o que la seva utilització es pugui preveure; identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant a l'efecte les mesures tècniques necessàries per fer-ho; relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar conforme als assenyalats anteriorment, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir els esmentats riscos i valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mesures alternatives.

Plec: De condicions particulars en el que es tindran en compte les normes legals i reglamentaries aplicables a les especificacions tècniques pròpies de l'obra que es tracti, així com les prescripcions que s'hauran de complir en relació amb les característiques, l'ús i la conservació de les màquines, utensilis, eines, sistemes i equips preventius.

Plànols: On es desenvolupen els gràfics i esquemes necessaris per la millor definició i comprensió de les mesures preventives definides a la Memòria, amb expressió de les especificacions tècniques necessàries.

Amidaments: De totes les unitats o elements de seguretat i salut al treball que hagin estat definits o projectats.

Pressupost: Quantificació del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i execució de l'Estudi de Seguretat i Salut.

1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents

L'estudi de Seguretat i Salut forma part del Projecte d'Execució d'obra, o en el seu cas, del Projecte d'Obra, havent de ser cadascun dels documents que l'integren, coherents amb el contingut del Projecte, i recollir les mesures preventives, de caràcter pal·liatiu, adequades als riscos, no eliminats o reduïts a la fase de disseny, que comporti la realització de l'obra, en els terminis i circumstàncies socio-tècniques on la mateixa es tingui que materialitzar.

El Plec de Condicions Particulars, els Plànols i Pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut són documents contractuals, que restaran incorporats al Contracte i, per tant, són d'obligat compliment, llevat modificacions degudament autoritzades.

La resta de Documents o dades de l'Estudi de Seguretat i Salut són informatius, i estan constituïts per la Memòria Descriptiva, amb tots els seus Annexos, els Detalls Gràfics d'interpretació, els Amidaments i els Pressupostos Parcial.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades han de considerar-se, tant sols, com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals, constitueixen la base del Contracte; per tant el Contractista no podrà al·legar, ni introduir al seu Pla de Seguretat i Salut, cap modificació de les condicions del Contracte en base a les dades contingudes als documents informatius, llevat que aquestes dades apareguin a algun document contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que puguin derivar-se de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Si hi hagués contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, en cas d'incloure's aquestes com a document que complementi el Plec de Condicions Generals del Projecte, té prevalença el que s'ha prescrit en les Prescripcions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents tenen prevalença sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat al Plec de condicions i només als Plànols, o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat a ambdós documents, sempre que, a criteri de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, quedin suficientment definides les unitats de Seguretat i Salut corresponent, i aquestes tinguin preu al Contracte.

2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

Dins l'àmbit de la respectiva capacitat de decisió cadascun dels actors del fet constructiu, estan obligats a prendre decisions ajustant-se als Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 a la L. 31/1995) :

1. Evitar els riscos.
2. Avaluar els riscos que no es poden evitar.
3. Combatre els riscos en el seu origen.
4. Adaptar la feina a la persona, en particular al que fa referència a la concepció dels llocs de treball, com també a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb l'objectiu específic d'atenuar la feina monòtona i repetitiva i de reduir-ne els efectes a la salut.
5. Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
6. Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap.
7. Planificar la prevenció, amb la recerca d'un conjunt coherent que hi integri la tècnica, l'organització de la feina, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals al treball.
8. Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual.
9. Facilitar les corresponents instruccions als treballadors.

2.1. Promotor

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, serà considerat Promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o col·lectivament, decideixi, impulsi, programi i financi, amb recursos propis o aliens, les obres de construcció per sí mateix, o per la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor:

10. Designar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o es cregui convenient.
11. Designar en fase de Projecte, la redacció de l'Estudi de Seguretat, facilitant al Projectista i al Coordinador respectivament, la documentació i informació prèvia necessària per l'elaboració del Projecte i redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut, així com autoritzar als mateixos les modificacions pertinents.
12. Facilitar que el Coordinador de Seguretat i Salut en la fase de projecte intervingui en totes les fases d'elaboració del projecte i de preparació de l'obra.
13. Designar el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra per l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut, aportat pel contractista amb antelació a l'inici de les obres, el qual Coordinarà la Seguretat i Salut en fase d'execució material de les mateixes.
14. La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.

15. Gestionar l' "Avis Previ" davant l'Administració Laboral i obtenir les preceptives llicències i autoritzacions administratives.

16. El Promotor es responsabilitza que tots els agents del fet constructiu tinguin en compte les observacions del Coordinador de Seguretat i Salut, degudament justificades, o bé proposin unes mesures d'una eficàcia, pel cap baix, equivalents.

2.2. Coordinador de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat i Salut serà als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.

És designat pel Promotor en qualitat de Coordinador de Seguretat: a) En fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte o b) Durant l'Execució de l'obra.

El Coordinador de Seguretat i Salut i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat del Projecte:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase de projecte, és designat pel Promotor quan en l'elaboració del projecte d'obra intervinguin varis projectistes.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'elaboració del projecte, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

17. Vetllar per a què en fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte, el Projectista tingui en consideració els "Principis Generals de la Prevenció en matèria de Seguretat i Salut" (Art. 15 a la L.31/1995), i en particular:

- d) Prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar les diferents feines o fases de treball que es desenvolupin simultània o successivament.
- e) Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.

18. Traslladar al Projectista tota la informació preventiva necessària que li cal per integrar la Seguretat i Salut a les diferents fases de concepció, estudi i elaboració del projecte d'obra.

Tenir en compte, cada vegada que sigui necessari, qualsevol estudi de seguretat i salut o estudi bàsic, així com les previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, amb les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment).

Coordinar l'aplicació del que es disposa en els punts anteriors i redactar o fer redactar l'Estudi de Seguretat i Salut.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

1. Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :

- a) En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament.
- b) En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.

2. Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els Contractistes, i, si n'hi ha dels Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:

- a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
- b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
- c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
- d) El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que puguin afectar a la seguretat i la salut dels treballadors.
- e) La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
- f) La recollida dels materials perillosos utilitzats.
- g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.
- h) L'adaptació, d'acord amb l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
- i) La informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
- j) Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o a prop del lloc de l'obra.

3. Aprovar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions que s'hi haguessin introduït. La Direcció Facultativa prendrà aquesta funció quan no calgui la designació de Coordinador.

4. Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

5. Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.

6. Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra les persones autoritzades.

El Coordinador de Seguretat i Salut en la fase d'execució de l'obra respondrà davant del Promotor, del compliment de la seva funció com staff assessor especialitzat en Prevenció de la Sinistralitat Laboral, en col·laboració estricta amb els diferents agents que intervinguin a l'execució material de l'obra. Qualsevol divergència serà presentada al Promotor com a màxim patró i responsable de la gestió constructiva de la promoció de l'obra, a fi que aquest prengui, en funció de la seva autoritat, la decisió executiva que calgui.

Les responsabilitats del Coordinador no eximiran de les seves responsabilitats al Promotor, Fabricants i Subministradors d'equips, eines i mitjans auxiliars, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes, treballadors autònoms i treballadors.

2.3. Projectista

És el tècnic habilitat professionalment que, per encàrrec del Promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el Projecte.

Podran redactar projectes parcials del Projecte, o parts que el complementin, altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest, contant en aquest cas, amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut designat pel Promotor.

Quan el Projecte es desenvolupa o completa mitjançant projectes parcials o d'altres documents tècnics, cada projectista assumeix la titularitat del seu projecte.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista:

7. Tenir en consideració els suggeriments del Coordinador de Seguretat i Salut en fase de Projecte per integrar els Principis de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995), prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització que puguin afectar a la planificació dels treballs o fases de treball durant l'execució de les obres.
8. Acordar, en el seu cas, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

2.4. Director d'Obra

És el tècnic habilitat professionalment que, formant part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat. En el cas que el Director d'Obra dirigeixi a més a més l'execució material de la mateixa, assumirà la funció tècnica de la seva realització i del control qualitatiu i quantitatiu de l'obra executada i de la seva qualitat.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del Director d'Obra, contant amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra, nomenat pel Promotor.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Director d'Obra:

9. Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.
10. Si dirigeix l'execució material de l'obra, verificar la recepció d'obra dels productes de construcció, ordenant la realització dels assaigs i proves precises; comprovar els nivells, desploms, influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius, de les instal·lacions i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i la Senyalització, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut.
11. Resoldre les contingències que es produeixin a l'obra i consignar en el Llibre d'Ordres i Assistència les instruccions necessàries per la correcta interpretació del Projecte i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i solucions de Seguretat i Salut Integrada previstes en el mateix.
12. Elaborar a requeriment del Coordinador de Seguretat i Salut o amb la seva conformitat, eventuais modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra i que puguin afectar a la Seguretat i Salut dels treballs, sempre

que les mateixes s'adeqüin a les disposicions normatives contemplades a la redacció del Projecte i del seu Estudi de Seguretat i Salut.

13. Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament amb el Coordinador de Seguretat i Salut l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut del contractista.
14. Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.
15. Conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra i de Seguretat i Salut executades, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat.
16. Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'incidències
17. Elaborar i subscriure conjuntament amb el Coordinador de Seguretat, la Memòria de Seguretat i Salut de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb els visats que foren perceptius.

2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes

Definició de Contractista:

És qualsevol persona, física o jurídica, que individual o col·lectivament, assumeix contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar, en condicions de solvència i Seguretat, amb medis humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al contracte, el Projecte i el seu Estudi de Seguretat i Salut.

Definició de Subcontractista:

És qualsevol persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al contracte, al Projecte i al Pla de Seguretat, del Contractista, pel que es regeix la seva execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Contractista i/o Subcontractista:

18. El Contractista haurà d'executar l'obra amb subjecció al Projecte, directrius de l'Estudi i compromisos del Pla de Seguretat i Salut, a la legislació aplicable i a les instruccions del Director d'Obra, i del Coordinador de Seguretat i Salut, amb la finalitat de dur a terme les condicions preventives de la sinistralitat laboral i l'assegurament de la qualitat, compromeses en el Pla de Seguretat i Salut i exigides en el Projecte
19. Tenir acreditació empresarial i la solvència i capacitat tècnica, professional i econòmica que l'habiliti per al compliment de les condicions exigibles per actuar com constructor (i/o subcontractista, en el seu cas), en condicions de Seguretat i Salut.
20. Designar al Cap d'Obra que assumirà la representació tècnica del Constructor (i/o Subcontractista, en el seu cas), a l'obra i que per la seva titulació o experiència haurà de tenir la capacitat adequada d'acord amb les característiques i complexitat de l'obra.
21. Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.
22. Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte.
23. Redactar i signar el Pla de Seguretat i Salut que desenvolupi l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte. El Subcontractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització, en el Pla de

- Seguretat i Salut del Contractista i presentar-los a l'aprovació del Coordinador de Seguretat.
24. El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.
 25. Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.
 26. Aplicarà els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'esmentat article 10 del R.D. 1627/1997:
 - k) Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
 - l) Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions que fan referència a la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i en conseqüència complir el R.D. 171/2004, i també complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
 - m) Informar i facilitar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seguretat i salut a l'obra.
 - n) Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, i si és el cas, de la Direcció Facultativa.
 27. Els Contractistes i Subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de Seguretat i Salut (PSS) en relació amb les obligacions que corresponen directament a ells o, si escau, als treballadors autònoms que hagin contractat.
 28. A més, els Contractistes i Subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes al Pla, als termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
 29. El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.
 30. Abans de l'inici de l'activitat a l'obra, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han realitzat, per als treballs a realitzar, l'avaluació de riscos i la planificació de la seva activitat preventiva. Així mateix, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han complert les seves obligacions en matèria d'informació i formació respecte als treballadors que hagin de prestar servei a l'obra.
 31. El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.
 32. Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.
 33. El Constructor serà responsable de la correcta execució dels treballs mitjançant l'aplicació de Procediments i Mètodes de Treball intrínsecament segurs (SEGURETAT INTEGRADA), per assegurar la integritat de les persones, els materials i els mitjans auxiliars fets servir a l'obra.
 34. El Contractista principal facilitarà per escrit a l'inici de l'obra, el nom del Director Tècnic, que serà creditor de la conformitat del Coordinador i de la Direcció Facultativa. El Director Tècnic podrà exercir simultàniament el càrrec de Cap d'Obra, o bé, delegarà l'esmentada funció a altre tècnic, Cap d'Obra, amb coneixements contrastats i suficients de construcció a peu d'obra. El Director Tècnic, o en absència el Cap d'Obra o l'Encarregat General, ostentaran successivament la prelació de representació del Contractista a l'obra.
 35. El representant del Contractista a l'obra, assumirà la responsabilitat de

- l'execució de les activitats preventives incloses al present Plec i el seu nom figurarà al Llibre d'Incidències.
36. Serà responsabilitat del Contractista i del Director Tècnic, o del Cap d'Obra i/o Encarregat en el seu cas, l'incompliment de les mesures preventives, a l'obra i entorn material, de conformitat a la normativa legal vigent.
 37. El Contractista també serà responsable de la realització del Pla de Seguretat i Salut (PSS), així com de l'específica vigilància i supervisió de seguretat, tant del personal propi com subcontractat, així com de facilitar les mesures sanitàries de caràcter preventiu laboral, formació, informació i capacitació del personal, conservació i reposició dels elements de protecció personal dels treballadors, càlcul i dimensions dels Sistemes de Proteccions Col·lectives i en especial, les baranes i passarel·les, condemna de forats verticals i horitzontals susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes, característiques de les escales i estabilitat dels esglaons i recolzadors, ordre i neteja de les zones de treball, enllumenat i ventilació dels llocs de treball, bastides, apuntalaments, encofrats i estintolaments, aplecs i emmagatzematges de materials, ordre d'execució dels treballs constructius, seguretat de les màquines, grues, aparells d'elevació, mesures auxiliars i equips de treball en general, distància i localització d'estesa i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altre mesura de caràcter general i d'obligat compliment, segons la normativa legal vigent i els costums del sector i que pugui afectar a aquest centre de treball.
 38. El Director Tècnic (o el Cap d'Obra), visitaran l'obra com a mínim amb una cadència diària i hauran de donar les instruccions pertinents a l'Encarregat General, que haurà de ser una persona de provada capacitat pel càrrec, haurà d'estar present a l'obra durant la realització de tot el treball que s'executi. Sempre que sigui preceptiu i no existeixi altra designada a l'efecte, s'entendrà que l'Encarregat General és al mateix temps el Supervisor General de Seguretat i Salut del Centre de Treball per part del Contractista, amb independència de qualsevol altre requisit formal.
 39. L'acceptació expressa o tàcita del Contractista pressuposa que aquest ha reconegut l'emplaçament del terreny, les comunicacions, accessos, afectació de serveis, característiques del terreny, mides de seguretats necessàries, etc. i no podrà al·legar en el futur ignorància d'aquestes circumstàncies.
 40. El Contractista haurà de disposar de les pòlisses d'assegurança necessària per a cobrir les responsabilitats que puguin esdevenir per motius de l'obra i el seu entorn, i serà responsable dels danys i perjudicis directes o indirectes que pugui ocasionar a tercers, tant per omissió com per negligència, imprudència o imperícia professional, del personal al seu càrrec, així com del Subcontractistes, industrials i/o treballadors autònoms que intervinguin a l'obra.
 41. Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'Incidències. En cas d'incompliment reiterat dels compromisos del Pla de Seguretat i Salut (PSS), el Coordinador i Tècnics de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Constructor, Director Tècnic, Cap d'Obra, Encarregat, Supervisor de Seguretat, Delegat Sindical de Prevenció o els representants del Servei de Prevenció (propi o concertat) del Contractista i/o Subcontractistes, tenen el dret a fer constar al Llibre d'Incidències, tot allò que consideri d'interès per a reconduir la situació als àmbits previstos al Pla de Seguretat i Salut de l'obra.
 42. Les condicions de seguretat i salut del personal, dins de l'obra i els seus desplaçaments a/o des del seu domicili particular, seran responsabilitat dels Contractistes i/o Subcontractistes així com dels propis treballadors Autònoms.
 43. També serà responsabilitat del Contractista, el tancament perimetral del

- recinte de l'obra i protecció de la mateixa, el control i reglament intern de policia a l'entrada, per a evitar la intromissió incontrolada de tercers aliens i curiosos, la protecció d'accessos i l'organització de zones de pas amb destinació als visitants de les oficines d'obra.
44. El Contractista haurà de disposar d'un senzill, però efectiu, Pla d'Emergència per a l'obra, en previsió d'incendis, pluges, glaçades, vent, etc. que puguin posar en situació de risc al personal d'obra, a tercers o als medis e instal·lacions de la pròpia obra o limítrofs.
 45. El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.
 46. La utilització de grues, elevadors o d'altres màquines especials, es realitzarà per operaris especialitzats i posseïdors del carnet de grua torre, del títol d'operador de grua mòbil i en altres casos l'acreditació que correspongui, sota la supervisió d'un tècnic especialitzat i competent a càrrec del Contractista. El Coordinador rebrà una còpia de cada títol d'habilitació signat per l'operador de la màquina i del responsable tècnic que autoritza l'habilitació avalant-hi la idoneïtat d'aquell per a realitzar la seva feina, en aquesta obra en concret.
 47. Tot operador de grua mòbil haurà d'estar en possessió del carnet de gruista segons l'Instrucció Tècnica Complementària "MIE-AEM-4" aprovada per RD 837/2003 expedida pel òrgan competent o en el seu defecte certificat de formació emès per entitat reconeguda; tot ell per garantir el total coneixement dels equips de treballs de forma que es pugui garantir el màxim de seguretat a les tasques a desenvolupar.
 48. El delegat del contractista haurà de certificar que tot operador de grua mòbil es troba en possessió del carnet de gruista segons especificacions del paràgraf anterior, així mateix haurà de certificar que totes les grues mòbils que s'utilitzin a l'obra compleixen totes i cadascunes de l'especificacions establertes a l'ITC "MIE-AEM-4".

2.6. Treballadors Autònoms

Persona física diferent al Contractista i/o Subcontractista que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional, sense cap subjecció a un contracte de treball, i que assumeix contractualment davant el Promotor, el Contractista o el Subcontractista el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom:

49. Aplicar els Principis de l'Acció Preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del R.D. 1627/1997.
50. Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
51. Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix pels treballadors l'article 29, 1,2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
52. Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant, en particular, en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagi establert.
53. Utilitzar els equips de treball d'acord amb allò disposat en el R.D. 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors.
54. Escollir i utilitzar els equips de protecció individual, segons preveu el R.D.

773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relativa a la utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.

55. Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra i de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, si n'hi ha.
56. Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):
 - o) La maquinària, els aparells i les eines que s'utilitzen a l'obra, han de respondre a les prescripcions de seguretat i salut, equivalents i pròpies, dels equipaments de treball que l'empresari Contractista posa a disposició dels seus treballadors.
 - p) Els autònoms i els empresaris que exerceixen personalment una activitat a l'obra, han d'utilitzar equipament de protecció individual apropiat, i respectar el manteniment en condicions d'eficàcia dels diferents sistemes de protecció col·lectiva instal·lats a l'obra, segons el risc que s'ha de prevenir i l'entorn del treball.

2.7. Treballadors

Persona física diferent al Contractista, Subcontractista i/o Treballador Autònom que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional remunerada per compte aliè, amb subjecció a un contracte laboral, i que assumeix contractualment davant l'empresari el compromís de desenvolupar a l'obra les activitats corresponents a la seva categoria i especialitat professional, seguint les instruccions d'aquell.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador:

57. El deure d'obeir les instruccions del Contractista en allò relatiu a Seguretat i Salut.
58. El deure d'indicar els perills potencials.
59. Té responsabilitat dels actes personals.
60. Té el dret a rebre informació adequada i comprensible i a formular propostes, en relació a la seguretat i salut, en especial sobre el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
61. Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
62. Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.
63. Té el dret a interrompre el treball en cas de perill imminent i seriós per a la seva integritat i la dels seus companys o tercers aliens a l'obra.
64. Té el dret de fer us i el fruit d'unes instal·lacions provisionals de Salubritat i Confort, previstes especialment pel personal d'obra, suficients, adequades i dignes, durant el temps que duri la seva permanència a l'obra.

3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL

3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut

Excepte en el cas que l'escriptura del Contracte o Document de Conveni Contractual ho indiqui específicament d'altra manera, l'ordre de prelación dels Documents contractuals en matèria de Seguretat i Salut per aquesta obra serà el següent:

65. Escripció del Contracte o Document del Conveni Contractual.
66. Bases del Concurs.
67. Plec de Prescripcions per la Redacció dels Estudis de Seguretat i Salut i la

Coordinació de Seguretat i salut en fases de Projecte i/o d'Obra.

68. Plec de Condicions Generals del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
69. Plec de Condicions Facultatives i Econòmiques del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
70. Procediments Operatius de Seguretat i Salut i/o Procediments de control Administratiu de Seguretat, redactats durant la redacció del Projecte i/o durant l'Execució material de l'Obra, pel Coordinador de Seguretat.
71. Plànols i Detalls Gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.
72. Pla d'Acció Preventiva de l'empresari-contractista.
73. Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del Contractista per l'obra en qüestió.
74. Protocols, procediments, manuals i/o Normes de Seguretat i Salut interna del Contractista i/o Subcontractistes, d'aplicació en l'obra.

Feta aquesta excepció, els diferents documents que constitueixen el Contracte seran considerats com mútuament explicatius, però en el cas d'ambigüitats o discrepàncies interpretatives de temes relacionats amb la Seguretat, seran aclarides i corregides pel Director d'Obra qui, després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, farà l'ús de la seva facultat d'aclarir al Contractista les interpretacions pertinents.

Si en el mateix sentit, el Contractista descobreix errades, omissions, discrepàncies o contradiccions tindrà que notificar-ho immediatament per escrit al Director d'Obra qui després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, aclarirà ràpidament tots els assumptes, notificant la seva resolució al Contractista. Qualsevol treball relacionat amb temes de Seguretat i Salut, que hagués estat executat pel Contractista sense prèvia autorització del Director d'Obra o del Coordinador de Seguretat, serà responsabilitat del Contractista, restant el Director d'Obra i el Coordinador de Seguretat, eximits de qualsevol responsabilitat derivada de les conseqüències de les mesures preventives, tècnicament inadequades, que hagin pogut adoptar el Contractista pel seu compte.

En el cas que el contractista no notifiqui per escrit el descobriment d'errades, omissions, discrepàncies o contradiccions, això, no tan sols no l'eximeix de l'obligació d'aplicar les mesures de Seguretat i Salut raonablement exigibles per la reglamentació vigent, els usos i la praxi habitual de la Seguretat Integrada en la construcció, que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit o la intenció posada en el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut, si no que hauran de ser materialitzats com si haguessin estat completes i correctament especificades en el Projecte i el corresponent Estudi de Seguretat i Salut.

Totes les parts del contracte s'entenen complementàries entre si, per la qual cosa qualsevol treball requerit en un sol document, encara que no estigui esmentat en cap altre, tindrà el mateix caràcter contractual que si s'hagués recollit en tots.

3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat, a la vista dels continguts del Pla de Seguretat i Salut aportat pel Contractista, com document de gestió preventiva d'adaptació de la seva pròpia "cultura preventiva interna d'empresa" el desenvolupament dels continguts del Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut per l'execució material de l'obra, podrà indicar en l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat, la declaració expressa de subsistència, d'aquells aspectes que puguin estar, a criteri del Coordinador, millor desenvolupats en l'Estudi de Seguretat, com ampliadors i complementaris dels continguts del Pla de Seguretat i Salut del Contractista.

Els Procediments Operatius i/o Administratius de Seguretat, que puguessin redactar el

Coordinador de Seguretat i Salut amb posterioritat a l'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut, tindrà la consideració de document de desenvolupament de l'Estudi i Pla de Seguretat, essent, per tant, vinculants per les parts contractants.

3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista

D'acord al que es disposa el R.D. 1627 / 1997, cada contractista està obligat a redactar, abans de l'inici dels seus treballs a l'obra, un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest E.S.S. als seus medis, mètodes d'execució i al "PLA D'ACCIÓ PREVENTIVA INTERNA D'EMPRESA", realitzat de conformitat al R.D.39 / 1997 "LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS" (Arts. 1, 2 ap. 1, 8 i 9) .

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut està obligat a incloure els requisits formals establerts a l'Art. 7 del R.D. 1627/ 1997, no obstant, el Contractista té plena llibertat per estructurar formalment aquest Pla de Seguretat i Salut .

El Contractista, en el seu Pla de Seguretat i Salut, adjuntarà, com a mínim, els plànols següents amb els continguts que en cada cas s'indiquen.

Plànol o Plànols de situació amb les característiques de l'entorn. Indicant:

- Ubicació dels serveis públics.
 - Electricitat.
 - Clavegueram.
 - Aigua potable.
 - Gas.
 - Oleoductes.
 - Altres.
- Situació i amplada dels carrers (reals i previstos).
 - Accessos al recinte.
 - Garites de control d'accessos.
- Acotat del perímetre del solar.
- Distàncies de l'edifici amb els límits del solar.
- Edificacions veïnes existents.
- Servituds.

Plànols en planta d'ordenació general de l'obra, segons les diverses fases previstes en funció del seu pla d'execució real. Indicant:

- Tancament del solar.
- Murs de contenció, atalussats, pous, talls del terreny i desnivells.
- Nivells definitius dels diferents accessos al solar i rasants de vials colindants.
- Ubicació d'instal·lacions d'implantació provisional per al personal d'obra:
 - Banys: Equipament (lavabos, retretes, dutxes, escalfador...).
 - Vestuaris del personal: Equipament (taquilles, bancs correguts, estufes...).
 - Refectori o Menjador: Equipament (taules, seients, escalfaplats, frigorífic...).
 - Farmaciola: Equipament.
 - Altres.
- Llocs destinats a apilaments.
 - Àrids i materials ensitjats.
 - Armadures, barres, tubs i biguetes.
 - Materials paletitzats.
 - Fusta.
 - Materials ensacats.
 - Materials en caixes.
 - Materials en bidons.

- Materials solts.
- Runes i residus.
- Ferralla.
- Aigua.
- Combustibles.
- Substàncies tòxiques.
- Substàncies explosives i/o deflagrants.
- Ubicació de maquinària fixa i àmbit d'influència previst.
 - Aparells de manutenció mecànica: grues torre, muntacàrregues, cabrestants, maquinetes, baixants de runes, cintes transportadores, bomba d'extracció de fluids.
 - Estació de formigonat.
 - Sitja de morter.
 - Planta de piconament i/o selecció d'àrids.
- Circuits de circulació interna de vehicles, límits de circulació i zones d'aparcament. Senyalització de circulació.
- Circuits de circulació interna del personal d'obra. Senyalització de Seguretat.
- Esquema d'instal·lació elèctrica provisional.
- Esquema d'instal·lació d'il·luminació provisional.
- Esquema d'instal·lació provisional de subministrament d'aigua.

Plànols en planta i seccions d'instal·lació de Sistemes de Protecció Col·lectiva.

(*) Representació cronològica per fases d'execució.

- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals de façanes:
 - Ubicació de bastida porticada d'estructura tubular cobrint la totalitat dels fronts de façana en avançament simultani a l'execució d'estructura fins l'acabament de tancaments i coberta.(*).
(*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent
 - Ubicació i replanteig del conjunt de forques metàl·liques i xarxes de seguretat.(*).
(*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
 - Ubicació i replanteig de xarxes de desencofrat.
 - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat (*).
(*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
 - Ubicació i replanteig de marquesines en voladís de seguretat (*).
(*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals d'escalles:
 - Ubicació i replanteig de xarxes verticals de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escalles (*).
(*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent.
 - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escalles.
- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits horitzontals de patis de llums, xemeneies, buits d'instal·lacions i encofrats.
 - Ubicació i replanteig de condemna amb malla electrosoldada enjovant en el cercle perimetral (*).
(*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent en forjat
 - Ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat en patis interiors.
 - Planta d'estructura amb ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat sota taulers i sotaponts d'encofrats horitzontals recuperables.

- Ubicació i replanteig d'entramat horitzontal de fusta colada en passos d'instal·lacions, arquetes i registres provisionals.
- Ubicació i replanteig de barana perimetral de seguretat.

Plànols de proteccions en plataformes i zones de pas. Contingut:

- Passarel·les (ubicació i elements constitutius).
- Escales provisionals.
- Detalls de tapes provisionals d'arquetes o de buits.
- Abalisament i senyalització de zones de pas.
- Condemna d'accessos i proteccions en contenció d'estabilitat de terrenys.
- Ubicació de bastides penjades: Projecte i replanteig dels pescants i les guindoles.
- Sàgola de cable per a ancoratge i lliscament de cinturó de seguretat en perímetres exteriors amb risc de caigudes d'altura.

Plànol o plànols de distribució d'elements de seguretat per a l'ús i manteniment posterior de l'obra executada (*).

- Bastides suspeses sobre guindoles carrileres per a neteja de façana.
- Plataformes lliscants sobre carrils per a manteniment de paraments verticals.
- Bastides especials.
- Plataformes en voladís i moll de descàrrega escamotejables per a introducció i evacuació d'equips.
- Baranes perimetrals escamotejables per a treballs de manteniment en cobertes no transitables.
- Escales de gat amb enclavament d'accessos i equipament de Sistema de Protecció Col·lectiva.
- Replanteig d'ancoratges i sàgoles per a cinturons en façanes, xemeneies, finestral i patis.
- Replanteig de pescants escamotejables o bigues retràctils.
- Escala d'incendis i/o mànega tèxtil ignífuga d'evacuació.
- Altres.
(*) Tant sols en cas que estiguin contemplats en el Projecte Executiu.

Plànol d'evacuació interna d'accidentats (*).

- Plànol de carrers per a evacuació d'accidentats en obres urbanes.
- Plànol de carreteres per a evacuació d'accidentats en obres aïllades.
(*) Tant sols per a obres complexes o especials.

Altres.

3.4. El "Llibre d'Incidències"

A l'obra existirà, adequadament protocolitzat, el document oficial "LLIBRE D'INCIDÈNCIES", facilitat per la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, visat pel Col·legi Professional corresponent (O. Departament de Treball 22 Gener de 1998 D.O.G.C. 2565 -27.1.1998).

Segons l'article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d'Octubre, aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra, en poder del Coordinador de Seguretat i Salut, i a disposició de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes i Treballadors Autònoms, Tècnics dels Centres Provincials de

Seguretat i Salut i del Vigilant (Supervisor) de Seguretat, o en el seu cas, del representant dels treballadors, els quals podran realitzar-li les anotacions que considerin adient respecte a les desviacions en el compliment del Pla de Seguretat i Salut, per a que el Contractista procedeixi a la seva notificació a l'Autoritat Laboral, en un termini inferior a 24 hores.

3.5. Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat

El CONVENI DE PREVENCIÓ i COORDINACIÓ subscrit entre el Promotor (o el seu representant), Contractista, Projectista, Coordinador de Seguretat, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa i Representant Sindical Delegat de Prevenció, podrà ésser elevat a escriptura pública a requeriment de les parts atorgants del mateix, essent de compte exclusiva del Contractista totes les despeses notarials i fiscals que es derivin.

El Promotor podrà prèvia notificació escrita al Contractista, assignar totes o part de les seves facultats assumides contractualment, a la persona física, jurídica o corporació que tingues a be designar a l'efecte, segons procedeixi.

Els terminis i provisions de la documentació contractual contemplada en l'apartat 2.1. del present Plec, junt amb els terminis i provisions de tots els documents aquí incorporats per referència, constitueixen l'acord ple i total entre les parts i no durà a terme cap acord o enteniment de cap naturalesa, ni el Promotor farà cap endossament o representacions al Contractista, excepte les que s'estableixin expressament mitjançant contracte. Cap modificació verbal als mateixos tindrà validesa o força o efecte algun.

El Promotor i el Contractista s'obligaran a si mateixos i als seus successors, representants legals i/o concessionaris, amb respecte al pactat en la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat. El Contractista no es agent o representant legal del Promotor, pel que aquest no serà responsable de cap manera de les obligacions o responsabilitats en què incorri o assumeixi el Contractista.

No es considerarà que alguna de les parts hagi renunciat a algun dret, poder o privilegi atorgat per qualsevol dels documents contractuals vinculants en matèria de Seguretat, o provisió dels mateixos, llevat que tal renúncia hagi estat degudament expressada per escrit i reconeguda per les parts afectades.

Tots els recursos o remeis brindats per la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, hauran de ser presos i interpretats com acumulatius, és a dir, addicionals a qualsevol altre recurs prescrit per la llei.

Les controvèrsies que puguin sorgir entre les parts, respecte a la interpretació de la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, serà competència de la jurisdicció civil. No obstant, es consideraran actes jurídics separables els que es dicten en relació amb la preparació i adjudicació del Contracte i, en conseqüència, podran ser impugnats davant l'ordre jurisdiccional contenciós-administratiu d'acord amb la normativa reguladora de l'esmentada jurisdicció.

4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ

Per a la realització del Pla de Seguretat i Salut, el Contractista tindrà en compte la normativa existent i vigent en el decurs de la redacció de l'ESS (o EBSS), obligatòria o

no, que pugui ésser d'aplicació.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de normativa aplicable. El Contractista, no obstant, afegirà al llistat general de la normativa aplicable a la seva obra les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

4.1. Textos generals

- Convenis col·lectius.
- "Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. OM 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio de 1958)". Modificada per "Orden 10 de diciembre de 1953 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "Orden 23 de de septiembre 1966 (BOE 1 de octubre de 1966)". Derogada parcialment per "Orden 20 de enero de 1956 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Ordenanza laboral de la construcción, vidrio y cerámica. OM 28 de agosto de 1970 (BOE 5, 7, 8, 9 de septiembre de 1970)", en vigor capítols VI i XVI i les modificacions "Orden 22 de marzo de 1972 (BOE 31 de marzo de 1972)", "Orden 28 de julio (BOE 10 de agosto de 1972)" i "Orden 27 de julio de 1973 (BOE 31 de julio de 1973)". Derogada parcialment per "Orden 28 de diciembre (BOE 29 de diciembre de 1994)".
- "Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. OM 9 de marzo de 1971 (BOE 16 de marzo de 1971)", en vigor parts del títol II. Derogada parcialment per "R.D. 1316/1989 (BOE 2 de noviembre de 1989)", "Ley 31/1995 (BOE 10 de noviembre de 1995)", R.D. 486/1997 (BOE 23 de abril de 1997)", "R.D. 664/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 665/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 773/1997 (BOE 12 de junio de 1997)", "R.D. 1215/1997 (BOE 7 de agosto de 1997)", "R.D. 614/2001 (BOE 21 de junio de 2001)" i "R.D. 349/2003 (BOE 5 de abril de 2003)".
- "Cuadro de enfermedades profesionales. R.D. 1995/1978 (BOE 25 de agosto de 1978)". Modificada per "R.D. 2821/1981 de 27 de noviembre (BOE 1 de diciembre de 1981)".
- "Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descanso. R.D. 2001/1983 de 28 de julio (BOE 29 de julio de 1983)". Modificada per "R.D. 2403/1985 (BOE 30 de diciembre de 1985)", "R.D. 1346/1989 (BOE 7 de noviembre 1989)" i anul·lada parcialment per "R.D. 1561/1995 de 21 de septiembre (BOE 26 de septiembre de 1995)".
- "Orden de 20 de septiembre de 1986, por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo (BOE de 13 de octubre de 1986)".
- "Establecimiento de modelos de notificación de accidentes de trabajo. OM 16 de diciembre de 1987 (BOE 29 de diciembre de 1987)".
- "Instrumento de ratificación de 17 de julio de 1990 del Convenio de 24 de junio de 1986 sobre Utilización del asbesto en condiciones de seguridad (número 162 de la OIT), adoptado en Ginebra (BOE de 23 de noviembre de 1990)".
- "Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de noviembre (BOE 10 de noviembre de 1995)". Complementada per "R.D. 614/2001 de 8 de junio (BOE 21 de junio de 2001)".
- "Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (BOE de 5 de junio de 1995)".

- "Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo (BOE de 26 de septiembre de 1995)".
- "Reglamento de los servicios de prevención. R.D. 39/1997 de 17 de enero (BOE 31 de enero de 1997)". Complementat per "Orden de 22 de abril de 1997 (BOE 24 de abril de 1997)" i "R.D. 688/2005 (BOE 11 de junio de 2006)". Modificat per "R.D. 780/1998 de 30 de abril (BOE 1 de mayo de 1998)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. R.D. 486/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)". Complementat per "Orden TAS/2947/2007 (BOE 11 de octubre de 2007)" i modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que comporten riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7 de agosto de 1997)".
- "Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre (BOE 7 de octubre de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25 de octubre de 1997)". Modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre 2004)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)". Complementat per "R.D. 1109/2007 (BOE 25 de agosto de 2007)".
- Orden de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'Incidències en les obres de construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 27 de gener de 1998).
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. R.D. 216/1999 de 5 de febrero (BOE 24 de febrero de 1999)".
- "Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE de 6 de noviembre de 1999)".
- "Protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. R.D. 374/2001 de 6 de abril (BOE 1 de mayo de 2001)".
- "Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (BOE 112 de 10 de mayo de 2001)". Complementat per "R.D. 2016/2004 (BOE 23 de octubre de 2004)".
- "Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (BOE de 26 de julio de 2001)".
- "Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE de 13 de diciembre de 2003)".
- "Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE 10 de enero de 2004)".
- Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de prevención de laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31 de enero de 2004).

- Decret 399/2004, de 5 d'octubre de 2004, pel qual es crea el registre de delegats i delegades de prevenció i el registre de comitès de seguretat i salut, i es regula el dipòsit de les comunicacions de designació de delegats i delegades de prevenció i de constitució dels comitès de seguretat i salut (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 7 d'octubre de 2004).
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego".
- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas".
- "Real Decreto 551/2006, de 5 de mayo, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español (BOE 113 de 12 de mayo)".
- "Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 127 de 29 de mayo)".
- "Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado".
- "Ley ordinaria 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 250 de 19 de octubre)".
- "Ley orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres (BOE 23 de marzo de 2007)".
- "Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 204 de 25 de agosto)".
- Decret 102/2008, de 6 de maig, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 08 de maig de 2008).
- "Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por R.D. 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH)".
- Decret 10/2009, de 27 de gener. Decret de creació del Registre d'empreses sancionades per infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals i del procediment per a la seva publicació (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 03 de febrer de 2009).
- "Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia".

- "Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas".
- "Real Decreto 327/2009 de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE 63 de 14 de marzo de 2009)".
- "Instrumento de Ratificación del Convenio número 187 de la OIT, sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, hecho en Ginebra el 31 de mayo de 2006 (BOE 187 de 4 de agosto de 2009)".
- "Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE 71 de 23 de marzo de 2010)."
- "Reglamento (UE) nº 276/2010 de la Comisión, de 31 de marzo de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (diclorometano, aceites para lámparas y líquidos encendedores de barbacoa y compuestos organoestánicos)."
- "Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales (BOE 99 de 24 de abril de 2010)."
- "Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE 139 de 8 de junio de 2010)."
- "Real Decreto 795/2010, de 16 de junio, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan (BOE 154 de 25 de junio de 2010)."
- "Real Decreto 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio (BOE 279 de 18 de noviembre de 2010)."

4.2. Condiciones ambientales

- Orden de 27 de juny de 1985, sobre inscripció d'empreses amb risc per amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 05 d'agost de 1985).
- Orden de 30 de juny de 1987, sobre registre de dades de control de l'ambient laboral i vigilància mèdica en empreses amb risc d'amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de juliol de 1987).
- "Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero de 1991)".

- "Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Orden de 25 de marzo de 1998".
- "Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Real Decreto 1124/2000 (BOE de 17 de junio de 2000)" i "Real Decreto 349/2003 (BOE de 5 de abril de 2003)".
- "Real decreto 212/2002, de 22 de febrero de 2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE de 1 de marzo de 2002)". Modificat per "Real Decreto 524/2006 (BOE de 4 de mayo de 2006)".
- "Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE de 18 de junio de 2003).
- "Ley ordinaria 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre (BOE de 18 noviembre de 2003)". Desarrollada per "Real Decreto 1513/2005 (BOE de 17 de diciembre de 2005)" i "Real Decreto 1367/2007 (BOE de 23 de octubre 2007)".
- "Protección de los trabajadores ante los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE 11 de marzo de 2006)".
- "Real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE de 23 de octubre de 2007)".
- "Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE de 16 de noviembre de 2007)".

4.3. Incendis

- Ordenances municipals.
- "Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI) (BOE de 14 de diciembre de 1993)". Complementat per "Orden de 16 de abril de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)" i "Orden de 27 de julio de 1999 (BOE de 5 de agosto de 1999)".
- Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de març de 1995) i desenvolupada per Ordre MAB/62/2003 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 24 de Febrer de 2003).
- "Real decreto 110/2008, de 1 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE núm. 37 de 12 de febrero".

4.4. Instal·lacions elèctriques

- "Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. R.D. 3151/1968 de 28 de noviembre (BOE 27 de diciembre de 1968)". Rectificat: "BOE 8 de marzo de 1969". Es deroga amb efectes de 19 de setembre de 2010, per "R.D. 223/2008 (BOE 19 de marzo de 2008)".
- "Orden de 18 de julio de 1978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978, "Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior" (BOE de 12 de agosto de 1978)".
- Resolució de 4 de novembre de 1988, per la qual s'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 30 de novembre de 1988).
- "Ley 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico (BOE de 28 de noviembre de 1997)". Complementada per "Real Decreto 1955/2000 (BOE de 27 de diciembre de 2000)".
- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 12 de juny de 2001).
- "Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE de 21 de junio de 2001)".
- Decret 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament del subministrament elèctric (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 18 de desembre de 2001).
- "Reglamento electrotécnico de baja tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre de 2002)".
- "Sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto".
- "Real decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE de 19 de marzo de 2008)".
- "Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión: ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior e ITC-BT-33 Instalaciones provisionales y temporales de obras".

4.5. Equips i maquinària

- "Orden de 30 de julio de 1974, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores (BOE de 9 de agosto de 1974)".
- "Orden de 23 de mayo de 1977, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para obras (BOE de 14 de junio de 1977)". Modificada per "Orden de 7 de marzo de 1981 (BOE de 14 de marzo de 1981)". Es deroga amb efectes de 29 de desembre de 2009, per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Reglamento de recipientes a presión. R.D. 1244/1979 de 4 de abril (BOE de 29 de mayo de 1979)". Modificat per "R.D. 507/1982 (BOE de 12 de marzo de 1982)" i "R.D. 1504/1990 (BOE de 28 de noviembre de 1990)".

- "Reglamento de aparatos de elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre (BOE de 11 de diciembre de 1985)". Derogat parcialment per "R.D. 1314/1997 (BOE de 30 de septiembre de 1997)".
- "Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico (BOE de 20 de mayo de 1988)".
- "Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre maquinas (BOE de 11 de diciembre de 1992)". Modificat per "Real Decreto 56/1995 (BOE de 8 de febrero de 1995)". Es deroga amb efecte de 29 de desembre de 2009, per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Resolución de 3 abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección Individual. RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12 de junio de 1997)".
- "Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE de 7 de agosto de 1997)". Modificat per "Real Decreto 2177/2004 (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores (BOE de 30 de septiembre de 1997)". Complementat per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la Instalación de ascensores con máquinas en foso (BOE de 25 septiembre de 1998)".
- "Real decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el cual se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión, y se modifica el Real decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos de presión (BOE de 31 de mayo de 1999)".
- "Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, del Reglamento de seguridad en las máquinas, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2 de diciembre de 2000)".
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre de 2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE de 5 de noviembre de 2005)".

- Instruccions Tècniques Complementaries:
 - "ITC – MIE - AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión "Extintores de incendio" Orden de 31 de mayo de 1982 (BOE de 23 de junio de 1982)". Modificació: "Orden de 26 de octubre de 1983 (BOE de 7 de noviembre de 1983)", "Orden de 31 de mayo de 1985 (BOE de 20 de junio de 1985)", "Orden de 15 de noviembre de 1989 (BOE de 28 de noviembre de 1989)" i "Orden de 10 de marzo de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)".
 - "ITC – MIE – AEM1: Ascensores electromecánicos. OM 23 de septiembre de 1987 (BOE 6 de octubre de 1987)". Modificació: "Orden de 11 de octubre de 1988 (BOE 21 de octubre de 1988)". "Autorización de instalación de ascensores con máquina en foso. Resolución de 10 de septiembre de 1998 (BOE 25 de septiembre de 1998)". "Autorización de la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997 (BOE de 23 de abril de 1997)".
 - "ITC – MIE – AEM2: Grúas torre desmontables para obras. RD 836/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".
 - "ITC – MIE – AEM3: Carretas automotrices de manutención. OM. 26 de mayo de 1989 (BOE 9 de junio de 1989)".
 - "ITC – MIE – AEM4: Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas móviles autopropulsadas. RD 837/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".
 - "ITC - MIE - MSG1: Máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección utilizados. OM. 8 de abril de 1991 (BOE 11 de abril de 1991)".
 - "Norma UNE-58921-IN Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP)".

4.6. Equipos de protección individual

- "Comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre (BOE 28 de diciembre de 1992)". Modificat per "OM de 16 de mayo de 1994", per "R.D. 159/1995 de 3 de febrero (BOE 8 de marzo de 1995)" i per la "Resolución de 27 de mayo de 2002 (BOE 4 de julio de 2002)". Complementat per la "Resolución de 25 de abril de 1996 (BOE de 28 de mayo de 1996)", "Resolución de 18 de marzo de 1998 (BOE de 22 de abril de 1998)", "Resolución de 29 de abril de 1999 (BOE de 29 de junio de 1999)", "Resolución de 28 de julio de 2000 (BOE de 8 de septiembre de 2000)" i "Resolución de 7 de septiembre de 2001 (BOE de 27 de septiembre de 2001)".
- "Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 8 de marzo de 1995) modificado por Orden de 20 de febrero de 1997 (BOE de 6 de marzo de 1997)".
- "R.D. 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual".
- "Decisión de la Comisión, de 16 de marzo de 2006, relativa a la publicación de las referencias de la norma EN 143:2000, Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado, de conformidad con la Directiva 89/686/CEE del Consejo (equipos de protección individual) [notificada con el número C(2006) 777]".

- Normes Tècniques Reglamentàries.

4.7. Senyalització

- "Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. R.D. 485/1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Orden de 31 de agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (BOE de 18 de septiembre de 1987)".
- Normes sobre senyalització d'obres en carreteres. "Instrucción 8.3. IC del MOPU".

4.8. Diversos

- "Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones técnicas complementarias, relativas a los capítulos IV, V, IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (BOE de 11 de abril de 1986)". Modificada per "Orden de 29 de abril de 1987 (BOE de 13 de mayo de 1987)" i "Orden de 29 de julio de 1994 (BOE de 16 de agosto de 1994)".
- "Orden de 20 de junio de 1986 sobre Catalogación y Homologación de los explosivos, productos explosivos y sus accesorios (BOE de 1 de julio de 1986)".
- "Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de explosivos (BOE de 12 de marzo de 1998)". Modificat per "Real Decreto 277/2005 (BOE de 12 de marzo de 2005)" i "Orden INT/3543/2007 (BOE núm. 292 de 6 de diciembre de 2007)". Complementada per la "Resolución de 24 de agosto de 2005 (BOE de 13 de septiembre de 2005)", "Orden PRE/252/2006 (BOE de 9 de febrero de 2006)", "Orden PRE/672/2006 (BOE de 11 de marzo de 2006)" i "Orden PRE/174/2007 (BOE de 3 de febrero de 2007)".
- "Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación (BOE de 29 de diciembre de 1987)". Modificada per "Orden TAS/2926/2002 (BOE de 21 de noviembre de 2002)".
- "Orden de 6 de mayo de 1988, por la que se modifica (i deroga) la Orden de 6 de octubre de 1986 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo, dictada en desarrollo del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo (BOE de 16 de mayo de 1988)". Modificada per la "Orden de 29 de abril de 1999 (BOE de 25 de mayo de 1999)".
- "Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE de 19 de diciembre de 2006)". Complementat per "Orden TAS/1/2007 (BOE de 4 de enero de 2007)".
- "Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (BOE de 17 de agosto de 2007)".
- Convenis col·lectius.
- "Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios (BOE 268 de 6 de noviembre de 2009)."

- "Real Decreto 248/2010, de 5 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de explosivos, aprobados por Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, para adaptarlo a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (BOE 67 de 18 de marzo de 2010)."

5. CONDICIONS ECONÒMIQUES

5.1. Criteris d'aplicació

L' Art. 5, 4 del R.D. 1627 / 1997, de 24 d'octubre, manté per al sector de la construcció, la necessitat d'estimar l'aplicació de la Seguretat i Salut com un cost "afegit" a l'Estudi de Seguretat i Salut, i per conseqüent, incorporat al Projecte.

El pressupost per a l'aplicació i execució de l'estudi de Seguretat i Salut, haurà de quantificar el conjunt de "despeses" previstes, tant pel que es refereix a la suma total com a la valoració unitària d'elements, amb referència al quadre de preus sobre el que es calcula. Sols podran figurar partides alçades en els casos d'elements o operacions de difícil previsió.

Els amidaments, qualitats i valoració recollides en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que això no suposi disminució de l'import total ni dels nivells de protecció continguts en l'Estudi de Seguretat i Salut. A aquests efectes, el pressupost del E.S.S. haurà d'anar incorporant al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

La tendència a integrar la Seguretat i Salut (pressupost de Seguretat i Salut = 0), es contempla en el mateix cos legal quan el legislador indica que, no s'inclouran en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut els costos exigits per la correcta execució professional dels treballs, conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats dels organismes especialitzats. Aquest criteri es l'aplicat en el present E.S.S. en l'apartat relatiu a Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva (MAUP).

5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut

Si bé el Pressupost de Seguretat, amb criteris de "Seguretat Integrada" hauria d'estar inclòs en les partides del Projecte, de forma no segregable, per les obres de Construcció, es precisa l'establiment d'un criteri respecte a la certificació de les partides contemplades en el pressupost del Pla de Seguretat i Salut del Contractista per cada obra.

El pressupost de seguretat i salut s'abonarà d'acord amb el que indiqui el corresponent contracte d'obra.

5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut

Els preus aprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut continguts en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista, es mantindrà durant la totalitat de l'execució material de les obres.

Excepcionalment, quan el contracte s'hagi executat en un 20% i transcorregut com a mínim un any des de la seva adjudicació, podrà contemplar-se la possibilitat de

revisió de preus del pressupost de Seguretat, mitjançant els índexs o fórmules de caràcter oficial que determini l'òrgan de contractació, en els terminis contemplats en el Títol IV del R.D. Legislatiu 2 / 2002, de 16 de juny, pel que s'aprova el text refós de la Lei de Contractes de les Administracions Públiques.

5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat

La reiteració d'incompliments en l'aplicació dels compromisos adquirits en el Pla de Seguretat i Salut, a criteri per unanimitat del Coordinador de Seguretat i Salut i dels restants components de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, per acció u omissió del personal propi i/o Subcontractistes i Treballadors Autònoms contractats per ell, duran aparellats conseqüentment per el Contractista, les següents Penalitzacions:

1.-	MOLT LLEU	:	3% del Benefici Industrial de l'obra contractada
2.-	LLEU	:	20% del Benefici Industrial de l'obra contractada
3.-	GREU	:	75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
4.-	MOLT GREU	:	75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
5.-	GRAVISSIM	:	Paralització dels treballadors +100% del Benefici Industrial de l'obra contractada + Pèrdua d'homologació com Contractista, per la mateixa Propietat, durant 2 anys.

6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT

6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat

La Prevenció de la Sinistralitat Laboral, pretén aconseguir uns objectius concrets, en el nostre cas, detectar i corregir els riscos d'accidents laborals.

El Contractista Principal haurà de reflectir al seu Pla de Seguretat i Salut la manera concreta de desenvolupar les Tècniques de Seguretat i Salut i com les aplicarà en aquesta obra.

Tot seguit s'anomenen a títol orientatiu una sèrie de descripcions de les diferents Tècniques Analítiques i Operatives de Seguretat:

• Tècniques analítiques de seguretat

Les Tècniques Analítiques de Seguretat i Salut tenen com a objectiu exclusiu la detecció de riscos i la recerca de les causes.

Prèvies als accidents.-

- Inspeccions de seguretat.
- Anàlisi de treball.
- Anàlisi Estadística de la sinistralitat.
- Anàlisi del entorn de treball.

Posteriors als accidents.-

- Notificació d'accidents.
- Registre d'accidents
- Investigació Tècnica d'Accidents.

- **Tècniques operatives de seguretat.**

Les Tècniques Operatives de Seguretat i Salut pretenen eliminar les Causes i a través d'aquestes corregir el Risc

Segons que l'objectiu de l'acció correctora hagi d'operar sobre la conducta humana o sobre els factors perillosos mesurats, el Contractista haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Salut i Higiene que té desenvolupat un sistema d'aplicació de Tècniques Operatives sobre

El Factor Tècnic:

- Sistemes de Seguretat
- Proteccions col·lectives i Resguards
- Manteniment Preventiu
- Proteccions Personals
- Normes
- Senyalització

El Factor Humà:

- Test de Selecció prelaboral del personal.
- Reconeixements Mèdics prelaborals.
- Formació
- Aprenentatge
- Propaganda
- Acció de grup
- Disciplina
- Incentius

6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció

El Contractista inclourà a les Empreses Subcontractades i treballadors Autònoms, lligats amb ell contractualment, en el desenvolupament del seu Pla de Seguretat i Salut; haurà d'incloure els documents tipus en el seu format real, així com els procediments de complimentació fets servir a la seva estructura empresarial, per a controlar la qualitat de la Prevenció de la Sinistralitat Laboral. Aportem al present Estudi de Seguretat, a títol de guia, l'enunciat dels més importants:

75. Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva.
76. Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat pel Contractista Principal
77. Formats documentals i procediments de complimentació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.
78. Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció
79. Documents vinculants, actes i/o memoràndums.
80. Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa
81. Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut

El comitè o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Salut de l'obra seran almenys els mínims establerts per la normativa vigent pel cas concret de l'obra de referència, assenyalant-se específicament al Pla de Seguretat, la seva relació amb l'organigrama general de Seguretat i Salut de

l'empresa adjudicatària de les obres.

El Contractista acreditarà l'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) com a departament staff depenent de l'Alta Direcció de l'Empresa Contractista, dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al R.D. 39 /1997 "Reglamento de los Servicios de Prevención". En tot cas el constructor comptarà amb l'ajut del Departament Tècnic de Seguretat i Salut de la Mútua d'Accidents de Treball amb la que tingui establerta pòlissa.

El Coordinador de Seguretat i Salut podrà vedar la participació en aquesta obra del Delegat Sindical de Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitació tècnica preventiva pel correcte compliment de la seva important missió.

L'empresari Contractista com a màxim responsable de la Seguretat i Salut de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de competència funcional dels Delegats Sindicals de Prevenció en aquesta obra.

L'obra disposarà de Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) a temps parcial, que assessori als responsables tècnics (i consegüentment de seguretat) de l'empresa constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de reposició i manteniment de les proteccions de seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball

El Servei de Medicina del Treball integrat en el Servei de Prevenció, o en el seu cas, el Quadre Facultatiu competent, d'acord amb la reglamentació oficial, serà l'encarregat de vetllar per les condicions higièniques que haurà de reunir el centre de treball.

Respecte a les instal·lacions mèdiques a l'obra existiran almenys una farmaciola d'urgència, que estarà degudament assenyalada i contindrà allò disposat a la normativa vigent i es revisarà periòdicament el control d'existències.

Al Pla de Seguretat i Salut i Higiene el contractista principal desenvoluparà l'organigrama així com les funcions i competències de la seva estructura en Medicina Preventiva.

Tot el personal de l'obra (Propi, Subcontractat o Autònom), amb independència del termini de durada de les condicions particulars de la seva contractació, haurà d'haver passat un reconeixement mèdic d'ingrés i estar classificat d'acord amb les seves condicions psicofísiques.

Independentment del reconeixement d'ingrés, s'haurà de fer a tots els treballadors del Centre de Treball (propis i Subcontractats), segons ve assenyalat a la vigent reglamentació al respecte, com a mínim un reconeixement periòdic anual.

Paral·lelament l'equip mèdic del Servei de Prevenció de l'empresa (Propi, Mancomunat, o assistit per Mútua d'Accidents) haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació cronològica a les matèries de la seva competència:

- Higiene i Prevenció al treball.
- Medicina preventiva dels treballadors.
- Assistència Mèdica.
- Educació sanitària i preventiva dels treballadors.
- Participació en comitè de Seguretat i Salut.

- Organització i posta al dia del fitxer i arxiu de medicina d'Empresa.

6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra

D'acord amb les necessitats de disposar d'un interlocutor alternatiu en absència del Cap d'Obra es nomenarà un Supervisor de Seguretat i Salut (equivalent a l'antic Vigilant de Seguretat), considerant-se en principi l'Encarregat General de l'obra, com a persona més adient per a complir-ho, en absència d'un altre treballador més qualificat en aquests treballs a criteri del Contractista. El seu nomenament es formalitzarà per escrit i es notificarà al Coordinador de Seguretat.

S'anomenarà un Socorrista, preferiblement amb coneixements en Primers Auxilis, amb la missió de realitzar petites cures i organitzar l'evacuació dels accidentats als centres assistencials que correspongui que a més a més serà l'encarregat del control de la dotació de la farmaciola.

A efectes pràctics, i amb independència del Comitè de Seguretat i Salut, si la importància de l'obra ho aconsella, es constituirà a peu d'obra una "Comissió Tècnica Interempresarial de Responsables de Seguretat", integrat pels màxims Responsables Tècnics de les Empreses participants a cada fase d'obra, aquesta "comissió" es reunirà com a mínim mensualment, i serà presidida pel Cap d'Obra del Contractista, amb l'assessorament del seu Servei de Prevenció (propri o concertat).

6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra

El Contractista haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació que reflecteixi un sistema d'entrenament inicial bàsic de tots els treballadors nous. El mateix criteri es seguirà si són traslladats a un nou lloc de treball, o ingressin com a operadors de màquines, vehicles o aparells d'elevació.

S'efectuarà entre el personal la formació adequada per assegurar el correcte ús dels medis posats al seu abast per millorar el seu rendiment, qualitat i seguretat del seu treball.

7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNiques ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES

7.1. Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

- **Definició**

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equip i/o màquina també cobreix:

- Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per a funcionar solidàriament.
- Un mateix equip intercanviable, que modifiqui la funció d'una màquina, que es comercialitza en condicions que permetin al propi operador, acoblar a una

màquina, a una sèrie d'elles o a un tractor, sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una ferramenta.

Quan l'equip, màquina i/o màquina ferramenta disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut la consideració de Mitjà Auxiliar d'Utilitat Preventiva (MAUP).

- **Característiques**

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manteniment, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació. Portaran a més a més, una placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant.
- Any de fabricació, importació i/o subministrament.
- Tipus i número de fabricació.
- Potència en Kw.
- Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix.

7.2. Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

- **Elecció d'un Equip**

Els Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus operadors i respecte al seu Medi Ambient de Treball.

- **Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes**

Són les contemplades en l'Annex II del R.D. 1215, de 18 de juliol sobre "Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball":

- **Emmagatzematge i manteniment**

- Se seguiran escrupolosament les recomanacions d'emmagatzematge i esment, fixats pel fabricant i contingudes en la seva "Guia de manteniment preventiu".
- Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
- S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.
- L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificació de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'usuari.

7.3. Normativa aplicable

- **Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor**

Sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea

Directiva fonamental.

- Directiva del Consell 89/392/CEE, de 14/06/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines (D.O.C.E. Núm. L 183, de 29/6/89), modificada per les Directives del Consell 91/368/CEE, de 20/6/91 (D.O.C.E. Núm. L 198, de 22/7/91), 93/44/CEE, de 14/6/93 (D.O.C.E. Núm. L 175, de 19/7/93) i 93/68/CEE, de 22/7/93 (D.O.C.E. Núm. L 220, de 30/8/93). Aquestes 4 directives s'han codificat en un sol text mitjançant la Directiva 98/37/CE (D.O.C.E. Núm. L 207, de 23/7/98).

Transposada pel Reial Decret 1435/1992, de 27 de novembre (B.O.E. d'11/12/92), modificat pel Reial Decret 56/1995, de 20 de gener (B.O.E. de 8/2/95).

Entrada en vigor del R.D. 1435/1992: l'1/1/93, amb període transitori fins l'1/1/95.

Entrada en vigor del R.D. 56/1995: el 9/2/95.

Excepcions:

- Carretons automotors de manutenció: l'1/7/95, amb període transitori fins l'1/1/96.
- Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Components de seguretat (inclou ROPS i FOPS, vegeu la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 -D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

Altres Directives.

- Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.
Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95).
Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88.
Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (B.O.E. de 13/7/98).
- Directiva del Consell 87/404/CEE, de 25/6/87, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre recipients a pressió simple (D.O.C.E. Núm. L 270 de 8/8/87), modificada per les Directives del Consell 90/488/CEE, de 17/9/90 (D.O.C.E. Núm. L 270 de 2/10/90) i 93/68/CEE.
Transposades pel Reial Decret 1495/1991, d'11 d'octubre (B.O.E. de 15/10/91), modificat pel Reial Decret 2486/1994, de 23 de desembre (B.O.E. de 24/1/95).
Entrada en vigor del R.D. 1495/1991: el 16/10/91.
Entrada en vigor del R.D. 2486/1994: l'1/1/95 amb període transitori fins l'1/1/97.
- Directiva del Consell 89/336/CEE, de 3/5/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre comptabilitat electromagnètica (D.O.C.E. Núm. L 139, de 23/5/89), modificada per les Directives del Consell 93/68/CEE i

93/97/CEE, de 29/10/93 (D.O.C.E. Núm. L 290, de 24/11/93); 92/31/CEE, de 28/4/92 (D.O.C.E. Núm. L 126, de 12/5/92); 99/5/CE, de 9/3/99 (D.O.C.E. Núm. L 091, de 7/4/1999).

Transposades pel Reial Decret 444/1994, d'11 de març (B.O.E. d'1/4/94), modificat pel Reial Decret 1950/1995, d'1 de desembre (B.O.E. de 28/12/95) i Ordre Ministerial de 26/3/96 (B.O.E. de 3/4/96).

Entrada en vigor del R.D. 444/1994: el 2/4/94 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 1950/1995: el 29/12/95. Entrada en vigor de l'Ordre de 26/03/1996: el 4/4/96.

- Directiva del Consell 90/396/CEE, de 29/6/90, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre aparells de gas (D.O.C.E. Núm. L 196, de 26/7/90), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.
Transposada pel Reial Decret 1428/1992, de 27 de novembre (B.O.E. de 5/12/92), modificat pel Reial Decret 276/1995, de 24 de febrer (B.O.E. de 27/3/95).
Entrada en vigor del R.D. 1428/1992: el 25/12/92 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 276/1995: el 28/3/95.
- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 94/9/CE, de 23/3/94, relativa a l'aproximació de legislacions dels Estats membres sobre els aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (D.O.C.E. Núm. L 100, de 19/4/94).
Transposada pel Reial Decret 400/1996, d'1 de març (B.O.E. de 8/4/96).
Entrada en vigor: l'1/3/96 amb període transitori fins l'1/7/03.
- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 97/23/CE, de 29/5/97, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre equips a pressió (D.O.C.E. Núm. L 181, de 9/7/97).
Entrada en vigor: 29/11/99 amb període transitori fins el 30/5/02.
- Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.
Transposades pel Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer (B.O.E. d'1/3/02); Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 71/1992, de 31 de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).
Entrada en vigor: En funció de cada directiva.

Sobre utilització de màquines i equips per al treball:

- Directiva del Consell 89/655/CEE, de 30/11/89, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (D.O.C.E. Núm. L 393, de 30/12/89), modificada per la Directiva del Consell 95/63/CE, de 5/12/95 (D.O.C.E. Núm. L 335/28, de 30/12/95).
Transposades pel Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol (B.O.E. de 7/8/97).
Entrada en vigor: el 27/8/97 excepte per l'apartat 2 de l'Annex I i els apartats 2 i 3 de l'Annex II, que entren en vigor el 5/12/98.

- **Normativa d'aplicació restringida**

- Reial Decret 1849/2000, de 10 de Novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/2000), i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).
- Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).
- Ordre de 23/5/1977 per la qual s'aprova el Reglament d'Aparells elevadors per a

- obres (B.O.E. de 14/6/77), modificada per dues Ordres de 7/3/1981 (B.O.E. de 14/3/81) i complementada per l'Ordre de 31/3/1981 (B.O.E 20/4/1981)
- Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, per la qual s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues Torre desmuntables per a obres (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/00).
- Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71). Anul·lada parcialment per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE de 21 de juny de 2001.

8. Signatures

DOCUMENT Nº 4 - PRESSUPOST

PRESSUPOST

PRESSUPOST

Data: 29/11/22

Pàg.: 1

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 1)	5,97	119,000	710,43
2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 2)	5,99	17,000	101,83
3	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (P - 3)	8,15	12,000	97,80
4	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (P - 4)	0,23	567,000	130,41
5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 5)	1,63	46,000	74,98
6	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abració per a ferrallista, amb dits i palmell de caubú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 6)	2,39	454,000	1.085,06
7	H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 (P - 7)	21,20	70,000	1.484,00
8	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 8)	16,04	114,000	1.828,56
9	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 (P - 9)	60,64	57,000	3.456,48
10	H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568 (P - 10)	2,41	114,000	274,74
11	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (P - 11)	14,05	57,000	800,85
12	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 (P - 12)	54,59	34,000	1.856,06
13	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic (P - 13)	22,29	57,000	1.270,53
14	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813 (P - 14)	92,05	12,000	1.104,60
15	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbal (P - 15)	23,26	114,000	2.651,64
16	H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 (P - 16)	19,74	57,000	1.125,18
17	H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 (P - 17)	6,31	57,000	359,67
18	H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques	12,75	57,000	726,75

euros

PRESSUPOST

Data: 29/11/22

Pàg.: 2

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
19	H1485140	u	interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340 (P - 18)	13,28	57,000	756,96
20	H1486241	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant (P - 19)	30,10	6,000	180,60
21	H1487350	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors (P - 20)	4,43	57,000	252,51
22	H1488580	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 (P - 21)	15,01	12,000	180,12
23	H1489790	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (P - 22)	15,30	57,000	872,10
			Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340 (P - 23)			
TOTAL	CAPÍTOL	01.01			21.381,86	
OBRA	01	PPTO_SS_CAS				
CAPÍTOL	03	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA				
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	H1510001	m2	Protecció horitzontal sota l'encofrat de sostres amb xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, unida a l'estructura de sotaponts de l'encofrat mitjançant ganxos metàl·lics cada metre, amb el desmuntatge inclòs (P - 24)	1,38	600,000	828,00
2	H1511015	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal sota bigues en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, i amb el desmuntatge inclòs (P - 25)	11,80	500,000	5.900,00
3	H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs (P - 26)	16,08	300,000	4.824,00
4	H15118D1	m2	Protecció amb vela de lona de polietilè per a proteccions superficials contra caigudes, amb malla de reforç i traus perimetrals, corda de subjecció, de diàmetre 12 mm, amb el desmuntatge inclòs (P - 27)	8,99	800,000	7.192,00
5	H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs (P - 28)	15,37	200,000	3.074,00
6	H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandesents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs (P - 29)	10,36	200,000	2.072,00
7	H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs (P - 30)	16,10	200,000	3.220,00
8	H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçada 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs (P - 31)	14,76	150,000	2.214,00
9	H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no	5,19	300,000	1.557,00

euros

PRESSUPOST

Data: 29/11/22

Pàg.: 3

		regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs (P - 32)				
10	H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs (P - 33)	5,95	300,000	1.785,00
11	H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs (P - 34)	13,21	150,000	1.981,50
12	H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs (P - 35)	6,73	300,000	2.019,00
13	H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs (P - 36)	13,60	200,000	2.720,00
14	H1529013	m	Pantalla de protecció contra desprendiments de la capa superficial del mantell vegetal, per mitja vessant, d'alçària 2 m amb xarxa de seguretat normalitzada UNE-EN 1263-1, posts de perfils IPN 140 encastats a terra i subjecció amb cables d'acer de diàmetre 3 mm i amb el desmuntatge inclòs (P - 37)	62,42	50,000	3.121,00
15	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs (P - 38)	5,84	200,000	1.168,00
16	H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs (P - 39)	7,96	25,000	199,00
17	H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 40)	7,04	20,000	140,80
18	H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs (P - 41)	113,00	10,000	1.130,00
19	H152T023	m2	Matalàs de seguretat per a protecció de projeccions per voladures amb xarxa de seguretat ancorada perimetralment i amb el desmuntatge inclòs (P - 42)	10,19	25,000	254,75
20	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre (P - 43)	2,38	200,000	476,00
21	H152V017	m3	Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs (P - 44)	31,67	50,000	1.583,50
22	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (P - 45)	0,23	1.500,000	345,00
23	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs (P - 46)	23,34	10,000	233,40
24	H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat (P - 47)	386,50	3,000	1.159,50
25	H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió (P - 48)	95,76	10,000	957,60
26	HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 56)	35,49	10,000	354,90
27	HBBA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 57)	29,51	12,000	354,12

euros

PRESSUPOST

Data: 29/11/22

Pàg.: 4

28	HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 58)	34,46	10,000	344,60
29	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 59)	28,30	10,000	283,00
30	HBBAC013	u	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 60 cm, per ser vista fins 25 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 60)	31,43	10,000	314,30
31	HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit (P - 61)	5,52	15,000	82,80
32	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 62)	43,34	15,000	650,10
33	HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs (P - 63)	140,53	15,000	2.107,95
34	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 71)	44,32	10,000	443,20

TOTAL CAPÍTOL 01.03 55.090,02

OBRA 01 PPTO_SS_CAS
CAPÍTOL 04 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H6452131	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs (P - 50)	35,67	20,000	713,40
2	HB2A1111	m	Perfil longitudinal flexible d'acer galvanitzat de secció de doble ona amb característiques AASHO, per a barreres de seguretat, col·locat sobre suport i amb el desmuntatge inclòs (P - 51)	24,46	50,000	1.223,00
3	HB2C1000	m	Barrera en forma de campana de cares arrodonides, tipus New Jersey prefabricada, muntatge i desmuntatge (P - 52)	52,10	10,000	521,00
4	HBA31011	m2	Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual (P - 53)	21,92	100,000	2.192,00
5	HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 54)	53,44	50,000	2.672,00
6	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (P - 55)	12,07	5,000	60,35
7	HBC11D01	u	Pòrtic de limitació d'alçària a 4 m, amb dos perfils metàl·lics i cable horitzontal amb banderoles, inclòs muntatge i desmuntatge (P - 64)	624,61	2,000	1.249,22
8	HBC12100	u	Con de plàstic reflector de 30 cm d'alçària (P - 65)	6,04	10,000	60,40
9	HBC1D081	m	Garlanda reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 66)	2,59	5,000	12,95
10	HBC1E001	u	Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè, de color vermell i blanc alternats, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 67)	3,49	5,000	17,45
11	HBC1HG01	u	Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica i amb el desmuntatge inclòs (P - 68)	92,05	3,000	276,15
12	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs (P - 69)	23,05	5,000	115,25
13	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (P - 70)	6,58	50,000	329,00

euros

PRESSUPOST

Data: 29/11/22

Pàg.: 5

14	HQU15214	u	Amortització de mòdul prefabricat de sanitaris de 2,4x2,4x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 2 aixetes, 1 placa turca, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 72)	878,71	3,000	2.636,13
15	HQU1A204	u	Amortització de mòdul prefabricat de vestidors de 4x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 73)	706,17	7,000	4.943,19
16	HQU1A502	u	Amortització de mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 74)	1.523,70	4,000	6.094,80
17	HQU1H234	u	Amortització de mòdul prefabricat de menjador de 4x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 75)	768,55	6,000	4.611,30
18	HQU1H532	u	Amortització de mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 76)	1.124,27	4,000	4.497,08
19	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 77)	58,55	34,000	1.990,70
20	HQU25201	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 78)	15,01	12,000	180,12
21	HQU27502	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 79)	19,04	6,000	114,24
22	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 80)	115,98	1,000	115,98
23	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 81)	91,95	4,000	367,80
24	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 82)	54,97	1,000	54,97
25	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 83)	1,97	4,000	7,88

TOTAL CAPÍTOL 01.04 35.056,36

OBRA 01 PPTO_SS_CAS
CAPÍTOL 05 DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius (P - 49)	25,42	400,000	10.168,00

TOTAL CAPÍTOL 01.05 10.168,00

PRESSUPOST

Data: 29/11/22

Pàg.: 6

RESUM DE PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 29/11/22

Pàg.: 1

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
CAPÍTOL	01.01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL	21.381,86
CAPÍTOL	01.03	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	55.090,02
CAPÍTOL	01.04	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	35.056,36
CAPÍTOL	01.05	DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL	10.168,00
OBRA	01	PPTO_SS_CAS	121.696,24
			121.696,24
NIVELL 1: OBRA			Import
OBRA	01	PPTO_SS_CAS	121.696,24
			121.696,24

ANNEX 27: INFORMES AL PROJECTE I PROCÉS PARTICIPATIU

27. Informes al projecte i procés participatiu

S'adjunten a continuació:

- l'Informe previ associat a l'entrega del borrador del projecte a l'Ajuntament d'Alella del 05/08/2022
- l'informe resum de la recollida de propostes del Pla Parcial de La Serreta i del Pla de la Jornada Ciutadana del 25 de Maig de 2022

JORNADA CIUTADANA

INFORME RESUM DE LA RECOLLIDA DE PROPOSTES DEL PLA PARCIAL DE LA SERRETA I DEL PLA

ALELLA, 25 DE MAIG DE 2022

ÍNDEX

INTRODUCCIÓ.....	3
METODOLOGIA.....	3
PRINCIPALS RESULTATS.....	5

INTRODUCCIÓ

L'Ajuntament d'Alella va promoure el dia 25 de maig una jornada ciutadana per a la recollida de propostes en relació a la nova zona que es s'urbanitzarà del nou espai públic (voreres, carreres, zones verdes, etc) del barri dins el Pla parcial de la Serreta i del Pla. L'objectiu de la sessió era copsar les opinions dels veïns i veïnes i de la comissió camins escolars sobre les preferències de configuració de l'espai de les zones verdes i de la via pública (carrils bicis i camins de vianants).

Assistència total: 24 persones. Del veïnat: participació paritària, 50% dones i 50% homes, aproximament 20 persones. I de la comissió Camins Escolars: 4 persones, participació paritària, dos homes i dues dones.

Personal polític i tècnic: cap d'Alcaldia, regidora d'educació, Arquitecte municipal, tècnica d'equitat, tècnica de participació, Arquitecta i enginyer MRA I TEC

Durada: 17:00h fins 20h. Es van fer dos torns primer amb la comissió camins escolars i després amb la resta de veïns i veïnes.

L'inici del recorregut del carrer de la Vinya 49.

METODOLOGIA

La proposta metodològica per aquesta jornada va ser realitzar un itinerari participatiu, aquestes són passejades a peu de carrer per identificar i debatre propostes de potencialitats i aspectes de millora d'aquesta nova zona. Al final de l'itinerari es va fer un procés de creació, mitjançant un suport gràfic i visual, a partir dels relats i del coneixement de les persones que hi viuen a prop. Els resultats del taller orientaran el disseny del projecte d'urbanització i la definició dels seus futurs usos. Els criteris per acceptar les propostes és que han de ser assumibles urbanísticament i amb perspectiva de gènere.

Fases i calendari del projecte participatiu:

- Fase informativa: presentació del pla i del procés-25 d'abril
- Fase diàleg : proposta de fer dos tallers (un amb veïns i veïnes i veïnes i veïnes i veïnes i veïnes i l'altre amb la comissió de camins). Itinerari participatiu. Ruta amb els veïns i veïnes i espai de debat.- 25 de maig
- Fase de valoració : Trobada tècnica i política- Segona quinzena de juny
- Fases de retorn dels resultats. Es presentarà un pre-projecte de com haurà de ser la futura zona.- Pendent de definir

PRINCIPALS RESULTATS

A continuació detallem els principals resultats del treball del **itinerari participatiu dels veïns i veïnes**

Què t'agradaria en el pla de la serreta?¹

- Jardins arbres i espais verd (x x x x x x)
- Esports a l'aire lliure (x x x)
- Zona pícnic (x x)
- Jocs infantils x
- Espais per gossos

Què t'agradaria a la zona del Pla

- Jardins i espais verds (x x x x x), Alguns veïns i veïnes tenen dubtes a l' hora de proposar idees per a la zona verda de El Pla, en consideració de que no els va quedar clar com es desenvoluparà la zona d'equipament al costat.
- Esports aire lliure (x x)
- Espais per gossos (x x)
- Jocs infantils

Altres usos en general:

- **Zona esport** per a joves i adolescents: camp de futbol, camp de basquet, jocs esports pensades per grans. Mobiliari esport aire lliure adults general Pista atletisme reglamentaria. **Aparell esportius** per gent gran. Fer exercís i i zona de descans, mirar rutes saludables.
- Concessió per a **serveis de bar restauració** gelateria a la zona del pla tocant a creu de pedra. Espai molt còmode per a famílies nens gaudint de l'espai. Es suggereix la possibilitat que l'Ajuntament instal·li algun **quiosc** als espais verds per afavorir la freqüentació i millorar el control sobre l'espai públic. Poder comprar gelats/ revista. Concessió a la zona del pla per a servei de restauració amb mobiliari exterior i espai de joc infantil al costat.
- **Cinema** a la fresca

¹ X:nombre de vegades repetit

Disseny de l'espai en general

- **Arbres, Vegetació/flors** (x x x xx): Evitar solucions constructives que generin espais on algú es puguin amagar Es prefereix que la vegetació no sigui molt densa i fosca.
Intentar conservar els arbres actuals a la zona dels horts. Mantenint els arbres que puguin a final del carrer Lleida. Vegetació que separin cases de la gran avinguda nova
- **Il·luminació** (x x x x) Es valora una bona il·luminació com factor fonamental per millorar la seguretat dels espais públics. Més llum al camí mig, a la nit està molt fosc (sobretot de la creu de pedra fins la pista atletisme)
- **Fonts** (x x x)
- **Carril bici** (x): Hi ha molt interès en la xarxa de carril bici i en les voreres accessibles i bams per no corre
- Espai per **jugar** : Amb la previsió del nou parc infantil al costat de l'escola es considera que no hagi falta més àrees de joc més petites
- Zona de **descans**
- **Bancs**, es volen bancs però també tenir en compte que per tal d'evitar situacions conflictives, es proposa evitar punts de trobada i bancs als espais marginals i que no siguin zona de pas
- **Horts Urbans**: Alguns veïns i veïnes suggereixen que no s'eliminin els espais d'horts allà on no sigui necessari. I es proposa de crear-ne més.
- **Aparcament**: c/ Lleida els veïns i veïnes demanen més aparcaments, que siguin en semi bateria i en el costat de l'edificació
- **Mobiliari urbà amb estructures de fusta** que siguin materials naturals i elements de vegetació. Que quedi més integrat al paisatge naturals

Accés de l'espai

- **Bona il·luminació**. Actualment és precària (zona del pla) i generar espais ombra amb arbres, actualment recorregut a peu incòmode a l'estiu per la gent gran.
- Garantir l'**accessibilitat** i la seguretat de les persones amb **diversitats funcionals**. Per exemple, si es pot accedir amb croses i cadira de rodes.
- Garantir de l'**accessibilitat** de qui fa treball de **cures** i es desplaça amb cotxets de nadons i infants

- Facilitar el **desplaçament** per fer feines de **cura** (infants, adolescents, gent gran) desplaçaments a peu amb ombra i de suficient amplada
- Ús de mobiliari urbà inclusiu amb les diversitats i les necessitats i que faciliti els desplaçaments. Per exemple, banc amb respall i braç per facilitar l'ús a les persones grans i mai una cadira sola perquè no permet "xerrar"

Altres observacions sobre els espais a tenir en compte:

- No posar skate al parc del pla (x)
- Es manifesta algun dubte sobre la necessitat d'urbanitzar el tram que manca del c/ Berlin. Estudiar degudament la il·luminació i les noves voreres
- Cases del carrer Lleida 17-27 van demanar que es col·loqui una línia arbustives a la vorera que es construirà davant seu i que es permetés l'aparcament en semibateria davant de casa seva.
- Concessió del pla per promoure vida al poble "veïnal"
- Alella autosostenible, seria genial convertir-se en la primera ciutat en el que es puguin involucra a plantar els nostres horts i menjar d'ells
- Millora de la gestió de les escombraries el reciclatge

Notes recollides de la Comissió de Camins Escolars:

Consens:

- Carrer de l'Escola la Serreta que condueix cap a l'autopista té molta pendent. En aquest tram caldria establir elements de control de velocitat per reduir la velocitat dels cotxes. Es tracta d'un punt negre per ciclistes, especialment de baixada. Alternatives: posar elements de control de velocitat per cotxes (ulls de gat, coixins, entre d'altres).
- Importància que els recorreguts de la xarxa de carrils bici per arribar a l'escola siguin lo més directe possible
- Establir un sistema de circulació per bicis de la part baixa de la Serreta.
- A més dels carrils bicis, caldria senyalitzar els carrers paral·lels dels carrils bicis per conscienciar als cotxes que hi ha bicis i han de reduir la velocitat.
- El carrer del Llorer hauria de ser d'una única direcció, no hi ha vorera, cotxes passen molt ràpid. Caldria un mirall convex a la cantonada.
- El final del tram del carrer Núria hauria de ser de sortida.
- Baixant per la riera, indicació al carrer Núria per girar amb la bicicleta.



Assumpte: Projecte d'urbanització del Pla parcial La Serreta – El Pla
Sol·licitant: Corpedificacions sl
Situació: La Serreta i El Pla
Tràmit: Aprovació incial
ES: X2019000073
RE: E2022003576 07/04/2022

INFORME TÈCNIC

Antecedents

Us detallo l'últim mail que vam enviar als redactors:

1. El carrer del Pla hauria de tenir els dos sentits de circulació i permetre l'aparcament a la part nova en semi bateria (sempre sortida de l'aparcament cap endavant). **Parcialment**
2. El carrer Berlin haurà de ser d'un sentit de circulació de pujada, la idea és obrir-lo al trànsit de vehicles tot i la oposició d'algun veí. Quan tingueu una secció del pendent i proposta d'urbanització ho tornem a comentar. **Ok**
3. El carrer de la Vinya (límit de sector) ha de ser en sentit cap a l'est. **Es proposa doble sentit.**
4. Al carrer Lleida es proposa eliminar la línia d'aparcament al costat de l'autopista i col·locar aparcament en semi bateria al costat de la casa fins a arribar al nou carrer paral·lel al Torrent Sistres. A la zona in hi ha les cases ho caria una plaça entre gual i gual. Això fa que falti algun metre d'amplada de carrer, podem ajustar la vorera ai el carril bici, ja ho anirem comentant... **Ok**
A l'espai de vorera entre gual i gual es va demanar col·locar arbustives. La idea és acceptar les seves demandes d'allunyar el trànsit ja que segurament són els més perjudicats per l'increment del trànsit que hi haurà.
5. Les àrees de contenidors han d'estar envoltades per una tanca de fusta (model existent Alella) i també envoltades amb una franja de vegetació. **No hi ha vegetació i poques àrees.**
6. Pel què fa a les zones verdes, d'entrada no sembla necessari la incorporació de jocs infantils però algú va demanar a la participació aparells per a gent gran, no tenim una posició clara, ja ho anirem definint. Tant la participació com nosaltres valorem que hi hagi molt arbrat. El criteri general és mantenir l'arbrat existent que estigui en bon estat a les zones verdes i protecció de sistemes. **Parcialment.**
7. Ja ho havíem parlat però s'han de col·locar passos de vianants elevats a una certa distància per tal de controlar la velocitat dels vehicles. **Parcialment.**

A banda d'això hi ha parts que lògicament s'havien treballat menys com el carrer Berlin, la rotonda del camí del mig, canvi de soterrament del Torrent Fontcalda, soterrament al Parc de la Serreta, carril bici, configuració de cada àmbit de zona verda. Quan ho tingueu més definit ens ho envieu i ho comentem.

Parcialment.

A continuació detallem els principals resultats del treball del itinerari participatiu dels veïns i veïnes:

Què t'agradaria en el pla de la serreta?¹

- Jardins arbres i espais verd (x x x x x x)
- Esports a l'aire lliure (x x x x)
- Zona pícnic (x x)
- Jocs infantils x
- Espais per gossos

Què t'agradaria a la zona del Pla

- Jardins i espais verds (x x x x x), Alguns veïns i veïnes tenen dubtes a l'hora de proposar idees per a la zona verda de El Pla, en consideració de que no els va quedar clar com es desenvoluparà la zona d'equipament al costat.
- Esports aire lliure (x x)
- Espais per gossos (x x)
- Jocs infantils

Altres usos en general:

- **Zona esport** per a joves i adolescents: camp de futbol, camp de basquet, jocs esports pensades per grans. Mobiliari esport aire lliure adults general Pista atletisme reglamentaria. **Aparell esportius** per gent gran. Fer exercís i i zona de descans, mirar rutes saludables.
- Concessió per a **serveis de bar restauració** gelateria a la zona del pla tocant a creu de pedra. Espai molt còmode per a famílies nens gaudint de l'espai. Es suggereix la possibilitat que l'Ajuntament instal·li algun **quiosc** als espais verds per afavorir la freqüentació i millorar el control sobre l'espai públic. Poder comprar gelats/ revista. Concessió a la zona del pla per a servei de restauració amb mobiliari exterior i espai de joc infantil al costat.
- **Cinema** a la fresca

Disseny de l'espai en general

- **Arbres, Vegetació/flors** (x x x xx): Evitar solucions constructives que generin espais on algú es puguin amagar. Es prefereix que la vegetació no sigui molt densa i fosca. Intentar conservar els arbres actuals a la zona dels horts. Mantinent els arbres que puguin a final del carrer Lleida. Vegetació que separin cases de la gran avinguda nova
- **Il·luminació** (x x x x) Es valora una bona il·luminació com factor fonamental per millorar la seguretat dels espais públics. Més llum al camí mig, a la nit està molt fosc (sobretot de la creu de pedra fins la pista atletisme)
- **Fonts** (x x x)
- **Carril bici** (x): Hi ha molt interès en la xarxa de carril bici i en les voreres accessibles i bams per no corre

¹ X:nombre de vegades repetit

- **Espai per jugar** : Amb la previsió del nou parc infantil al costat de l'escola es considera que no hagi falta més àrees de joc més petites
- **Zona de descans**
- **Bancs**, es volen bancs però també tenir en compte que per tal d'evitar situacions conflictives, es proposa evitar punts de trobada i bancs als espais marginals i que no siguin zona de pas
- **Horts Urbans**: Alguns veïns i veïnes suggereixen que no s'eliminin els espais d'horts allà on no sigui necessari. I es proposa de crear-ne més.
- **Aparcament**: c/ Lleida els veïns i veïnes demanen més aparcaments, que siguin en semi bateria i en el costat de l'edificació
- **Mobiliari urbà amb estructures de fusta** que siguin materials naturals i elements de vegetació. Que quedi més integrat al paisatge naturals

Accés de l'espai

- **Bona il·luminació**. Actualment és precària (zona del pla) i generar espais ombra amb arbres, actualment recorregut a peu incòmode a l'estiu per la gent gran.
- Garantir l'**accessibilitat** i la seguretat de les persones amb **diversitats funcionals**. Per exemple, si es pot accedir amb croses i cadira de rodes.
- Garantir de l'**accessibilitat** de qui fa treball de **cures** i es desplaça amb cotxets de nadons i infants
- Facilitar el **desplaçament** per fer feines de **cura** (infants, adolescents, gent gran) desplaçaments a peu amb ombra i de suficient amplada
- Ús de mobiliari urbà inclusiu amb les diversitats i les necessitats i que faciliti els desplaçaments. Per exemple, banc amb respall i braç per facilitar l'ús a les persones grans i mai una cadira sola perquè no permet "xerrar"

Altres observacions sobre els espais a tenir en compte:

- No posar skate al parc del pla (x)
- Es manifesta algun dubte sobre la necessitat d'urbanitzar el tram que manca del c/ Berlin. Estudiar degudament la il·luminació i les noves voreres
- Cases del carrer Lleida 17-27 van demanar que es col·loqui una línia arbustives a la vorera que es construirà davant seu i que es permetés l'aparcament en semibateria davant de casa seva.
- Concessió del pla per promoure vida al poble "veïnal"
- Alella autosostenible, seria genial convertir-se en la primera ciutat en el que es puguin involucra a plantar els nostres horts i menjar d'ells
- Millora de la gestió de les escombraries el reciclatge

Planejament urbanístic vigent:

El Pla d'Ordenació Urbanística Municipal aprovat definitivament el 16 de juliol de 2014 per la Comissió Territorial d'Urbanisme de Barcelona i publicat al Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya número 6764 el dia 4 de desembre de 2014.

El Ple municipal, en sessió celebrada el 28 d'abril de 2022, va aprovar definitivament el Pla Parcial urbanístic del sector SUDR01 "La Serreta- El Pla" d'Alella, promogut per la mercantil CORPEDIFICACIONES, S.L., de conformitat amb l'article 81.1.a) del TRLUC, resolent les al·legacions presentades a l'aprovació inicial del Pla Parcial urbanístic del sector SUDR01 "La Serreta- El Pla" d'Alella. El citat acord va ser publicat al BOP de Barcelona de 19 /07/2022.

Valoració Zona del Pla

He fet una primer recull de mancances que he trobat i també algun apunt a comentar internament. Realment el document no està complert ni té prou detall per a poder-lo valorar. Feu les vostres anotacions i a la reunió interna ho posem en comú i els hi traspassem als redactors.

Ordenació general

1. Afegir 2 passos de vianants elevats amb la cruïlla del carrer París i també al carrer del Pla, zona propera a la pista d'atletisme.
2. S'ha de marcar amb claredat la secció actual del carrer del Pla i garantir el doble sentit de circulació.
3. Cal ubicar àrees de contenidors?
4. A les cruïlles amb passos elevats a les cantonades, valorar l'elevació de tota la cruïlla.
5. Tancat perimetral amb malla de simple torsió de la parcel·la d'equipament per evitar perill de caiguda cap al talús.
6. És necessari unes seccions per tota la parcel·la d'equipament per identificar les pendents resultants amb el nou col·lector i amb la futura nova pista d'atletisme.

Pavimentació

7. Revisar la pavimentació.

Carril bici

8. Garantir la continuïtat fins a l'exterior de l'àmbit (rotonda Creu de Pedra, cruïlla amb Josep Folch i Torres).
9. La separació entre el carril bici i la vorera ha de tenir una separació física, pot ser arbustiva de baix manteniment o element físic, a concretar.
10. El carril bici pel camí del Mig es considera més adient que estigui més a prop de la calçada i vagi cap a la rotonda de Creu de Pedra.

Jardineria

11. Afegir vegetació per ocultar visualment les pantalles acústiques a cada banda de l'autopista.
12. Jordi revisar espècies
13. Manca incorporar sensors de pluja, d'humitat del sòl per tal que aquests factors puguin modificar les necessitats de reg. I detectors de fuites.

Mobiliari

14. Els talussos es poden aprofitar per a crear tobogans amples i altres jocs amb pendent.

15. Valorar internament la proposta d'aparells per la gent gran, no es proposa cap d'infantil, no són necessaris?

Senyalització

16. Manca afegir senyalització de camí escolar des de Creu de Pedra fins a l'Escola la Serreta.
17. Manca afegir senyalització de perill de pas elevat i de prohibició de velocitat màxima de 30km/h?
18. Manca afegir senyalització de carril bici.

Pantalles acústiques

19. Ha d'aparèixer l'alçada i poder-les visualitzar en secció.

Xarxa de pluvials.

20. Tots els passos de vianants elevats han de tenir embornals amb bústia a cada costat de la part elevada, enlloc de reixes contínues, per evitar molèsties del trànsit. Especial atenció a la recollida d'aigües de la Rambla Fontcalda.
21. Manteniment separador hidrocarburs de la Rambla Fontcalda.
22. Requeriment ACA, el promotor assumirà com a cost d'urbanització els costos d'inversió proporcionals a totes les infraestructures del sistema públic a utilitzar, tal com consta en el Document d'Avaluació Econòmica i Financera del present pla.
23. Connexió de sortida de pluvials amb la llera.

Xarxa residuals

24. Renovar les xarxes del carrer Creu de Pedra i camí del Mig.
25. Es segueix donant ús al col·lector existent de sota l'autopista (Rambla Fontcalda).
26. Connexió amb la xarxa existent.
27. Major detall del torrent soterrat.

Instal·lacions de serveis

28. Comentar si són plànols de propostes fetes per les companyies.
29. Revisar enllumenat i reg i falta detall, estudi lumínic, etc..

Urbanització carrer Berlin

30. L'apart nova s'ha de fer de plataforma única amb paviment de formigó colorejat ja que no es vol obrir al trànsit de vehicles.
31. Hi haurà una tanca tipus Alella a cada extrem de la plataforma única per evitar el pas de motos i cotxes.
32. Manca detall d'ella secció, murs? Il·luminació, recollida d'aigües, senyalització.

Valoració Zona la Serreta

Topogràfic

1. S'han d'identificar els arbres existents a les zones verdes i de protecció per intentar mantenir-los si és possible.

Ordenació general

2. Caldrà ubicar unes 4 o 5 àrees de contenidors a raó de una per cada 150/200 habitants.
3. Validar les àrees de contenidors.
4. Per reduir l'impacte del mur del dipòsit de retenció preveure l'esglaonat d'aquest i jardineria.
5. Alguns murs de gabions de la zona verda paral·lela al torrent tenen massa impacte, alçada de 5 m. Valorar el desplaçament d'aquests o altres mesures.
6. A la secció 8 apareix un talús amb una pendent molt elevada, quina pendent té?
7. El doble sentit de circulació del carrer paral·lel a la zona verda en contacte amb el carrer Lleida no es considera necessari, amb un sentit és suficient.

Pavimentació

8. Revisar la pavimentació.
9. El giratori final del carrer de la Vinya no es valora bé que sigui de panot. Estudiar bé aquesta part final, d'accés només pel centre esportiu i pel futur equipament
10. En aquest àmbit no es preveuen gairebé peces de panot especial per a guals.
11. Manca algun pas de vianants elevat al carrer de la Vinya.
12. Pas de vehicles pel pont del carrer Bon Lloc, restringir el pas amb tanca tipus Alella.

Carril bici

13. La separació entre el carril bici i la vorera ha de tenir una separació física.
14. Quina pendent té el carril bici?

Jardineria

15. Afegir vegetació per ocultar visualment les pantalles acústiques a cada banda de l'autopista.
16. Jordi revisar espècies.
17. Es proposa ubicar arbres en calçada, (zona aparcament) a la continuació del carrer de la Serreta. Afegir pas de vianants elevats amb la cruïlla del carrer París i també al carrer del Pla, zona propera a la pista d'atletisme.

Mobiliari

18. Els talussos es poden aprofitar per a crear tobogans amples i altres jocs amb pendent. Exemples: <https://www.escapadaambnens.com/proposta/318/10-parcs-amb-tobogans-gegants/>
19. Manca plànol de major detall per a poder valorar tots els elements de mobiliari proposats.
20. Valorar internament la proposta d'aparells per la gent gran, i joves, no es proposa cap d'infantil, no són necessaris a la part més propera a l'autopista?
21. Comentar proposta de baranes metàl·liques i de fusta.
22. Valorar en una part del mur que dona al dipòsit de laminació que sigui de formigó per tal d'equipar-lo amb peces de rocòdrom.

Senyalització

23. Manca afegir senyalització de camí escolar des de Creu de Pedra fins a l'Escola la Serreta.

24. Manca afegir senyalització de perill de pas elevat i de prohibició de velocitat màxima de 30km/h?
25. Manca afegir senyalització de carril bici.
26. Manca senyalització de carrer sense sortida al final del carrer de la Vinya.
27. Un únic sentit de circulació entre Bonlloc i el carrer Lleida, actualment en aquest tram es preveu doble.
28. Manca senyalització de càrrega i descàrrega i motos a la zona comercial.

Passera passatge Soleia

29. Manca detall de les seves característiques.

Pont carrer Bonlloc

30. Manca major detall de les seves característiques.

Pantalles acústiques

31. Ha d'aparèixer l'alçada i poder-les visualitzar en secció.

Xarxa de pluvials.

32. Tots els passos de vianants elevats han de tenir embornals amb bústia a cada costat de la part elevada, enlloc de reixes contínues, per evitar molèsties del trànsit.
33. El solar d'equipament ha de tenir alguna connexió de pluvials per les escales, a banda de la proposada pel carrer de la Vinya.
34. Comentar la connexió dels embornals amb els pous.
35. Manca major detall del nou col·lector per sota del Parc de la Vinya. Proposen secció de 2,5x1,5. Havíem quedat en 2x2m. Manca definir si la topografia existent queda alterada, el pas per sota els carrers amb els serveis existents.
36. Requeriment ACA, el promotor assumirà com a cost d'urbanització els costos d'inversió proporcionals a totes les infraestructures del sistema públic a utilitzar, tal com consta en el Document d'Avaluació Econòmica i Financera del present pla.
37. Connexió de sortida de pluvials amb la llera.

Xarxa residuals

38. Sabem si el clavegueram de Creu de Pedra i Camí del mig està en bon estat?
39. El solar d'equipament ha de tenir alguna connexió de residuals per les escales, a banda de la proposada pel carrer de la Vinya.
40. Connexió amb la xarxa existent

Instal·lacions de serveis

41. Comentar si són plànols de propostes de companyies.
42. Falta detall xarxa d'enllumenat i de reg. Estudi lumínic, etc. Trams del carril bici no tenen il·luminació.

Ampliació del carrer de la Serreta

43. Valorar l'ampliació de la rotonda a la zona de Can Teixidor.
44. S'ha d'ampliar la vorera a l'apart final propera a la rotonda, el club esportiu en va fer la cessió recentment a l'Ajuntament.
45. En el dibuix no queda clar la inclusió de l'ampliació de voreres del carrer en el costat de les cases existents, ni la capa d'asfalt, embornals, augmentar-ne el detall.