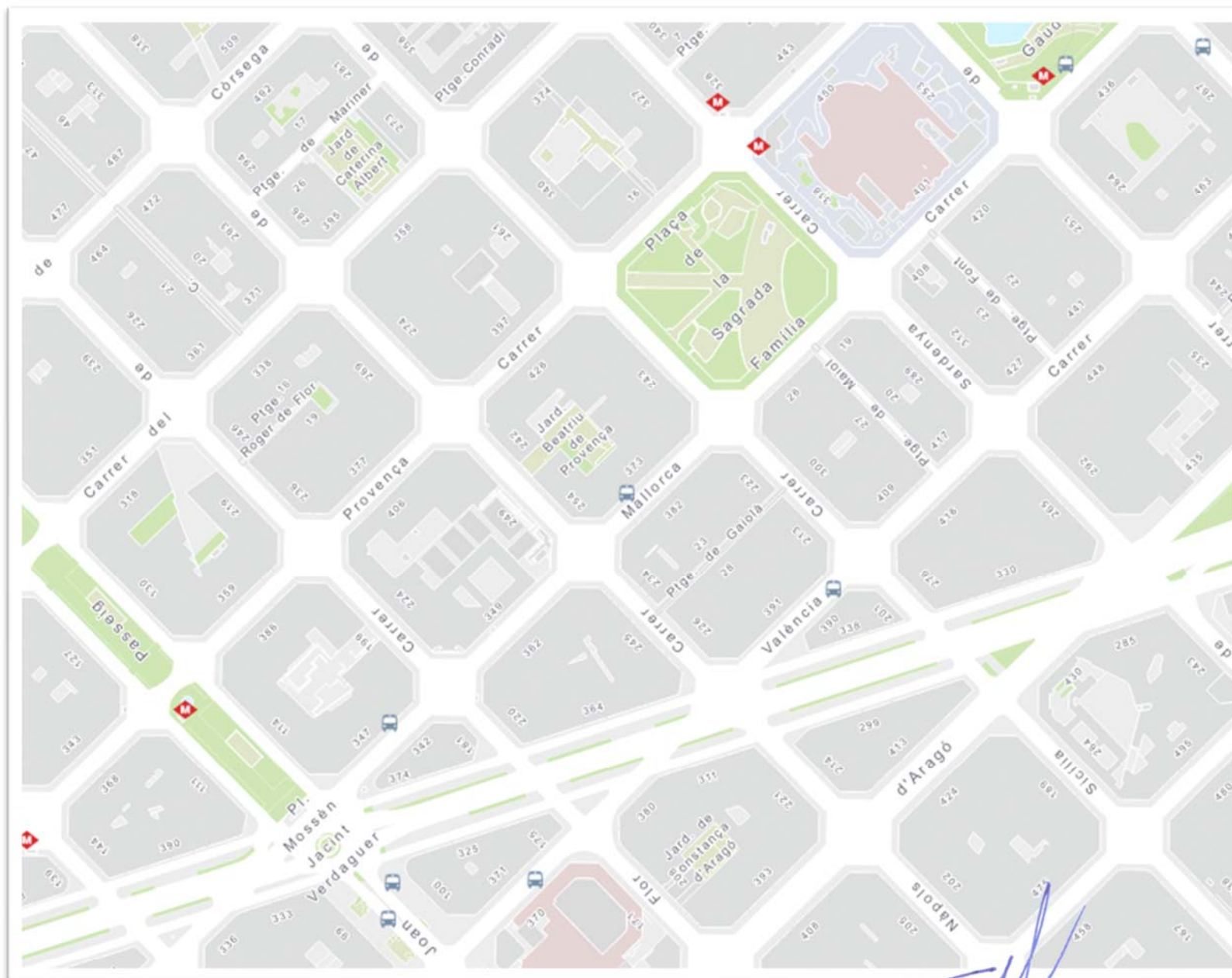




Ajuntament de Barcelona

BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals

PROJECTE DE XARXA DE TELECOMUNICACIONS DE L'INSTITUT MUNICIPAL D'INFORMATICA DE BARCELONA. **CENTRE SERVEIS SOCIALS ILLA MYRURGIA.**



CARRER NÀPOLS 244, 08013 BARCELONA

ABRIL del 2024

Autor del projecte:
Carles Cervera Martínez
Enginyer Industrial nº 16.211



NIF: B-65.066.094 T. 93.408.15.63
C/Portugal 1, Local 2. - 08027 Barcelona

ÍNDEX

DOCUMENT NÚMERO 1: MEMÒRIA	2
1. INFORMACIÓ DEL PROJECTE	2
1.1. OBJECTE DEL PROJECTE.....	2
1.2. PROMOTOR.....	2
1.3. PROJECTISTA	2
1.4. EMPLAÇAMENT	2
2. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE.....	3
2.1. CONDICIONS GENERALS.....	3
2.1.1. Antecedents.....	3
2.1.2. Abast del projecte.....	3
2.1.3. Entitats afectades	3
2.2. DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS GENÈRICS.....	4
2.2.1. Tasques generals a realitzar.....	4
2.2.1. Descripció OBRA CIVIL	4
2.2.2. Descripció FIBRA ÒPTICA	7
2.2.3. Terminis d'execució	9
2.3. CLASSIFICACIÓ CONTRATISTA	10
2.4. ORDRE DE TREBALL – CARTES D'EMPLAÇAMENT	11
DOCUMENT NÚMERO 2: DOCUMENTACIÓ GRÀFICA	12
DOCUMENT NÚMERO 3: PRESSUPOST.....	16
DOCUMENT NÚMERO 5 : OFERTA SERVEI D'INTEGRACIÓ XARXA	22
DOCUMENT NÚMERO 5 : PLA DE SENYALITZACIÓ.....	23
DOCUMENT NÚMERO 6: SERVEIS AFECTATS.....	28
DOCUMENT NÚMERO 7: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNiques DE LES INFRAESTRUCTURES TIC DEL IMI	31
DOCUMENT NÚMERO 8: ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.	32

DOCUMENT NÚMERO 1: MEMÒRIA

1. INFORMACIÓ DEL PROJECTE

1.1. OBJECTE DEL PROJECTE

L'objecte d'aquest projecte es definir els treballs necessaris per a la construcció de la Xarxa d'Infraestructures de Telecomunicació de l'Ajuntament de Barcelona per tal de proporcionar fibra òptica municipal (FOM) al nou Centre de Serveis Socials Illa Myrurgia .

1.2. PROMOTOR

Nom: Barcelona Infraestructures Municipals, S.A.
 Direcció: Rambla del Poblenou 154, 3a i 4a plantes, 08018 Barcelona
 NIF: A62320486
 Telèfon: 93.303.41.70
 Nom: Anna Bernadet Prat
 e-mail: abernadet.bimsa@bcn.cat

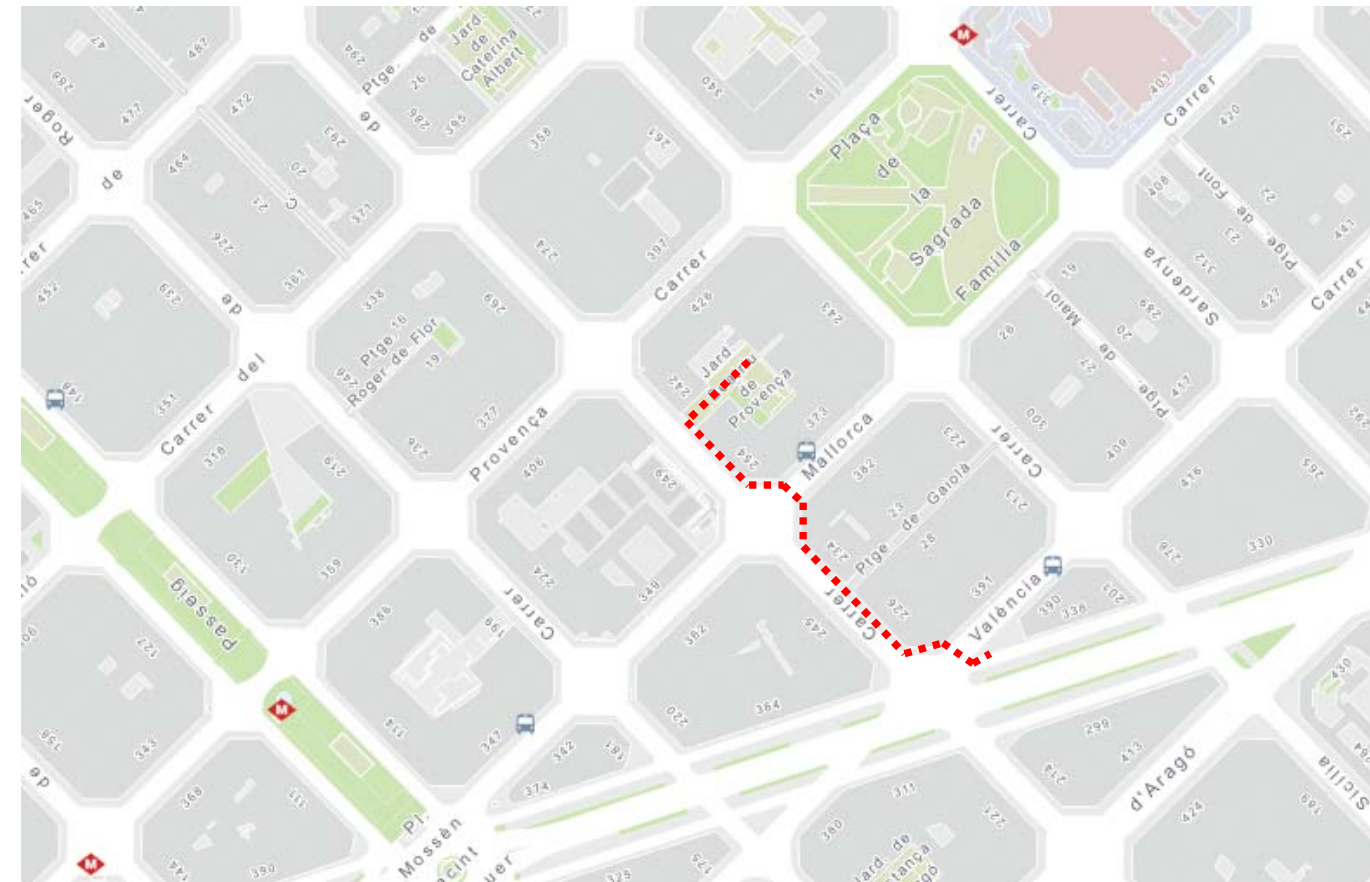
1.3. PROJECTISTA

Nom: CUBIC – Estudi d'enginyeria, SL
 Direcció: Avinguda Meridiana 354 Planta 8 Porta A, 08027 Barcelona
 NIF: B65066094
 Telèfon: 934081563
 Nom: Carlos Cervera Martínez
 Número col·legiat: 16.211
 e-mail: carlos.cervera@cubic.cat

1.4. EMPLAÇAMENT

L'àmbit d'actuació del projecte de Xarxa de Telecomunicacions al Centre Serveis Socials Illa Myrurgia:

- Inici de la xarxa de telecomunicacions: Avinguda Diagonal – Carrer Nàpols.
- Fi de la xarxa de telecomunicacions: Carrer Nàpols 244 Centre de Serveis Socials Illa Myrurgia.



Imatge 01 – Àmbit actuación Illa Myrurgia: Districte Eixample.



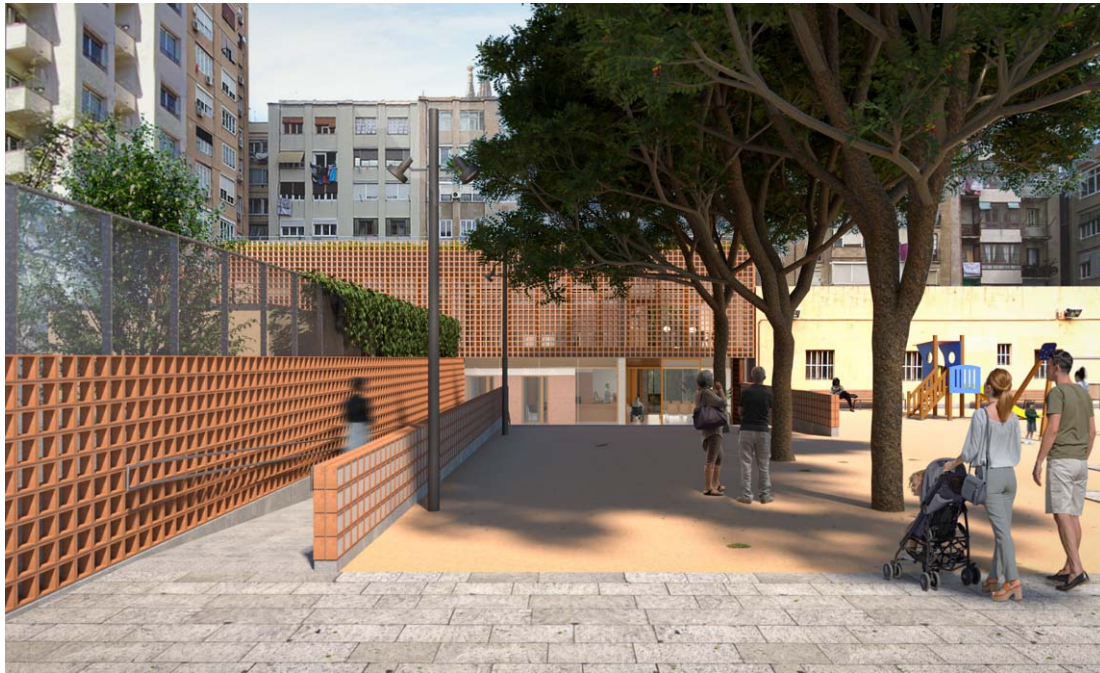
Imatge 02 – Ortofotografia de l'àmbit d'actuació de la xarxa de telecomunicacions a l'Illa Myrurgia

2. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

2.1. CONDICIONS GENERALS

2.1.1. Antecedents

S'han iniciat els treballs de construcció del nou centre de serveis socials a l'interior d'illa de la històrica fàbrica Myrurgia, situada al districte de l'Eixample.



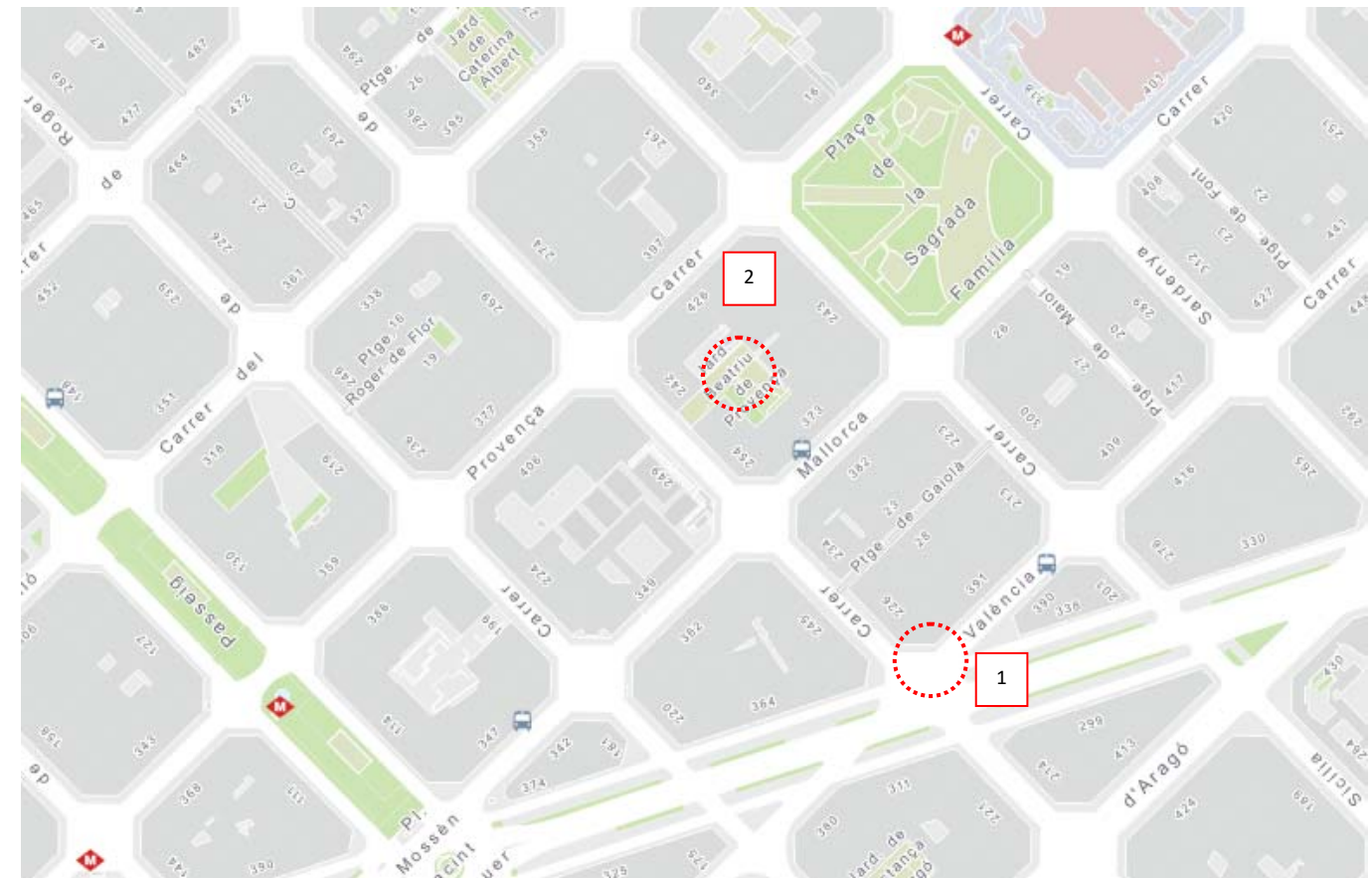
2.1.2. Abast del projecte

Amb l'encàrrec d'aquest projecte, es busca dotar al nou Edifici de Drets Socials situat a l'interior de l'Illa Myrurgia d'una alta connectivitat de fibra òptica municipal (FOM) pel seu bon funcionament.

Es procedirà a l'estesa troncal de cable de fibra òptica aprofitant un tram de canalització existent i un tram de canalització de nova construcció.

Aquesta estesa s'inicia a la caixa d'empulament existent A-II-176 situada a l'encreuament dels carrers Nàpols-València i Avinguda Diagonal i transcorre fins a arribar al rack a l'interior de l'edifici on s'instal·larà el nou router.

- Caixa d'empulament A-II-176. Cruïlla Av Diagonal - C. Nàpols - C. València
- Router CSS ILLA MYRURGIA



Imatge 03 – Nova caixa d'empulament i nou repartidor.

2.1.3. Entitats afectades

Previ al inici de les feines s'obtidran totes les llicències municipals i permisos particulars, així com les corresponents a organismes públics en zona d'afecció dels quals s'hagin de construir canalitzacions, o s'hagin de fer feines d'estesa de cable.

Nom centre	Direcció	Districte	PERSONA DE CONTACTE	TELÈFON
Ajuntament de Barcelona - BIMSA	Carrer Bolívia, 105, 3ra, 08018 Barcelona	-	Anna Bernadet	933 034 170
ACEFAT	-	l'Eixample	--	--
Institut Municipal d'Informàtica	Avinguda Diagonal, 220, 2a, 08018 Barcelona	-	Jordi Lobo	932 918 398

2.2. DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS GENÈRICS

2.2.1. Tasques generals a realitzar

Al **Projecte de Telecomunicacions** del Centre de Serveis Socials Illa Myrurgia s'hauran de realitzar treballs de fibra òptica i d'obra civil :

A continuació es detallen els treballs d'obra civil a realitzar:

- Construcció de 195 metres de nova canalització convencional de tipus 4c125 en vorera.
- Construcció de 15 metres de nova canalització convencional de tipus 4c125 a calçada
- Execució de 4 pericons de tipus B2.
- Execució de 1 pericó ICT.

Detall dels treballs de fibra òptica a realitzar:

- Estesa 575 m de fibra òptica cable de 96FO.
- Instal·lació caixa d'empulament tipus FIST
- Preparació de puntes de cable FO.
- Instal·lació de 1 repartidor de FO
- Instal·lació de 1 router
- Fusions de FO.

2.2.1. Descripció OBRA CIVIL

2.2.1.1. Nova canalització

S'hauran de realitzar feines d'obra civil per tal de connectar la canalització existent amb la nova canalització en el tram comprès entre el pericó existent de Av Diagonal-C. Nàpols i el pericó ICT situat al Carrer Nàpols 244.

A continuació es descriuen els treballs d'obra civil necessaris per la connexió amb la canalització existent:

- Construcció de 195 metres de nova canalització convencional de tipus 4c125 en vorera.
- Construcció de 15 metres de nova canalització convencional de tipus 4c125 a calçada
- Execució de 4 pericons de tipus B2.
- Execució de 1 pericó ICT.

Al **DOCUMENT NÚMERO 5 : PLA DE SENYALITZACIÓ** queden grafats les possibles afectacions en el pas de vehicles i de vianants com a conseqüència de l'execució dels treballs d'obra civil.



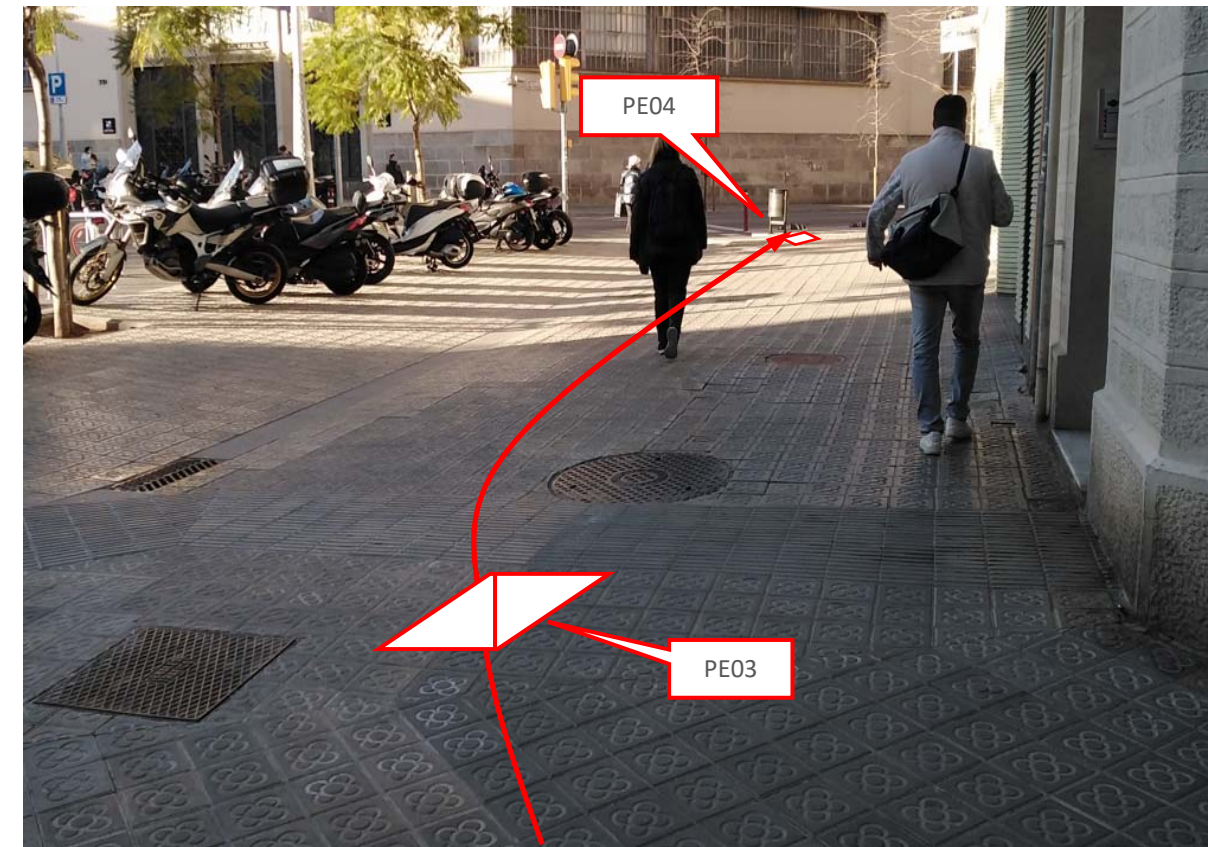
Nova canalització convencional de tipus 4c125 entre el pericó existent PE02 i el nou pericó PE03.



Nova canalització convencional de tipus 4c125 entre el pericó existent PE02 i el nou pericó PE03.



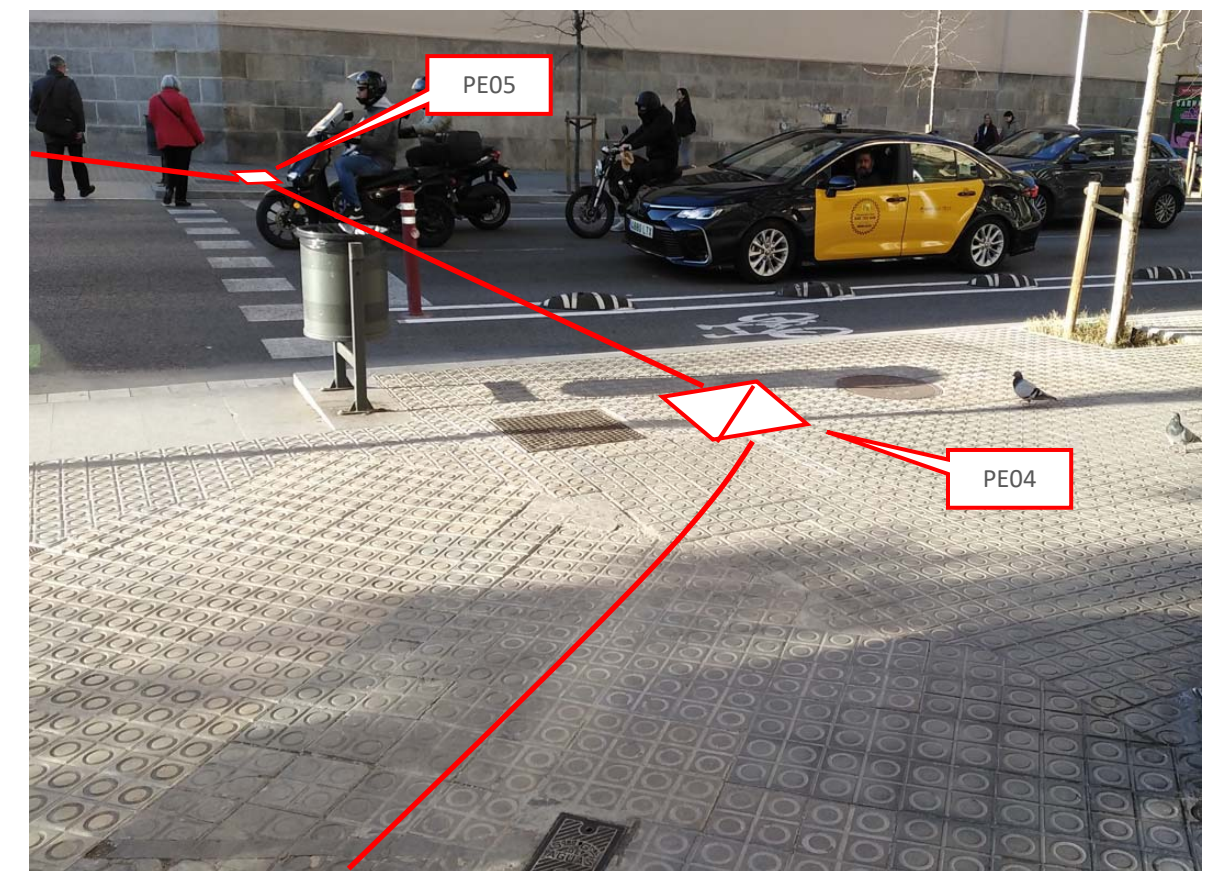
Nova canalització convencional de tipus 4c125 entre el pericó existent PE02 i el nou pericó PE03.



Nova canalització convencional de tipus 4c125 entre els nous pericons PE03 i PE04



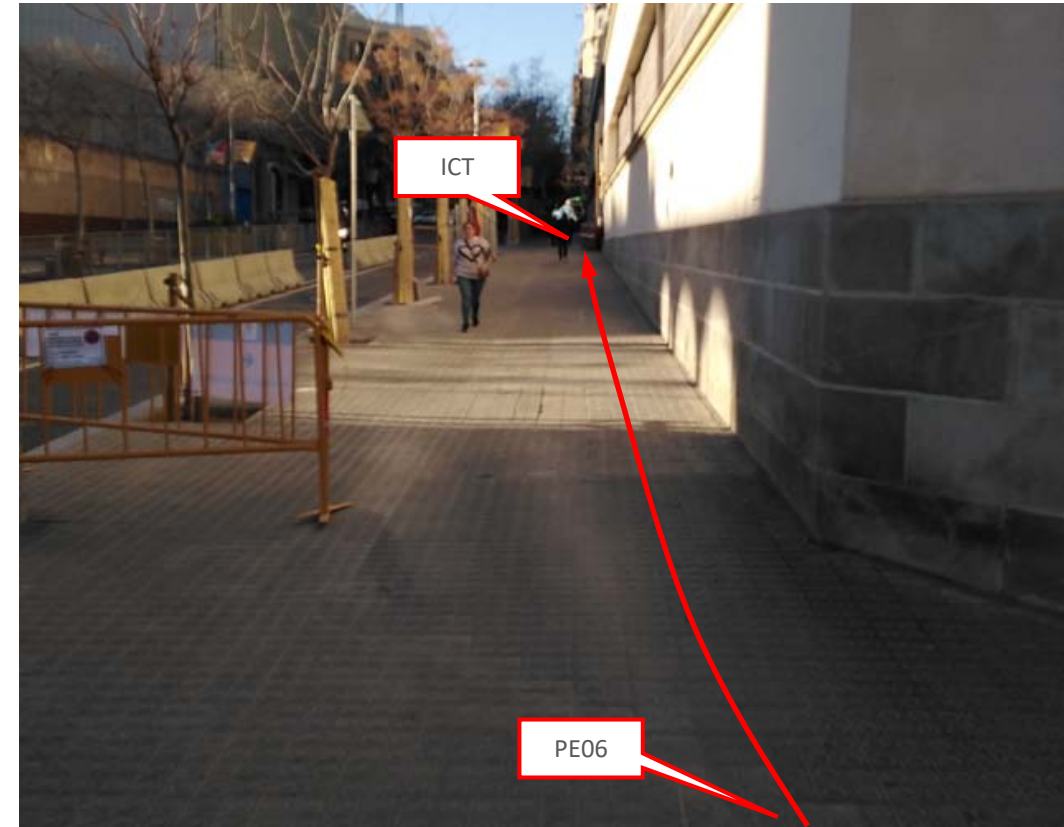
Nova canalització convencional de tipus 4c125 entre el pericó existent PE02 i el nou pericó PE03.



Nova canalització convencional de tipus 4c125 entre els nous pericons PE04 i PE05.



Nova canalització convencional de tipus 4c125 entre els nous pericons PE05 i P06



Nova canalització convencional de tipus 4c125 entre el nou pericó PE06 i el nou pericó ICT



Nova canalització convencional de tipus 4c125 entre els nous pericons PE05 i P06



Nova canalització convencional de tipus 4c125 entre el nou pericó PE06 i el nou pericó ICT

Els pericons pels quals ha de transcorrer la futura estesa de fibra òptica són els següents:

NOM D'ELEMENT	TIPUS ELEMENT INFRA	NOU / EXISTENT
PE01	PERICO TIPUS B2	EXISTENT
PE02	PERICO TIPUS B2	EXISTENT
PE03	PERICO TIPUS B2	NOU
PE04	PERICO TIPUS B2	NOU
PE05	PERICO TIPUS B2	NOU
PE06	PERICO TIPUS B2	NOU
ICT	PERICO ICT	NOU

Els trams de canalització pels quals ha de transcorrer la futura estesa de fibra òptica són els següents:

CODI TIPUS INFRA	ELEMENT ORIGEN	ELEMENT DESTÍ	ETIQUETA	CONDUCTES ÚS CTTI	LONG DEL TRAM	TIPUS D'UBICACIÓ	TITULARITAT DEL TRAM
CC	PE01	PE02	CC-4c125-MUN-20m	4c125	20	CALÇADA	AJUNTAMENT
CC	PE02	PE03	CC-4c125-MUN-104m	4c125	104	VORERA	AJUNTAMENT
CC	PE03	PE04	CC-4c125-MUN-21m	4c125	21	VORERA	AJUNTAMENT
CC	PE04	PE05	CC-4c125-MUN-15m	4c125	15	CALÇADA	AJUNTAMENT
CC	PE05	PE06	CC-4c125-MUN-25m	4c125	25	VORERA	AJUNTAMENT
CC	PE06	ICT	CC-4c125-MUN-45m	4c125	45	VORERA	AJUNTAMENT
CC	ICT	ROUTER	CC-MUN-105m	--	105	--	AJUNTAMENT

2.2.2. Descripció FIBRA ÒPTICA

Treballs a realitzar dintre del **Projecte de Telecomunicacions**:

Estesa de cable de fibra òptica

- Estesa de cable troncal de 96FO amb normativa G.652-D amb doble coberta vermella de polietilè amb la serigrafia "Ajuntament de Barcelona" o "TC-AjB".

A l'hora de realitzar les esteses es compliran amb les següents criteris:

- A totes les esteses de fibra òptica es deixaran valones de mínim 30 metres en els pericons amb caixes d'empulament.
- Es deixaran un mínim de 10 metres de reserva a cada pas per arqueta durant tot el recorregut de fibra i pels cables terminals a racks o armaris de carrer, sempre i quant, es compti amb l'espai necessari.
- Tots els circuits dels nous elements es connectaran amb dos fibres pel servei actiu i es deixaran dos fibres de reserva, fent un total de quatre fibres per servei.

- Els cables de fibra òptica tindran el següent codi de colors.

IMI - Ajuntament Barcelona - TC-AjB		
	TUBOS	FIBRAS
1	BLANCO	VERDE
2	ROJO	ROJO
3	AZUL	AZUL
4	VERDE	AMARILLO
5		GRIS
6		VIOLETA
7		MARRON
8		NARANJA
9		BLANCO
10		NEGRO
11		ROSA
12		TURQUESA

Codi de colors dels cables de fibra òptica.

Instal·lació de les caixes d'empulament troncal i d'accés

- Instal·lació de caixes troncal de fibra òptica per la distribució del projecte amb capacitat de 220 fusions o més provinents de diferents cables model FIST o similar.



Caixa troncal tipus FIST

Instal·lació d'equips d'enllac

1. Router Homologat segons les especificacions tècniques vigents del Plec de l'IMI



Les connexions al a Xarxa Existent de l'IMI es realitzarà al següent punt:

- Caixa d'empulament existent A-II-176 (Avinguda Diagonal – Carrer València - Carrer Nàpols)

Fusions de fibra òptica

- Es realitzaran les fusions necessàries per a la connexió de tots els elements del projecte seguint com a referència les cartes d'empulament annexades en el mateix.
- Per a la realització de les fusions, caldrà seguir els criteris i normativa establerta al plec de condicions de l'IMI.

Mesures de fibra òptica.

- Es realitzaran mesures reflectomètriques (OTDR) en 2ª i 3ª finestra (1300 i 1550 nm) en tots els elements connectats per tal de avaluar la continuïtat de la fibra, detectar defectes i mesurar els empulaments, connectors, atenuació lineal i longitud.
- Per a la realització de les mesures de fibra òptica, caldrà seguir els criteris i normativa establerta al plec de condicions de l'IMI.

Integració a xarxa dels nous elements.

- Per poder donar una connexió física final a la xarxa existent activa, caldrà integrar i documentar les bases de dades dels nous elements a l'àmbit d'aquest projecte. Per tant, s'hauran de realitzar les següents tasques:
 - Connexió final de la nova infraestructura a la xarxa existent activa.
 - Configuració dels nous elements.
 - Integració a les plataformes de control de cada servei.
 - Documentació i alta dels serveis a les plataformes i bases de dades de l'Ajuntament

2.2.2.1. Elements Fibra Òptica Projecte Telecomunicacions

A continuació es descriuen tots els serveis i elements de FO que s'hauràn d'instal·lar:

a) Elements de FO

CODI ELEMENT	UBICACIÓ	TIPUS ELEMENT	DIRECCIÓ	NOU/EXISTENT
A-II-176	--	CAIXA	Avinguda Diagonal – Carrer València - Carrer Nàpols	EXISTENT
CE01	ICT	CAIXA	Carrer Nàpols 244	NOU
VL01	PE01	VALONA	Avinguda Diagonal – Carrer València - Carrer Nàpols	NOU

b) Router

CODI ELEMENT	TIPUS ELEMENT	DIRECCIÓ
Router CSS ILLA MYRURGIA	Router	Centre Serveis Socials Illa Myrurgia

c) Cables de fibra òptica

TIPUS CABLE	ORIGEN	FI	DISTÀNCIA
96FO	A-II-176	CE01_ICT	405
96FO	CE01_ICT	Router CSS ILLA MYRURGIA	170

d) Etiquetat del cable

CABLE 96 FO

- a. **TRAM ESTESA TRONCAL 96FO A-II-176-ROUTER CSS ILLA MYRURGIA.** Es durà a terme una estesa troncal de **575 metres** des de la caixa d'empulament existent A-II-176 fins al nou router CSS ILLA MYRURGIA. Una vegada realitzada es procedirà a realitzar els sagnats corresponents que es detallen a continuació:

TIPUS	DISTÀNCIA	CODI BOBINA
96FO	405	IMI-FO-96-A-II-176-CE01_ICT-405m
96FO	170	IMI-FO-96-CE01_ICT-Router CSS ILLA MYRURGIA-170m

2.2.3. Terminis d'execució

En aquest apartat es defineixen les feines a executar, equips previstos i rendiments estimats per poder complir amb la programació d'obres prevista.

S'ha estimat un període aproximat de **4 setmanes** per a l'obtenció dels permisos i llicències necessaris per a l'inici dels treballs continguts en aquest projecte.

Previ als treballs d'obra civil i d'estesa FO es duran a terme el **replanteig inicial i treballs de senyalitació i acopi de material** en un termini de **1 setmanas**

A nivell general, els equips de treball que formen aquesta planificació es poden desglossar en:

a. Equip d'obra civil

1. Cada equip de treball d'obra civil està format per 4 operaris i una retroexcavadora, amb un rendiment diari de 2 unitats de pericons de tipus B2 i de 30 m de canalització convencional 4c125.

Aquest projecte contempla 1 equip d'obra civil:

-**Equip 1 d'obra civil** per executar 5 pericons del tipus B2 i 195 m de canalització convencional 4c125 en un termini de 5 setmanes.

b. Equip d'instal·lacions

TREBALLS ESTESA FO

1. **Estesa de fibra òptica i instal·lació de caixes d'empulament.** Aquest projecte contempla **1 equip d'estesa** per executar 575 metres lineals d'estesa i la instal·lacions caixa d'empulament, router i repartidors .
2. **Fusions.** Aquest projecte contempla 1 equip de fusions/mesures per executar 2 preparacions de puntes de cable FO i 24 fusions.

S'ha estimat un període aproximat de **1 setmana** per a l'execució dels treballs d'estesa FO continguts en aquest projecte.

La durada d'obra és de **9 setmanes**, i contarà amb un equip d'estesa de fibra de **5 operaris** i dos equips d'obra civil de **4 operaris**.

A continuació es mostra el **Diagrama de Gantt** de l'estimació dels terminis d'execució i planificació de les feines:

2.3. CLASSIFICACIÓ CONTRATISTA

Es proposa a continuació la classificació que s'ha d'exigir als contractistes per a presentar-se a la licitació d'aquestes obres d'acord al Reglament general de la Llei de contractes de l'Administració Pública, aprovat pel Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre de 2001.

D'acord amb el que s'estableix a l'article 77 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, cal incloure un apartat, en el Plec de clàusules administratives de l'obra de referència, on es disposi que les empreses que desitgin optar a la licitació hauran d'estar classificades en els grups, subgrups i categories que s'assenyalen a continuació, aplicables en virtut del Reial decret 1098/2001, de 12 d'octubre, modificat pel RD 773/2015, de 28 d'agost, en el qual s'aprova el Reglament general de la Llei de contractes de les administracions públiques, classificacions que podran suplir la solvència sol·licitada en el seu cas.

Grup: A

Subgrup: 1 (Desmuntatges i buidatges)

Grup : I

Subgrup: 7 (Telecomunicacions i instal·lacions elèctriques)

Categoria: 1 (Pressupost és inferior o igual a 150.000 euros)

2.4. ORDRE DE TREBALL – CARTES D'EMPIULAMENT

L'Adjudicatari haurà de fer una revisió exhaustiva de les **Ordres de Treball-Cartes d'Empiulament**, ja que es tracta d'una possible solució a la connexió de tots els elements i es pot procedir a la seva modificació o reconfiguració sempre i quan es compleixi amb les normatives vigents i de qualitat del servei de la Xarxa de l'IMI.

Les **Ordres de Treball-Cartes d'Empiulament** incloses en aquest projecte , están realitzades en funció de la següent capacitat del cable:

- Xarxa Troncal : Cable de 96 fibres amb 12 tubs de fibres.
- Xarxa Perimetral : Cable de 48 fibres amb 8 tubs de fibres.
- Xarxa d'accés : Cable de 8 fibres monotub.

En cas que l'Adjudicatari decideixi utilitzar un altre cable diferent a l'establert en projecte però inclòs a les Especificacions Tècniques de les Instal·lacions TIC per a Projectes en Espai Public, s'haurà de comprometre a realitzar les modificacions necessàries de les **Ordres de Treball-Cartes d'Empiulament** .

CE01_ICT

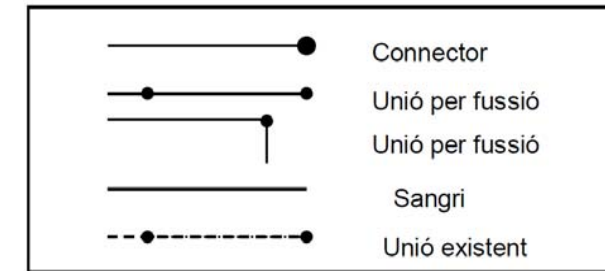
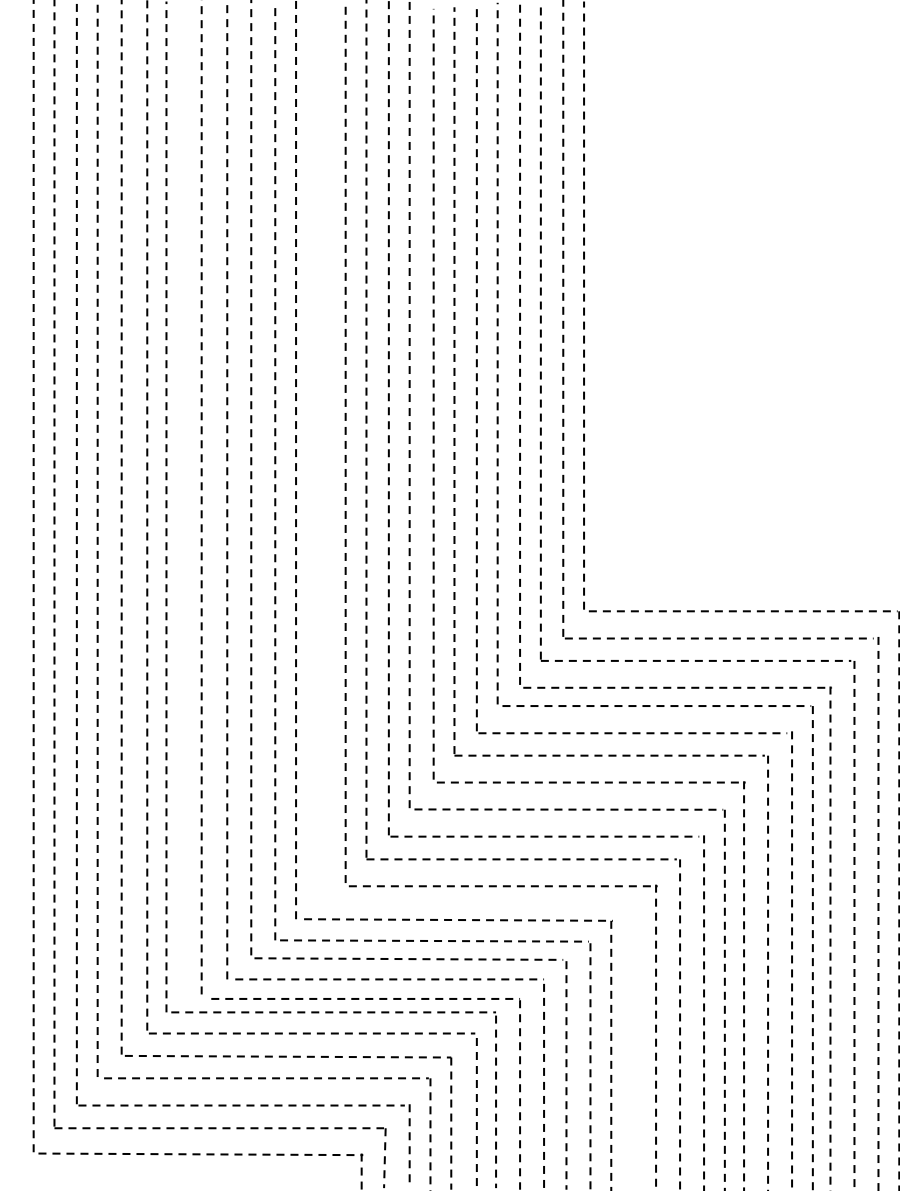
Carrer Nàpols 244

ROUTER CSS ILLA MYRURGIA

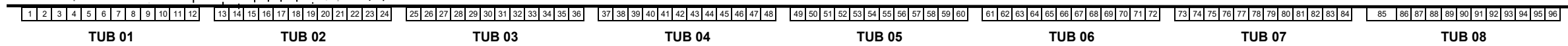
(CE01ICT)-(ROUTER CSS ILLA MYRURGIA)/F96

Cable 96 fibres

Cod. IMI



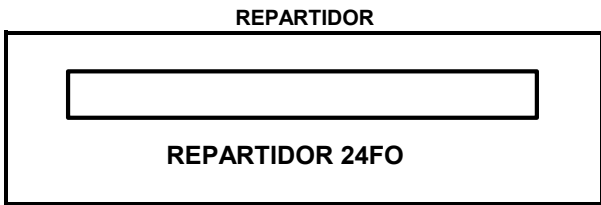
IMI - Ajuntament Barcelona - TC-AjB	
TUBOS	FIBRAS
1	BLANCO
2	ROJO
3	AZUL
4	VERDE
5	GRIS
6	AMARILLO
7	VIOLETA
8	MARRON
9	NARANJA
10	BLANCO
11	NEGRO
12	ROSA
	TURQUESA



A-II-176
 (CE01ICT)-(A-II-176)/F96
 Cable 96 fibres
 Cod. IMI

REPARTIDOR_CSS ILLA Myrurgia

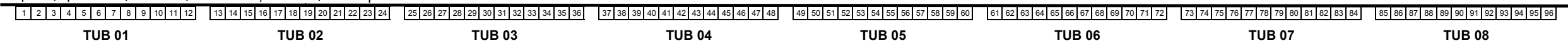
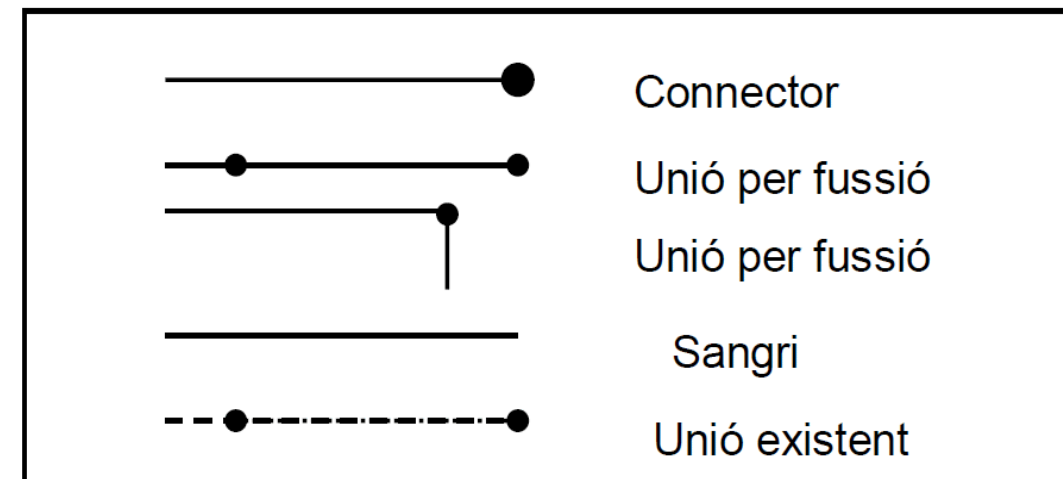
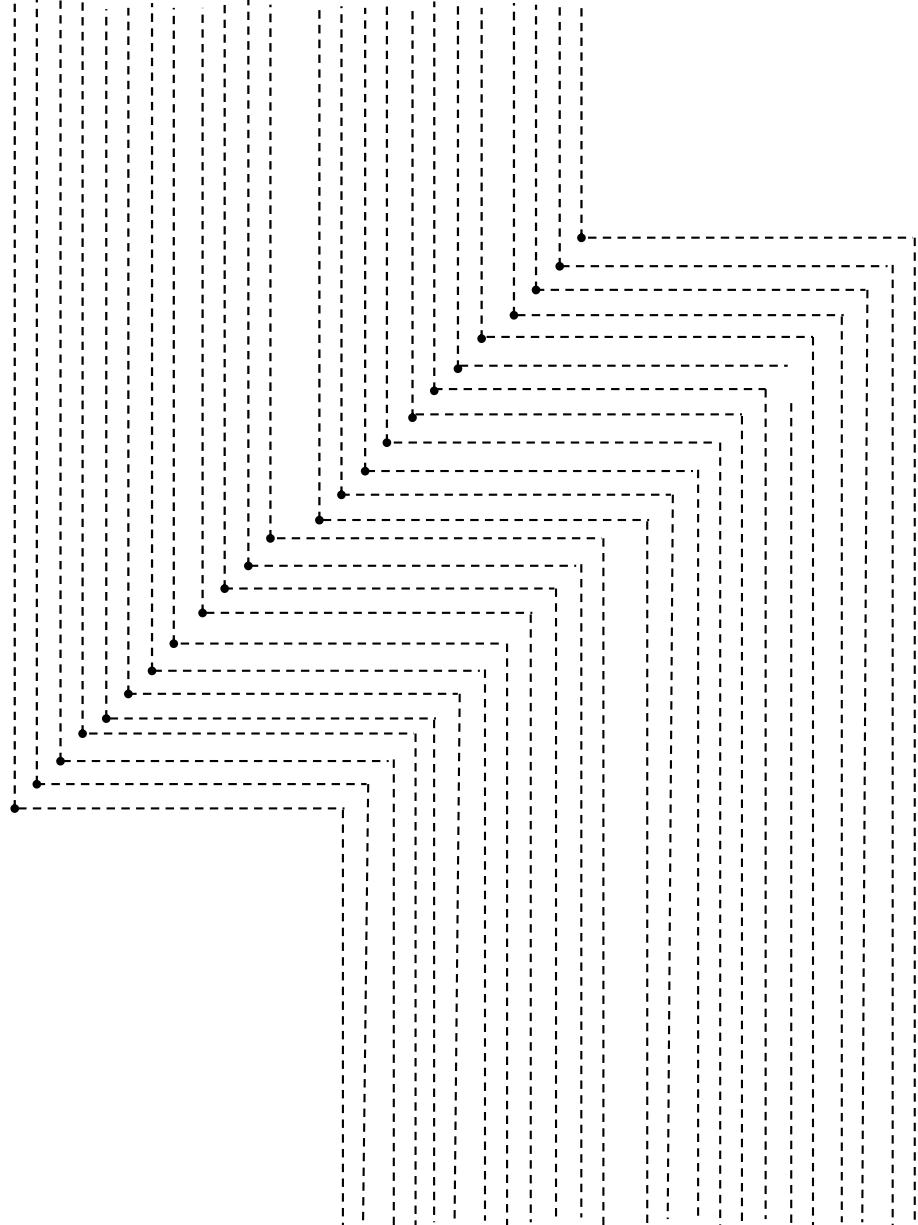
CSS ILLA Myrurgia



REPARTIDOR_CSS ILLA Myrurgia
(REPARTIDOR_CSS ILLA Myrurgia)-(CE01_ICT)/F96
Cable 96 fibres
Cod. IMI



IMI - Ajuntament Barcelona - TC-AjB		
	TUBOS	FIBRAS
1	BLANCO	VERDE
2	ROJO	ROJO
3	AZUL	AZUL
4	VERDE	AMARILLO
5		GRIS
6		VIOLETA
7		MARRON
8		NARANJA
9		BLANCO
10		NEGRO
11		ROSA
12		TURQUESA



CE01_ICT
(REPARTIDOR_CSS ILLA Myrurgia)-(CE01_ICT)/F96
Cable 96 fibres
Cod. IMI

DOCUMENT NÚMERO 2: DOCUMENTACIÓ GRÀFICA








01 ESQUEMA FISIC

02 ESQUEMA LÒGIC

03 DETALLS CONSTRUCTIUS

01 ESQUEMA FISIC

LLEGENDA

-  CAIXA EMPIULAMENT existent <128FO
-  RESERVA CABLE 50m
-  REPARTIDOR ÒPTIC FO
-  96 FO PROJECTADA
-  CANALITZACIÓ Existent
-  NOVA OBRA CIVIL
-  CANALITZACIÓ Projectada No Executada

Passatge de Gaiolà

Carrer València

Avinguda Diagonal

Carrer Nàpols

Carrer Nàpols

1

CC-4c125-MUN-104

IMI-FO-96-A-II-176-CE01_ICT-405m

Canalització Existent

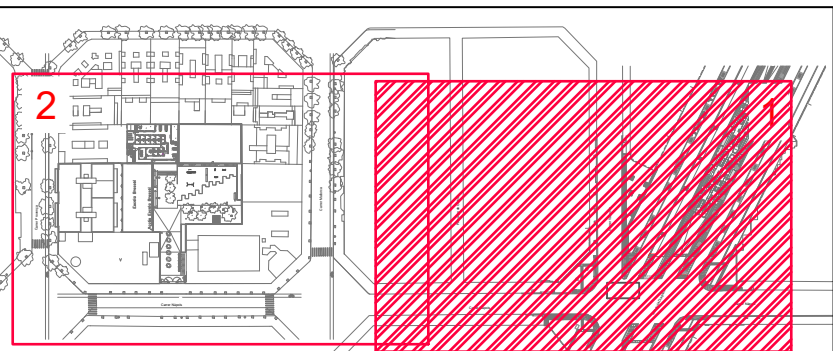
VL01PE01

PE01

A-II-176
CAIXA
D'EMPIULAMENT
EXISTENT

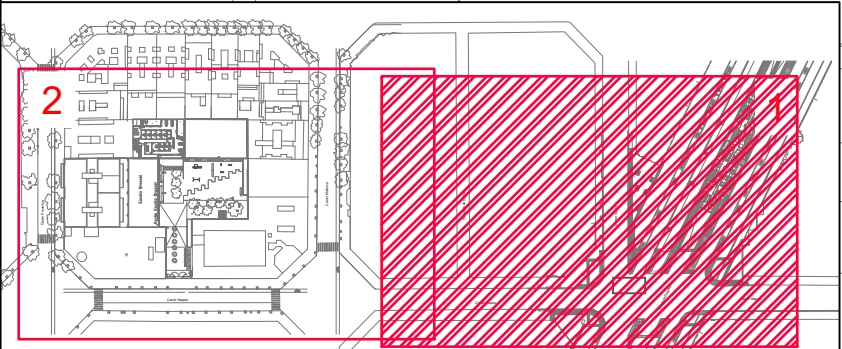
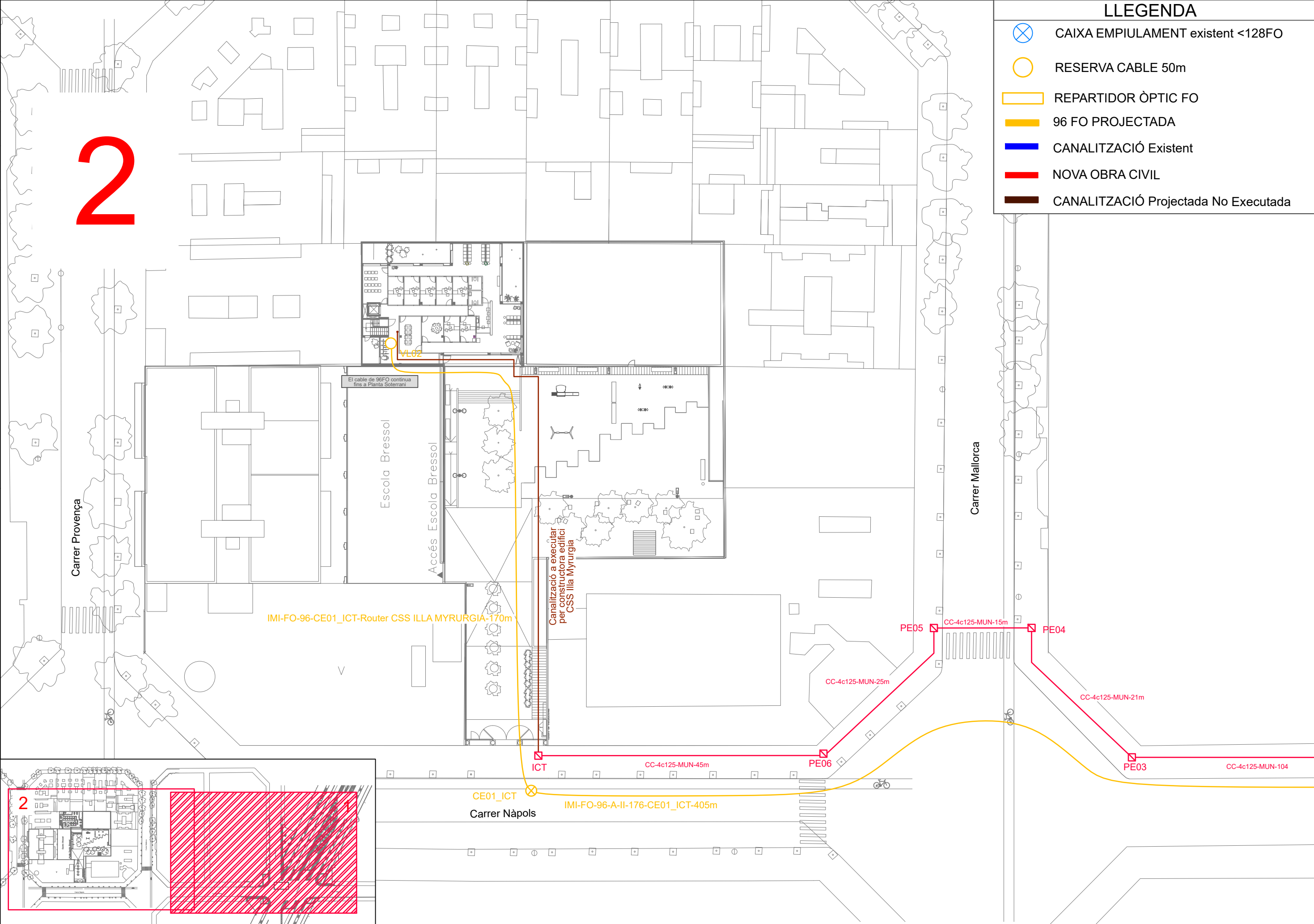
PE02

El cable de 96FO es deixarà en punta amb valona de reserva.
El Mantenedor GIX haurà de dur a terme els treballs de fusió i d'integració dels elements a la Xarxa de l'IMI










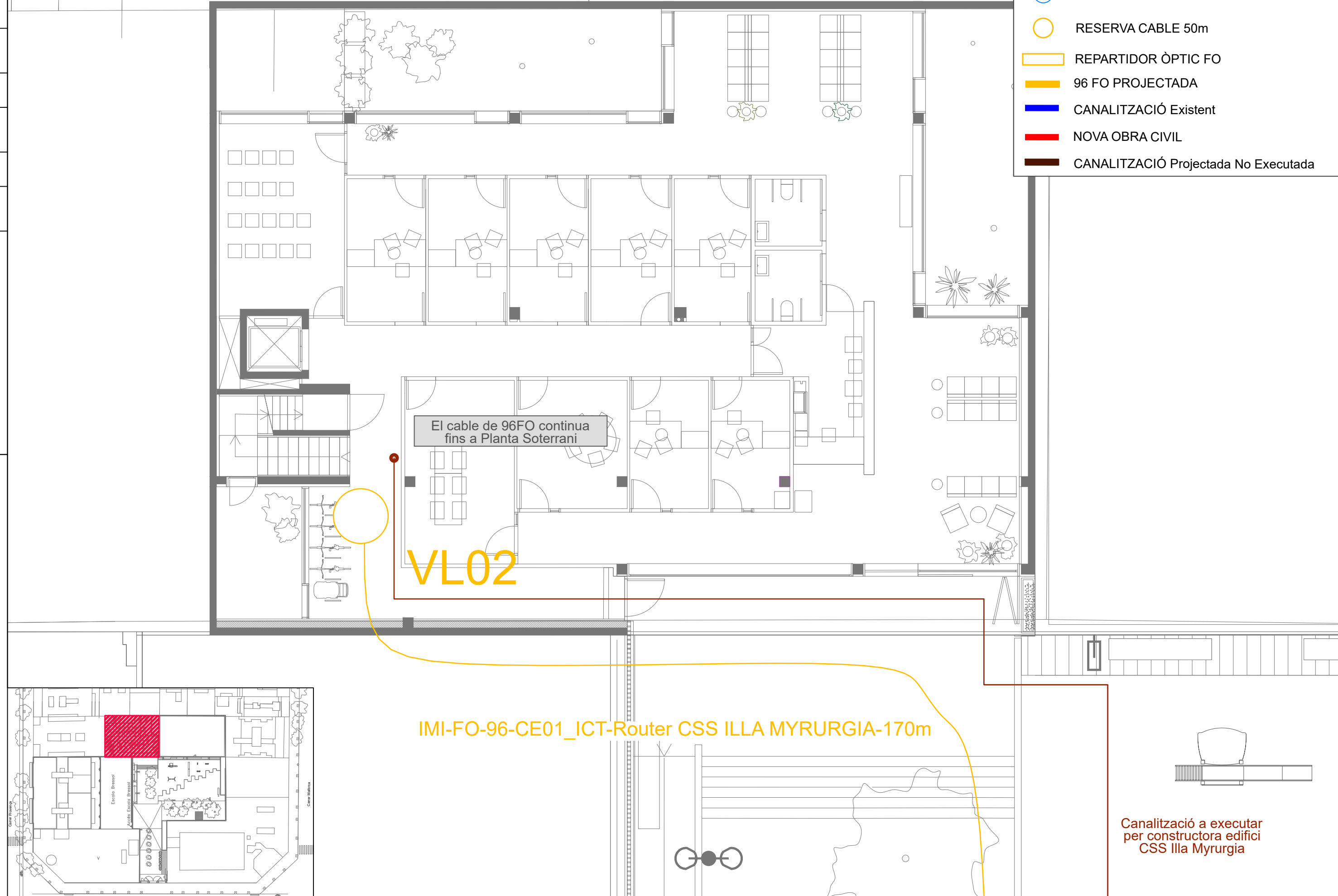
2

LLEGENDA	
	CAIXA EMPIULAMENT existent <128FO
	RESERVA CABLE 50m
	REPARTIDOR ÒPTIC FO
	96 FO PROJECTADA
	CANALITZACIÓ Existent
	NOVA OBRA CIVIL
	CANALITZACIÓ Projectada No Executada



LLEGENDA

-  CAIXA EMPIULAMENT existent <128FO
-  RESERVA CABLE 50m
-  REPARTIDOR ÒPTIC FO
-  96 FO PROJECTADA
-  CANALITZACIÓ Existent
-  NOVA OBRA CIVIL
-  CANALITZACIÓ Projectada No Executada

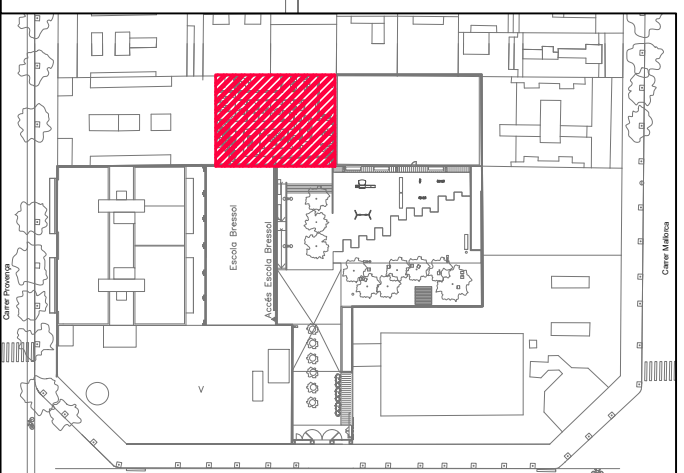


El cable de 96FO continua fins a Planta Soterrani








VL02

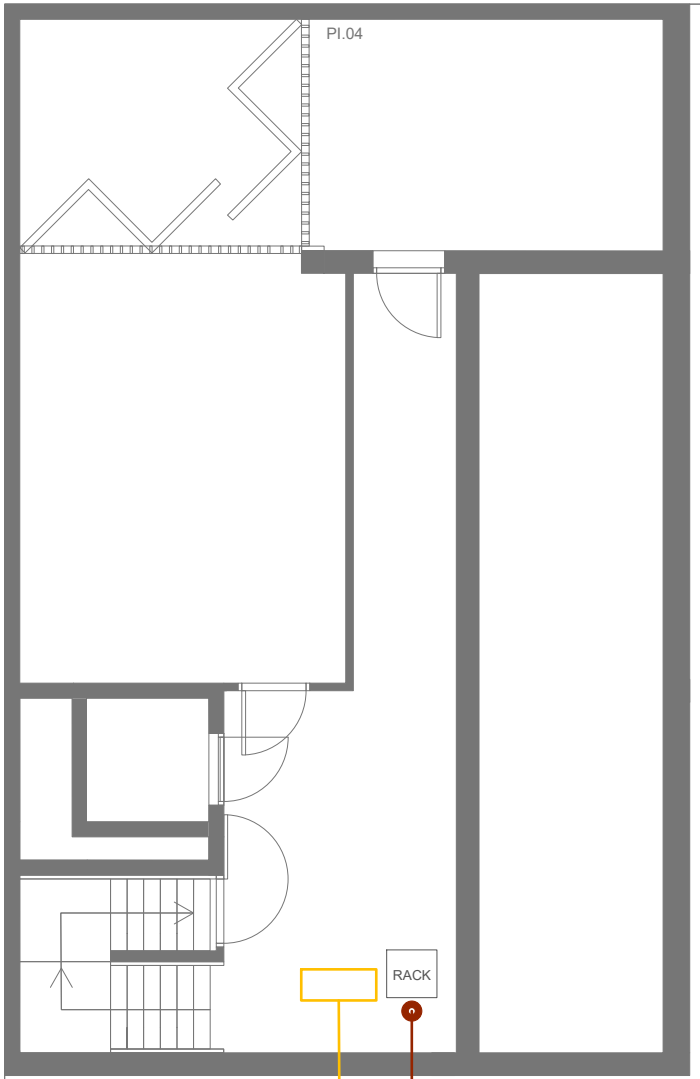
IMI-FO-96-CE01_ICT-Router CSS ILLA MYRURGIA-170m

Canalització a executar per constructora edifici CSS Illa Myrurgia



LLEGENDA

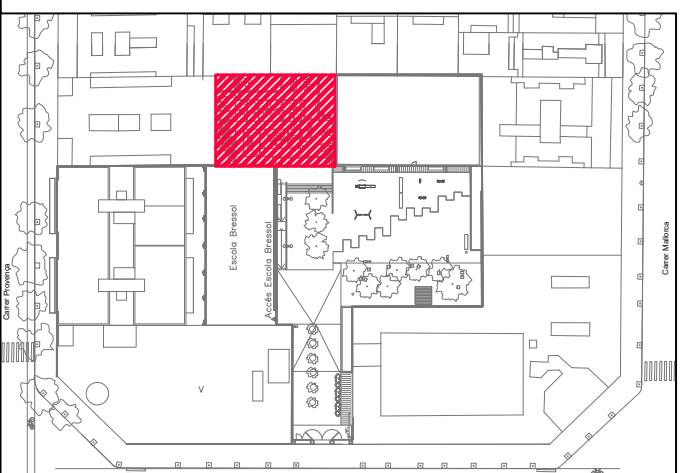
-  CAIXA EMPIULAMENT existent <128FO
-  RESERVA CABLE 50m
-  REPARTIDOR ÒPTIC FO
-  96 FO PROJECTADA
-  CANALITZACIÓ Existent
-  NOVA OBRA CIVIL
-  CANALITZACIÓ Projectada No Executada



**Router
CSS ILLA
MYRURGIA**

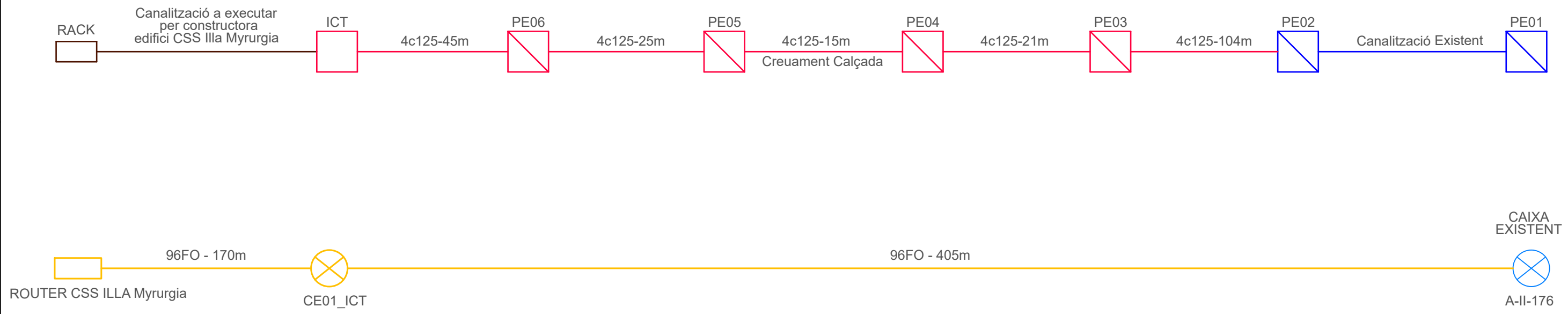
Canalització a executar
per constructora edifici
CSS Illa Myrurgia

IMI-FO-96-CE01_ICT-Router CSS ILLA MYRURGIA-170m



02 ESQUEMA LÒGIC

CSS ILLA Myrurgia - Carrer Nàpols



█ Nova Obra Civil
█ Canalització Existent
█ Canalització Projectada no executada

03 DETALLS CONSTRUCTIUS

CANALITZACIÓ CONVENCIONAL DE 4c125 VORERA - PANOT

Beurada líquida de
C.P segellat juntes

Panot

Morter M-10
pastat

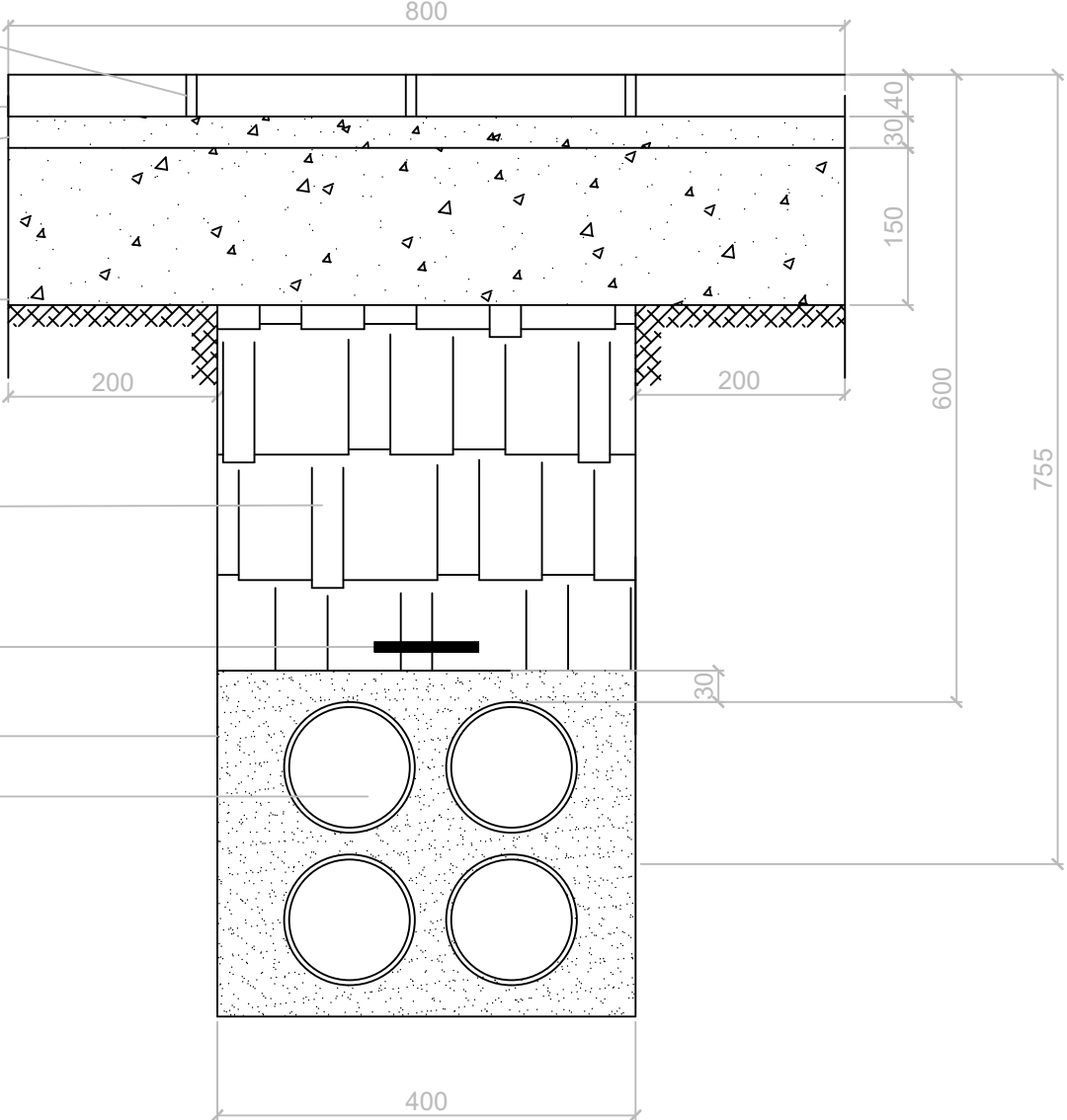
Base formigó
HM-20

Capas de sauló compactat cada 15
cm. Superior al 98% del P.M.

Cinta senyalitzadora

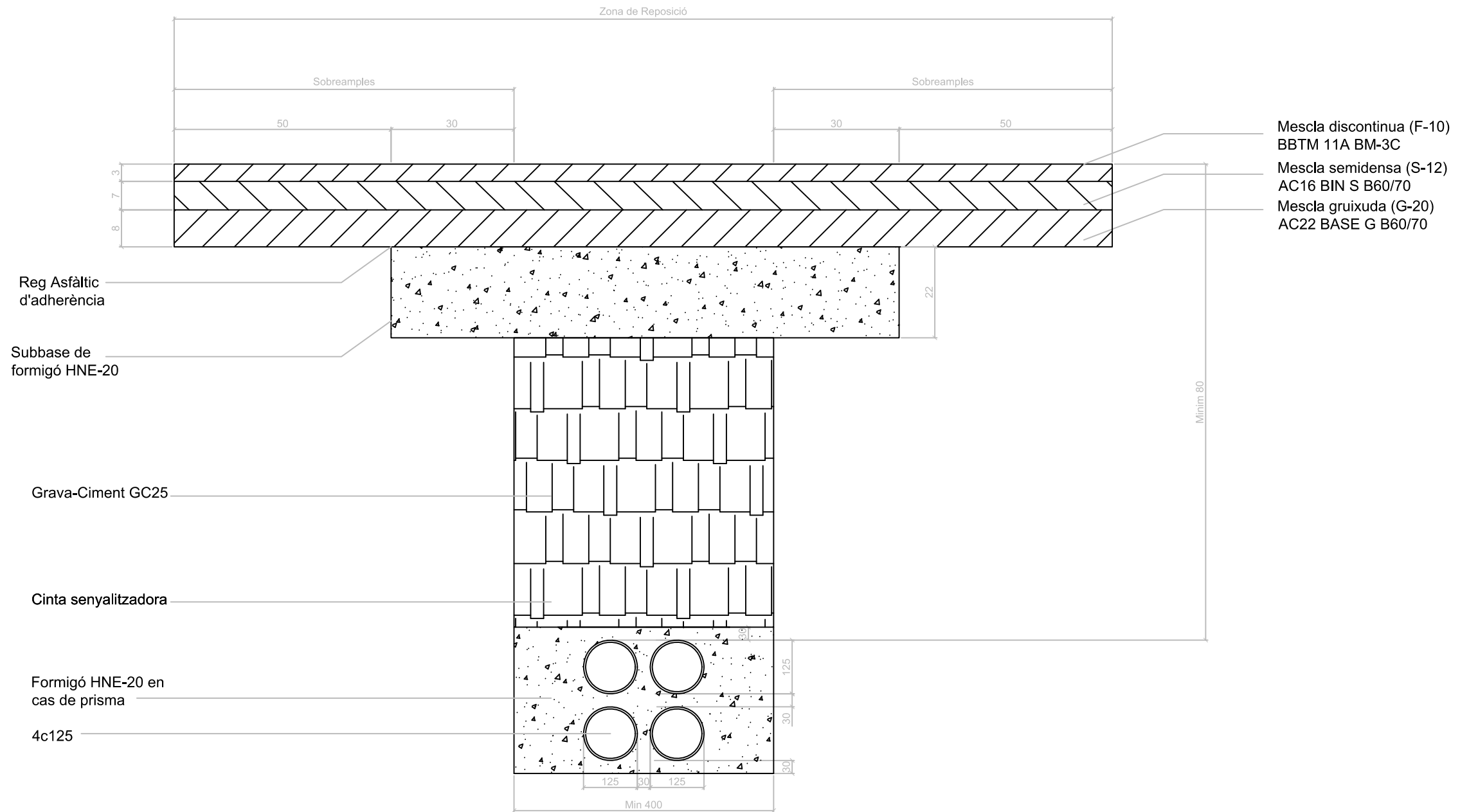
Sorra

4c125



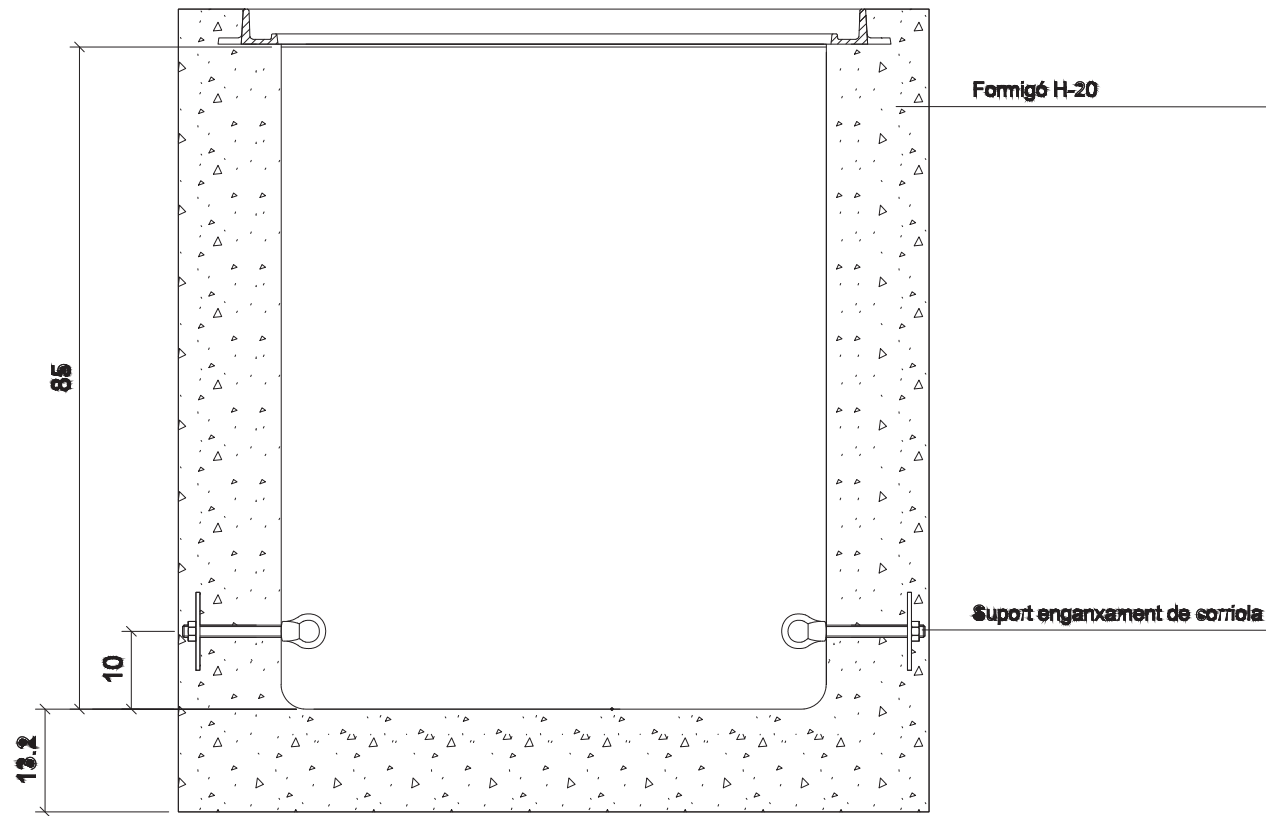
SECCIÓ RASES DE SERVEIS EN CALÇADA

Encreuaments i rases longitudinals de Xarxes Primàries



PERICÓ 70X70X85

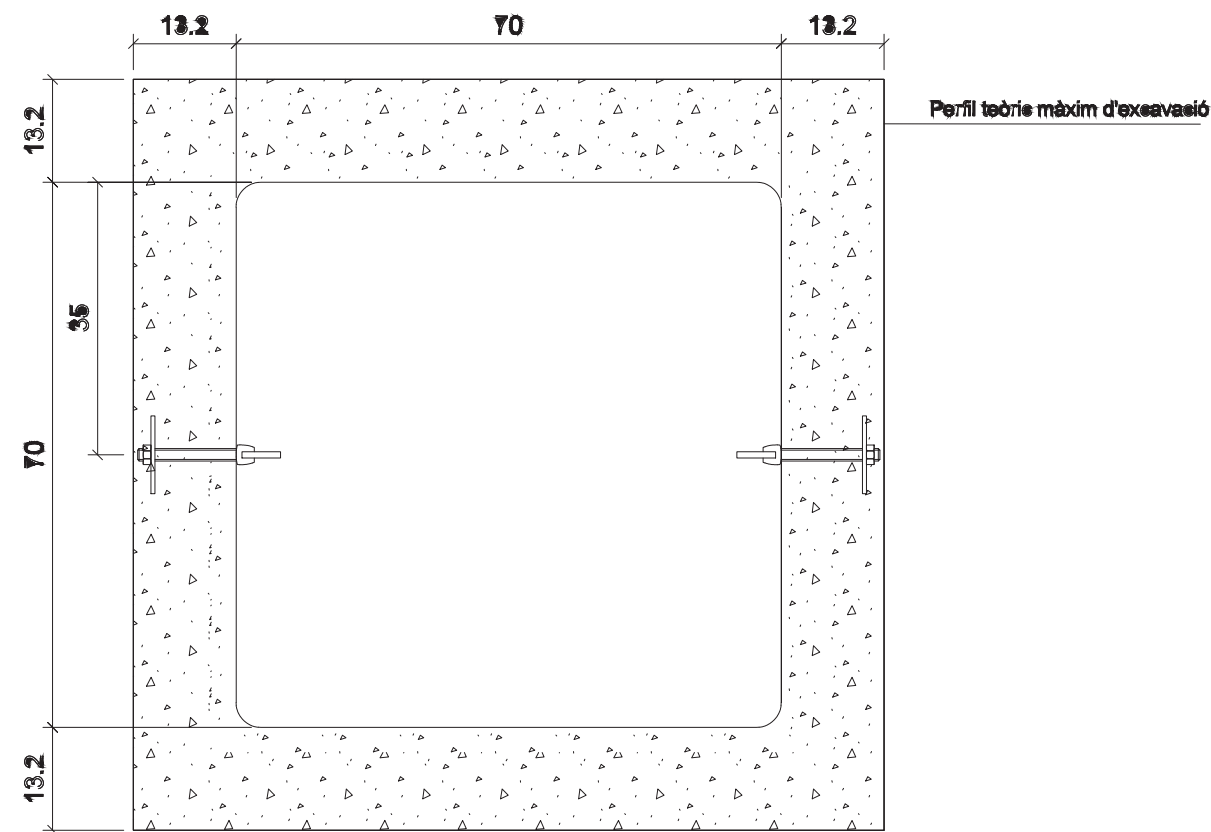
Escala: 1/10 (cotes en cm)



Formigó H-20

Suport enganxament de corriola

ALÇAT

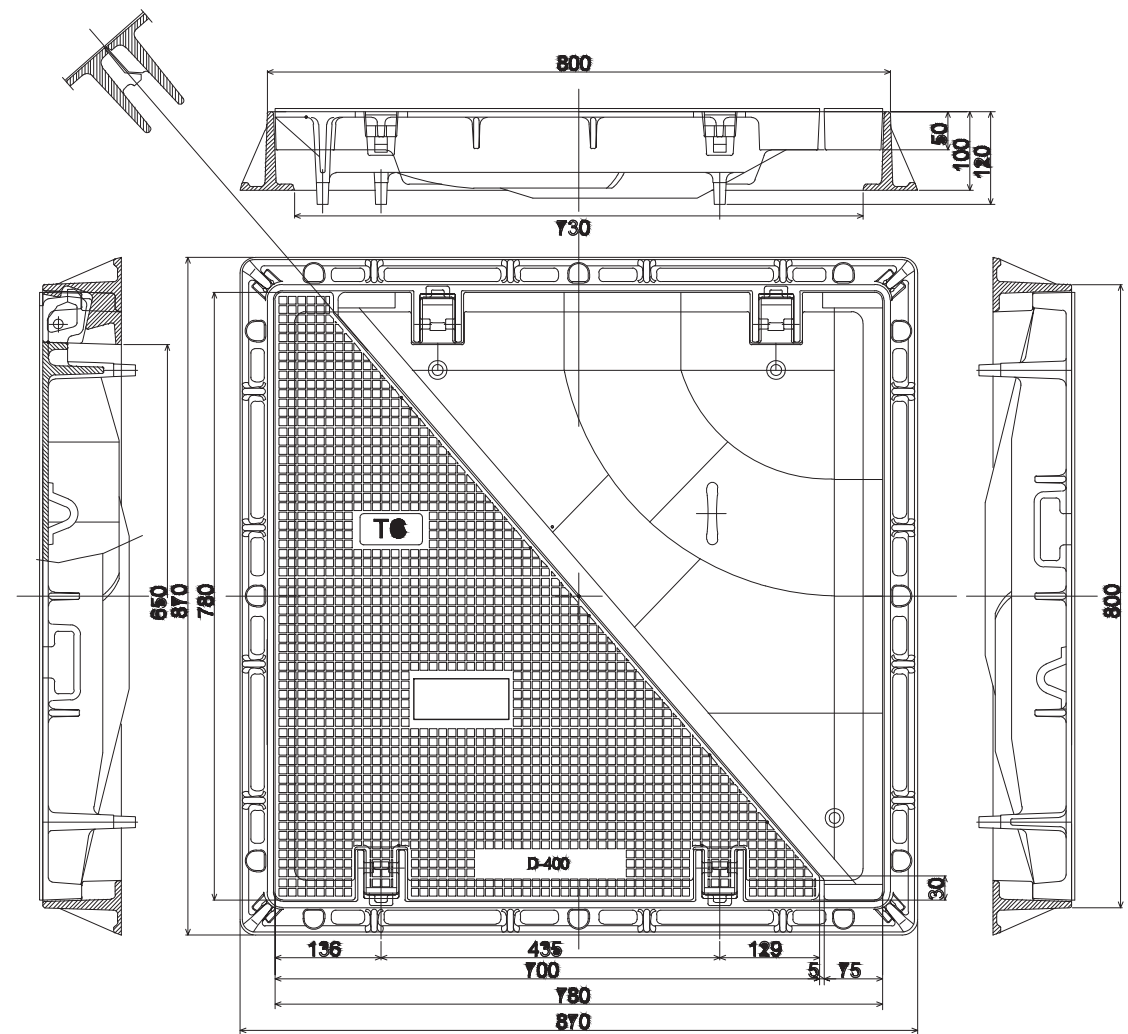


Perfil teòric màxim d'excavació

PLANTA

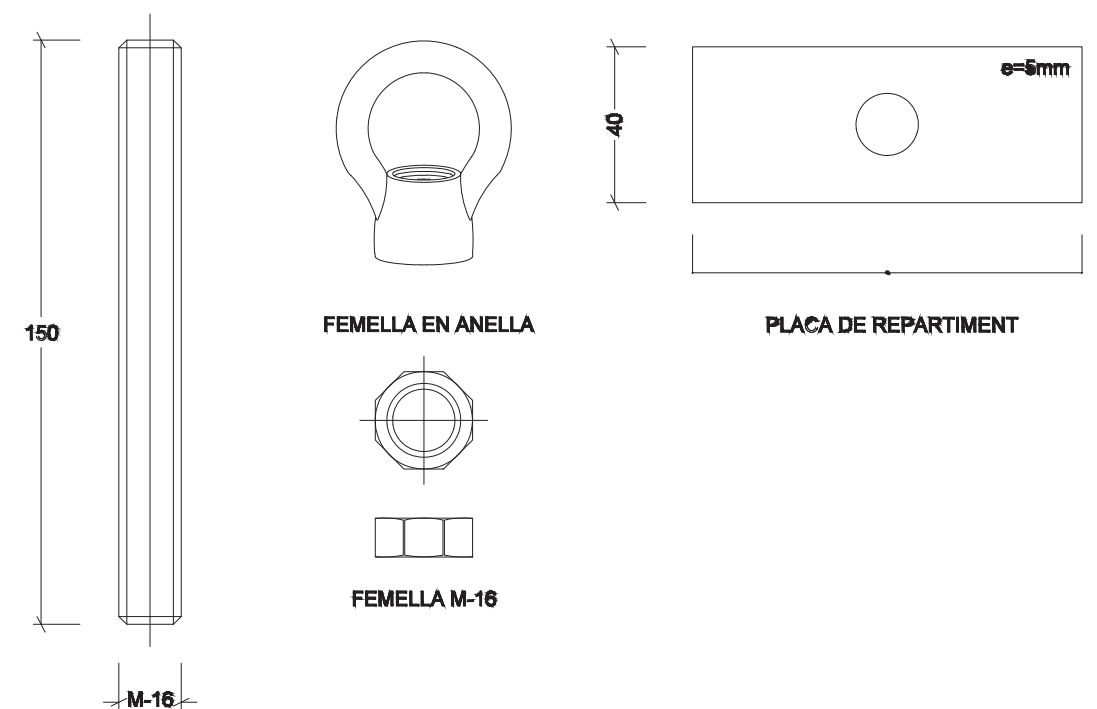
TAPA 70X70

Escala: 1/10 (cotes en mm)



SUPORT ENGANXAMENT DE CORRIOLA

Escala: 1/2 (cotes en mm)



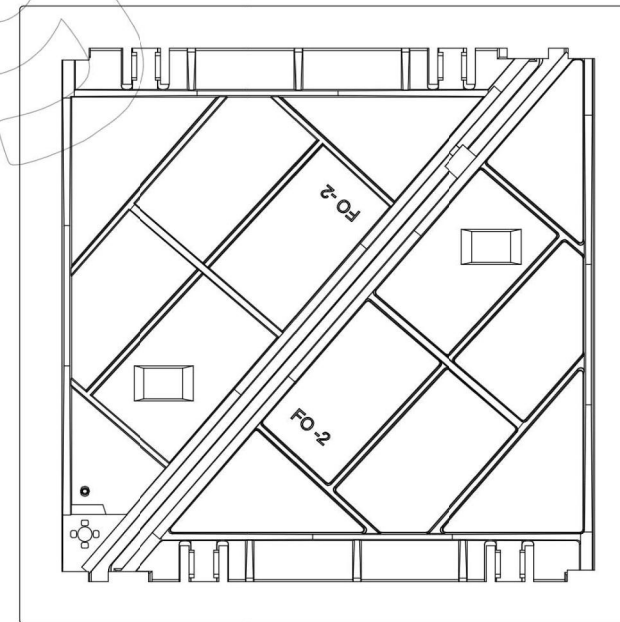
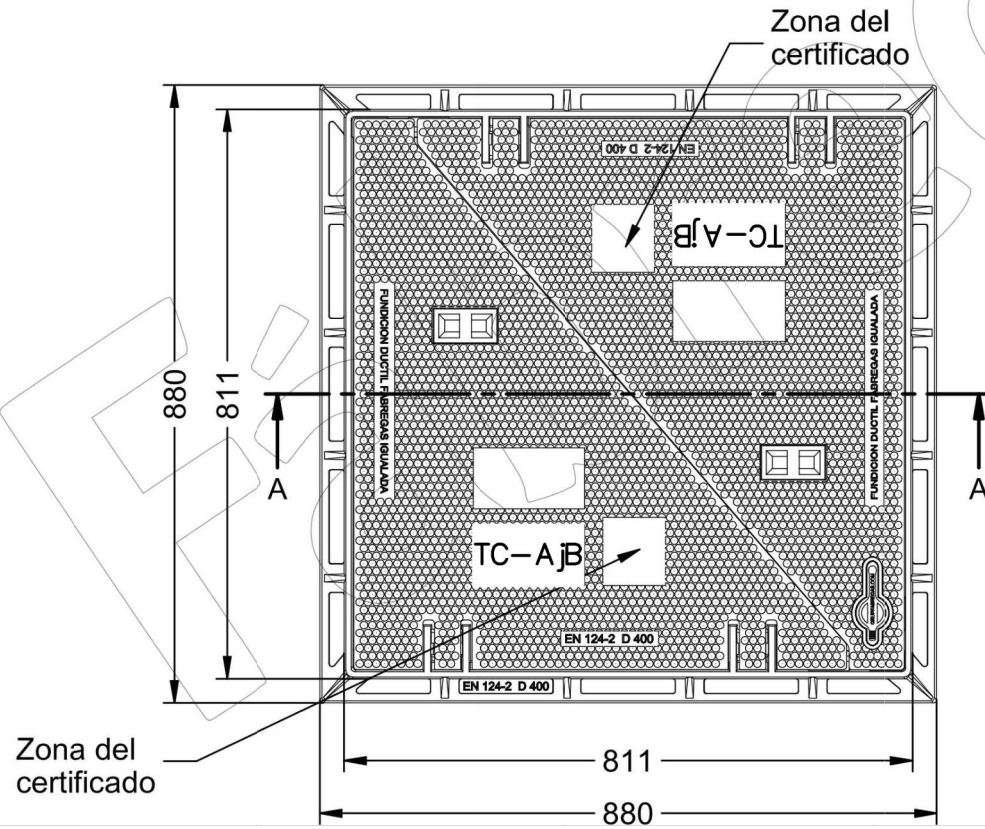
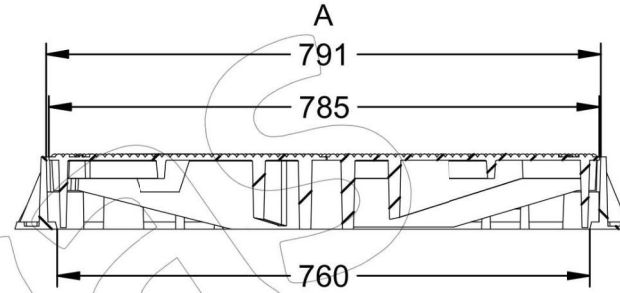
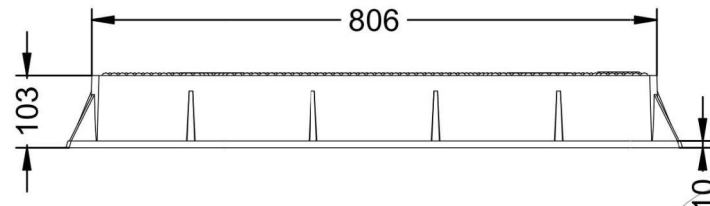
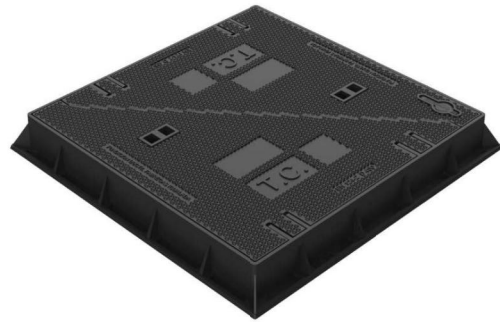
FEMELLA EN ANELLA

PLACA DE REPARTIMENT

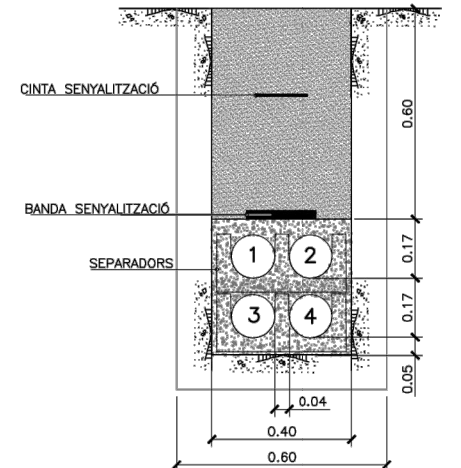
FEMELLA M-16

FO-2-CC

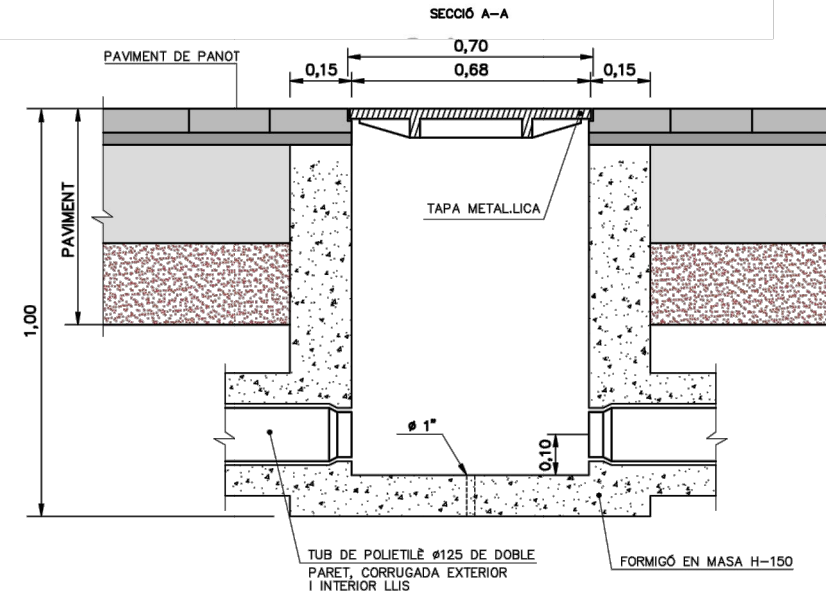
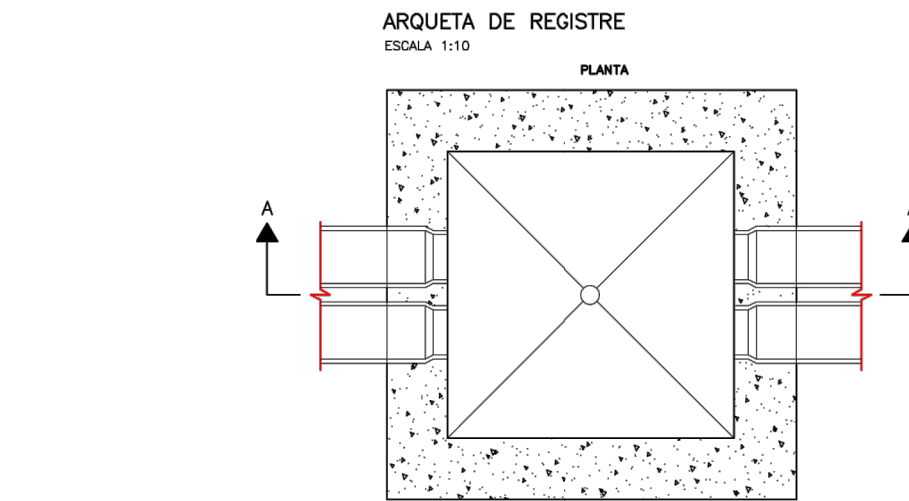
Conjunto de marco y dos tapas abatibles FO con medidas 880x880x103 mm (Preparada para cierre).
 Revision: 01 - 07/11/2019



PRISMA TELECOS 4C125mm ESCALA 1:10



NOTA: ELS TUBS A UTILITZAR EN FUNCIÓ DEL TIPUS DE CANALITZACIÓ SÓN:
 -4C125mm: Tubs n° 1, 2, 3, i 4



PROJECTE AS BUILT DELS PROJECTES SEGREGATS 7.2 RAMBLA EQUIPAMENTS I SEGREGAT 9 CARRER NEGRE I JOCS INFANTILS DEL PROJECTE REFÓS D'URBANITZACIÓ DE LES CASERNES DE SANT ANDREU

DISTRICTE DE SANT ANDREU

Ajuntament de Barcelona
 Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
 Institut Municipal d'Urbanisme
 Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE: Manuel de Solà, arquitecte.
 AUTOR DEL PROJECTE SEGREGAT: Andreu Estany, arquitecte.

G-094.2

NÚM. EXPEDIENT EDICIÓ: CPB-17070002 LICITACIÓ FASE 2
 DATA: MARÇ 2021

NOM PLÀNOL: XARXA DE TELECOMUNICACIONS
 DETALLS TELECOMUNICACIONS

ESCALA: DIN A3 1:5/E
 DIN A1 1:5/E

PLÀNOL Nº: 03
 FULL: 04 de 04

DOCUMENT NÚMERO 3: PRESSUPOST

01 AMIDAMENTS

02 PRESSUPOST

03 JUSTIFICACIÓ PREUS

04 RESUM DEL PRESSUPOST

05 ULTIM FULL

01 AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Data: 26/04/24

Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST PROJECTE TELECOMUNICACIONS CSS ILLA MYRURGIA
Capítol 01 OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GDZ0PVB2	u	<p>Subministrament i instal·lació de pericó prefabricat o d'obra in situ tipus B2 de dimensions exteriors 80x80x85 cm, instal·lat en vorera. Inclou:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tall de qualsevol tipus paviment, inclòs part proporcional de disc de tall. - Demolició, càrrega sobre camió i transport a l'abocador de paviment existent de qualsevol tipus i gruix inclòs base de formigó i cànon d'abocament - Excavació i/o demolició de pous, en qualsevol tipus de terreny deixant les restes i runes en contenidors, inclòs anivellament de fons de pou. - Càrrega de terres i deixalles sobrants de l'excavació i/o demolició de pous sobre camió i transport a l'abocador, contenidor i/o dúmper, inclòs qualsevol tipus de transport dins l'àmbit d'emplaçament de l'obra i cànon d'abocament. - Col·locació (sota del pericó) d'una capa de grava (granulometria 30/40) protegida per una làmina de filtre geotèxtil, col·locació de pericó prefabricat amb finestres per connexions, perforacions d'entrada dels conductes i acabament de la superfície. - Rebliment de rases i pous amb formigó, inclòs l'entorn del pericó instal·lat, fins a la cota de rasant del paviment. Inclou suplement d'excavació i formigonat en compensació a les transicions de canalitzacions en calçada i pericons en vorera. - Acreixement i enrasament fins a paviment, instal·lació de marc i tapa perfectament anivellat i arrebossat de les parets interiors. - Reposició i pavimentació i base de formigó de resistència característica idèntica a l'existent, inclòs acabats i lliuraments a elements superficials del vial, accessos a habitatges o qualsevol element de mobiliari urbà, perfectament quadrat i tallat. - Detecció de serveis existents mitjançant la utilització de cales o georadar, per a la selecció de l'emplaçament. - Suplement compensatori per baix rendiment, excessos d'excavació provocat pels serveis existents, excessos de rebliment i formigonat, excessos de reposició i/o elevat nombre de cales, així com qualsevol altre excés que s'hi pugui donar. <p>Tot inclòs, totalment acabada i d'acord característiques i normativa IMI.</p>

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PE03		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	PE04		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	PE05		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	PE06		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	ICT		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

2 GD01BV01 u Subministrament de tapa i marc tipus B2 de doble fulla triangular de dimensions interiors 600x600 mm en vorera. Inclou transport fins a l'obra, assaigs i certificacions. Tot inclòs, segons característiques i normativa IMI.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PE03		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	PE04		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	PE05		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	PE06		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	ICT		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

3 GDG0V040 m Metre lineal de canalització amb mitjans convencionals formada per 4 conductes de 125 mm en vorera, construït segons procediment descrit al document d'especificacions tècniques i incloent:

- Detecció de serveis existents mitjançant la utilització de cales o georadar, inclòs part proporcional de realització de cala d'exploració d'acord a la direcció d'obra.
- Retirada i acopi de qualsevol element superficial del vial, qualsevol element de mobiliari urbà i de qualsevol element que necessiti de ser retirat per a la execució de la canalització.
- Demolició, càrrega sobre camió i transport a l'abocador de peces de qualsevol tipus i gruix inclòs base de formigó i cànon d'abocament.
- Excavació i/o demolició de rases i pous, d'amplada entre 0,40 m fins a 0,60 m i profunditat entre 0,60 m fins a 0,80 m (de la part superior del dau de formigó fins al paviment). Executada en qualsevol tipus de terreny, deixant les restes i runes en contenidors, inclòs neteja per aspiració, anivellament de fons de rasa i apuntament

EUR

AMIDAMENTS

Data: 26/04/24

Pàg.: 2

necessari.

- Construcció de prisma tubular format per 4 conductes de 125 mm de diàmetre exterior i 107 mm de diàmetre interior disposats segons secció, format per tubs de polietilè d'alta densitat de doble paret, corrugada exterior i llisa interior, lligats progressivament amb els conductes de la base amb una cinta de plàstic, amb separadors instal·lats cada 2m i protegit amb un dau de formigó, inclòs col·locació de cinta de senyalització, separadors, maneguts d'unió i fil guia en els 4 conductes.

- Rebliment i piconatge de rases i pous amb formigó o amb material seleccionat d'aportació, en tongades de 25 cm com a màxim, amb compactació del 95% de Proctor modificat (PM), subbase de formigó de 0,10m de sobreample per cada costat i 0,10m de gruix.

- Reposició de paviment igual a l'existent de fins 0,80m d'amplada i base de formigó amb sobreample segons la direcció de l'obra, reglejada i vibrada, inclòs acabats i lliuraments a elements superficials del vial, accessos a habitatges o qualsevol element de mobiliari urbà, perfectament quadrat i tallat, totalment acabat.

- Inclou senyalització, estrenyiments de carrils, talls de carrils, passos per a vianants, accessos a habitatges i guals i tota la senyalització necessària per a la realització de la canalització.

- Càrrega de terres i deixalles sobrants de l'excavació i/o demolició de rases i pous sobre camió i transport a l'abocador, contenidor i/o dúmper, inclòs qualsevol tipus de transport dins l'àmbit d'emplaçament de l'obra i cànon d'abocament.

- Mandrinatge, treballs de pintura i subministrament i instal·lació de taps.

Segons característiques i normativa IMI.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PE02-PE03		104,000				104,000	C#*D#*E#*F#
2	PE03-PE04		21,000				21,000	C#*D#*E#*F#
3	PE05-PE06		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#
4	PE06-ICT		45,000				45,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **195,000**

4 GDG0SA00 m Verificació de continuïtat, mandrinatge i/o neteja de canalització existent, inclòs sanejament de trams obturats per qualsevol mitjà si calgués, neteja dels pericons, incloent subministrament i estesa de fil de guia de niló.

Segons les prescripcions tècniques, característiques i normativa IMI.

Tot inclòs, totalment acabat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Canalització Existent PE01-PE02		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#
2	Canalització ICT-Router CSS ILLA Myrurgia		100,000				100,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **125,000**

5 GDZPMA26 u Perforació manual o mecànica en envans, murs de tot tipus, elements prefabricats, etc., fins a 60cn, per a basament de pas de la canalització, per a tubs de 125 mm, 40 mm i 20mm incloent reparació i acabats de la superfície, col·locació de taps als conductes, i protecció dels cables que hi hagi al pericó durant l'obra. El conjunt de feines serà executat segons les prescripcions tècniques, característiques i normativa IMI.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PE02		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

6 GDG0CA00 u Realització de cala consistent en la localització de serveis i/o reparació de conductes i/o subconductes, ocupats o no en excavació en qualsevol tipus de fins a 60 cm d'amplada i fins a 200 cm de llargària i la fondària necessària fins a trobar el punt d'actuació, segons direcció d'obra. Inclou:

- Tall de qualsevol tipus de paviment, inclòs part proporcional de disc de tall.
- Demolició, càrrega sobre camió i transport a l'abocador de paviment de qualsevol tipus, inclòs cànon d'abocament.
- Demolició, càrrega sobre camió i transport a l'abocador de formigó en massa de qualsevol resistència o altre tipus de bases per a paviments, inclòs cànon d'abocament.
- Arrencada de peça de rigola i base de formigó de qualsevol tipus, càrrega sobre camió i transport a l'abocador, inclòs cànon d'abocament.
- Arrencada de vorada i base de formigó de qualsevol tipus, càrrega sobre camió i transport a l'abocador, inclòs

EUR

AMIDAMENTS

Data: 26/04/24

Pàg.: 3

cànon d'abocament.

- Excavació i/o demolició de rases i pous, en qualsevol tipus de terreny deixant les restes i runes en contenidors, inclòs apuntament necessari.
- Rebliment i piconatge de rases i pous amb material seleccionat d'aportació, en tongades de 25 cm com a màxim, amb compactació del 95% de Proctor modificat (PM).
- Subministrament i col·locació de vorada de granit segons la direcció de l'obra, inclòs base de formigó, perfectament alineada i anivellada, totalment acabada
- Subministrament i col·locació de rigola segons direcció d'obra sobre base de formigó, perfectament alineada i anivellada inclòs beurada, totalment acabada
- Reposició de paviment existent; base de formigó amb sobreample segons la direcció de l'obra, estesa i vibrada amb regle vibratori i reglejada
- Col·locació a l'obra i compactació al 98% de l'assaig Marshall d'aglomerat asfàltic en calent d'estructura densa D-12, inclòs fabricació i transport a l'obra, inclòs segellament de juntes i estesa d'aglomerat en fred provisional en cas de la no reposició immediata de l'anterior.
- Col·locació a l'obra i compactació al 98% de l'assaig Marshall rasa segons direcció d'obra en calent d'estructura semidensa, inclòs fabricació i transport a l'obra, inclòs segellament de juntes i estesa d'aglomerat en fred provisional en cas de la no reposició immediata de l'anterior
- Rec d'adherència amb emulsió aniònica tipus EAR-1, inclòs neteja de ferm; rec d'emprimació amb emulsió catiònica ECL-1, inclòs neteja de ferm.
- Reposició de paviment exactament igual a l'existent amb sobreamples segons direcció d'obra, inclou treballs de pintura.
- Càrrega de terres i deixalles sobrants de l'excavació i/o demolició de rases i pous sobre camió i transport a l'abocador, contenidor i/o dúmper i transport a l'abocador, inclòs qualsevol tipus de transport dins l'àmbit d'emplaçament de l'obra i cànon d'abocament.
- Inclou senyalització, estrenyiments de carrils, talls de carrils, passos per a vianants, accessos a habitatges i guals i tota la senyalització necessària per a la realització de la cala.

Tot inclòs, totalment acabada i d'acord amb les prescripcions tècniques, característiques i normativa IMI. .

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Carrer Nàpols		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							5,000	

7 JDG0C120 m Metre lineal de canalització amb mitjans convencionals formada per 4 conductes de 125 mm en calçada, construït segons procediment descrit al document d'especificacions tècniques i incloent:

- Detecció de serveis existents mitjançant la utilització de cales o georadar, inclòs part proporcional de realització de cala d'exploració d'acord a la direcció d'obra.
- Retirada i acopi de qualsevol element superficial del vial, qualsevol element de mobiliari urbà i de qualsevol element que necessiti de ser retirat per a la execució de la canalització.
- Tall de qualsevol tipus de paviment, inclòs part proporcional de disc de tall.
- Demolició, càrrega sobre camió i transport a l'abocador de paviment de qualsevol tipus, inclòs cànon d'abocament.
- Demolició, càrrega sobre camió i transport a l'abocador de formigó en massa de qualsevol resistència o altre tipus de bases per a paviments, inclòs cànon d'abocament.
- Arrencada de peça de rigola i base de formigó de qualsevol tipus, càrrega sobre camió i transport a l'abocador, inclòs cànon d'abocament
- Arrencada de vorada i base de formigó de qualsevol tipus, càrrega sobre camió i transport a l'abocador, inclòs cànon d'abocament.
- Excavació i/o demolició de rases i pous, d'amplada entre 0,40 m fins a 0,60 m i profunditat entre 0,80 m fins a 1,20 m (de la part superior del dau de formigó fins al paviment). Executada en qualsevol tipus de terreny, deixant les restes i runes en contenidors, inclòs neteja per aspiració, anivellament de fons de rasa i apuntament necessari.
- Construcció de prisma tubular format per 2 conductes de 125 mm de diàmetre exterior i 107 mm de diàmetre interior disposats segons secció, amb tubs de polietilè d'alta densitat de doble paret, corrugada exterior i llisa interior, amb separadors instal·lats cada 2m i protegit amb un dau de formigó, inclòs col·locació de cinta de senyalització, separadors i maneguets d'unió i fil guia en els 2 conductes.
- Rebliment i piconatge de rases i pous amb formigó, subbase de formigó de 0,20m de sobreample per cada costat i 0,20m de gruix i reposició asfàltica de fins 0,20m de sobreample per cada costat i 0,10m de gruix, respecte la subbase de formigó.
- Subministrament i col·locació de vorada de granit segons la direcció de l'obra, inclòs base de formigó, perfectament alineada i anivellada, totalment acabada.
- Subministrament i col·locació de rigola segons direcció d'obra sobre base de formigó, perfectament alineada i anivellada inclòs beurada, totalment acabada.
- Reposició de paviment igual a l'existent de fins 1,00m d'amplada i base de formigó amb sobreample segons la direcció de l'obra, reglejada i vibrada, inclòs acabats i lliuraments a elements superficials del vial, accessos a habitatges o qualsevol element de mobiliari urbà, perfectament quadrat i tallat, totalment acabat.

EUR

AMIDAMENTS

Data: 26/04/24

Pàg.: 4

- Col·locació a l'obra i compactació al 98% de l'assaig Marshall d'aglomerat asfàltic en calent d'estructura densa D-12, inclòs fabricació i transport a l'obra, inclòs segellament de juntes i estesa d'aglomerat en fred provisional en cas de la no reposició immediata de l'anterior.
- Col·locació a l'obra i compactació al 98% de l'assaig Marshall rasa segons direcció d'obra en calent d'estructura semidensa, inclòs fabricació i transport a l'obra, inclòs segellament de juntes i estesa d'aglomerat en fred provisional en cas de la no reposició immediata de l'anterior.
- Rec d'adherència amb emulsió aniònica tipus EAR-1, inclòs neteja de ferm, rec d'emprimació amb emulsió catiònica ECL-1, inclòs neteja de ferm. Inclou també reposició de paviment exactament igual a l'existent amb sobreamples segons direcció d'obra.
- Inclou senyalització, estrenyiments de carrils, talls de carrils, passos per a vianants, accessos a habitatges i guals i tota la senyalització necessària per a la realització de la canalització.
- Càrrega de terres i deixalles sobrants de l'excavació i/o demolició de rases i pous sobre camió i transport a l'abocador, contenidor i/o dúmper i transport a l'abocador, inclòs qualsevol tipus de transport dins l'àmbit d'emplaçament de l'obra i cànon d'abocament.
- Inclou mandrinatge, treballs de pintura i subministrament i instal·lació de taps.

-TREBALLS A REALITZAR EN CAP DE SETMANA

Segons característiques i normativa IMI.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PE04-PE05		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							15,000	

8 JCUB0001 u - Traslats i emplaçaments de maquinària i material d'execució per feines de fresat i reposició asfàltica en creuament a calçada.

Treballs a realitzar en cap de setmana.

Tot inclòs, totalment acabada i d'acord amb les prescripcions tècniques.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Trasllat Maquinaria feines fresat i reposició asfàltica		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

Obra 01 PRESSUPOST PROJECTE TELECOMUNICACIONS CSS ILLA MYRURGIA
Capítol 02 FIBRA ÒPTICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	FBG40004	UT	Suministrament i instal·lació de repartidor d'1U per a rack de 19". Inclou subministrament de pig-tails i enfrontadors LC/PC per acabar 24 posicions. Ma d'obra (100%).

Segons característiques i normativa IMI.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Repartidor_CSS ILLA MYRURGIA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

2 FBG4J001 u Fusió de 8 a 47 fibres òptiques al mateix emplaçament pel mètode de fusió per arc (preu per fibra incloent tots els complements i accessoris necessaris).

Segons característiques i normativa IMI.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Repartidor Router CSS ILLA Myrurgia		24,000				24,000	C#*D#*E#*F#

EUR

AMIDAMENTS

Data: 26/04/24

Pàg.: 5

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
3	FBG10004	M						
							TOTAL AMIDAMENT	24,000
<p>SUBMINISTRAMENT I ESTESA D'UN METRE DE CABLE DE FIBRA ÒPTICA VERMELLA DE 96 FIBRES MONOMODE, G-652, SEGONS NORMATIVA DE L'AJUNTAMENT DE BARCELONA AMB COBERTA ANTIROSSEGADORS DE FIL DE VIDRE, PER INTERIOR DE SUBCONDUCTE DE DIÀMETRE 40 MM EN CANALITZACIÓ ENTERRADA, MITJANÇANT MITJANS MANUALS O MECÀNICS, SEGONS PLEC, INCLOENT LA TOTALITAT DE COMPLEMENTES I ACCESSORIS NECESSARIS O CONVENIENTS A CRITERI DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA PER A UN CORRECTE MUNTATGE I UN PERFECTE FUNCIONAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ (P - 90)</p>								

Segons característiques i normativa IMI.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	IMI-FO-96-A-II-176-CE01_ICT-405m		405,000				405,000	C#*D#*E#*F#
2	IMI-FO-96-CE01_ICT-Router CSS ILLA MYRURGIA-170m		170,000				170,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **575,000**

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
4	FBG40006	UT						
							TOTAL AMIDAMENT	2,000
<p>PREPARACIÓ DE PUNTA CABLE FO MÉS DE 64FO. PREPARACIÓ DE SAGNAT DE CABLE DE FIBRA ÒPTICA DE MÉS DE 64 F.O.</p>								

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CABLE TRONCAL A-I-176-ROUTER CSS ILLA MYRURGIA SAGNAT A LA CAIXA CE01_ICT		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
5	FBG40002	UT						
							TOTAL AMIDAMENT	1,000
<p>ROUTER MPLS gestionable, per armar tipus rack, amb alimentació a 240 V homologat per l'IMI i compatibles amb els contractes de manteniment de la xarxa vigents en el moment de la posta en marxa. TOTALMENT MUNTAT PROVAT I CONNEXIONAT SEGONS PLEC VIGENT DE L'IMI. (INFORMACIÓ DELS ELEMENTS FACILITADA PER L'IMI)</p>								

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ROUTER CSS ILLA Myrurgia		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
6	FBG20007	u						
							TOTAL AMIDAMENT	4,000
<p>SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM (monomode)</p>								

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Router CSS ILLA Myrurgia		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
7	FBG40011	UT						
							TOTAL AMIDAMENT	24,000
<p>Mesura de retrodispersió i reflectometria (OTDR). Realitzar mesura des de ambdós extrems en 2ª i 3ª finestra amb equip homologat i correctament calibrat. Inclòs comprovar continuïtat, correspondència òptica i lliurament informe.</p>								

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ROUTER_A-II-176		24,000				24,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **24,000**

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
8	KP7GU030	u						
							TOTAL AMIDAMENT	24,000
<p>Subministrament i instal·lació de caixa empulament tipus torpede Model tipo FIST 12puertos+1oval per 288 fusions o més provinent de diferents cables. Disposarà de 5 o més boques per entrada de cable i 1 boca per sangria. Incloent el material per a la correcta instal·lació i obturació de cables.</p>								

EUR

AMIDAMENTS

Data: 26/04/24

Pàg.: 6

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CE01_ICT		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
							TOTAL AMIDAMENT	1,000

Obra 01 PRESSUPOST PROJECTE TELECOMUNICACIONS CSS ILLA MYRURGIA
Capítol 03 ASBUILT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	KCUB0002	ud	Redacció Documentació As-Built i aixecament topogràfic final de nova canalització i elements de registre, sol·licitada pel Promotor o altres entitats					

Inclou entrega en format digital, així com desplaçaments i replanteig previs.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Documentació Asbuilt		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST PROJECTE TELECOMUNICACIONS CSS ILLA MYRURGIA
Capítol 04 TRÀMITS I TAXES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	KCUB0001	ud	Taxes i gestions per serveis urbanístics (Ordenança Fiscal 3,3; Ep. 3r i 5è) -Llicència Ocupació Via Pública -Inspecció i Execució Obres -Assajos -Gestió Dipòsit					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Taxa per serveis urbanístics		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	KCUB0003	PA						
							TOTAL AMIDAMENT	1,000
<p>-IMPOST SOBRE CONSTRUCCIONS, INSTAL·LACIONS I OBRES (4% PEM)</p>								

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tràmits gestió		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST PROJECTE TELECOMUNICACIONS CSS ILLA MYRURGIA
Capítol 05 REQUERIMENTS TÈCNICS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	KJD00001	PA	Partida alçada per possibles requeriments tècnics per part de l'Ajuntament no previst en projecte.					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PA en concepte de requeriments tècnic no previst en projecte		65.111,470	0,050			3.255,574	C#*D#*E#*F#

EUR

AMIDAMENTS

Data: 26/04/24

Pàg.: 7

TOTAL AMIDAMENT 3.255,574

Obra 01 PRESSUPOST PROJECTE TELECOMUNICACIONS CSS ILLA MYRURGIA
Capítol 06 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	AJDM0001	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a l'aplicació de les mesures de seguretat i salut i senyalització provisional necessàries durant l'execució de les obres segons l'estudi de seguretat i salut, el pla de seguretat i salut, la planificació d'obres definides i requerides per la Direcció d'obra i Comitè d'Obres durant l'execució de les obres (P-29) (Segons disposició vigent 3,00%) (P - 1)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PA en concepte SiS			0,030	65.111,470		1.953,344	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1.953,344

02 PRESSUPOST

PRESSUPOST

Data: 26/04/24

Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost PROJECTE TELECOMUNICACIONS CSS ILLA MYRURGIA
Capítol	01	OBRA CIVIL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GDZ0PVB2	u	465,70	5,000	2.328,50
2	GD01BV01	u	451,14	5,000	2.255,70
3	GDG0V040	m	123,06	195,000	23.996,70

1 GDZ0PVB2 u

Subministrament i instal·lació de pericó prefabricat o d'obra in situ tipus B2 de dimensions exteriors 80x80x85 cm, instal·lat en vorera. Inclou:

- Tall de qualsevol tipus paviment, inclòs part proporcional de disc de tall.
- Demolició, càrrega sobre camió i transport a l'abocador de paviment existent de qualsevol tipus i gruix inclòs base de formigó i cànon d'abocament
- Excavació i/o demolició de pous, en qualsevol tipus de terreny deixant les restes i runes en contenidors, inclòs anivellament de fons de pou.
- Càrrega de terres i deixalles sobrants de l'excavació i/o demolició de pous sobre camió i transport a l'abocador, contenidor i/o dúmper, inclòs qualsevol tipus de transport dins l'àmbit d'emplaçament de l'obra i cànon d'abocament.
- Col·locació (sota del pericó) d'una capa de grava (granulometria 30/40) protegida per una làmina de filtre geotèxtil, col·locació de pericó prefabricat amb finestres per connexions, perforacions d'entrada dels conductes i acabament de la superfície.
- Rebliment de rases i pous amb formigó, inclòs l'entorn del pericó instal·lat, fins a la cota de rasat del paviment. Inclou suplement d'excavació i formigonat en compensació a les transicions de canalitzacions en calçada i pericons en vorera.
- Acreixement i enrasament fins a paviment, instal·lació de marc i tapa perfectament anivellat i arrebossat de les parets interiors.
- Reposició i pavimentació i base de formigó de resistència característica idèntica a l'existent, inclòs acabats i lliuraments a elements superficials del vial, accessos a habitatges o qualsevol element de mobiliari urbà, perfectament quadrat i tallat.
- Detecció de serveis existents mitjançant la utilització de cales o georadar, per a la selecció de l'emplaçament.
- Suplement compensatori per baix rendiment, excessos d'excavació provocat pels serveis existents, excessos de rebliment i formigonat, excessos de reposició i/o elevat nombre de cales, així com qualsevol altre excés que s'hi pugui donar.

Tot inclòs, totalment acabada i d'acord característiques i normativa IMI. (P - 12)

2 GD01BV01 u

Subministrament de tapa i marc tipus B2 de doble fulla triangular de dimensions interiors 600x600 mm en vorera. Inclou transport fins a l'obra, assaigs i certificacions. Tot inclòs, segons característiques i normativa IMI. (P - 8)

3 GDG0V040 m

Metre lineal de canalització amb mitjans convencionals formada per 4 conductes de 125 mm en vorera, construït segons procediment descrit al document d'especificacions tècniques i incloent:

- Detecció de serveis existents mitjançant la utilització de cales o georadar, inclòs part proporcional de realització de cala d'exploració d'acord a la direcció d'obra.
- Retirada i acopi de qualsevol element superficial del vial, qualsevol element de mobiliari urbà i de qualsevol element que necessiti de ser retirat per a la execució de la canalització.
- Demolició, càrrega sobre camió i transport a l'abocador de peces de qualsevol tipus i gruix inclòs base de formigó i cànon d'abocament.
- Excavació i/o demolició de rases i pous, d'amplada entre 0,40 m fins a 0,60 m i profunditat entre 0,60 m fins a 0,80 m (de la part superior del dau de formigó fins al paviment). Executada en qualsevol tipus de terreny, deixant les restes i runes en contenidors, inclòs neteja per aspiració, anivellament de fons de rasa i apuntalament necessari.
- Construcció de prisma tubular format per 4 conductes de 125 mm de diàmetre exterior i 107 mm de diàmetre interior disposats segons secció, format per tubs de polietilè d'alta densitat de doble paret, corrugada exterior i llisa interior, lligats progressivament amb els

EUR

PRESSUPOST

Data: 26/04/24

Pàg.: 2

					conductes de la base amb una cinta de plàstic, amb separadors instal·lats cada 2m i protegit amb un dau de formigó, inclòs col·locació de cinta de senyalització, separadors, maneguets d'unió i fil guia en els 4 conductes.
					- Rebliment i piconatge de rases i pous amb formigó o amb material seleccionat d'aportació, en tongades de 25 cm com a màxim, amb compactació del 95% de Proctor modificat (PM), subbase de formigó de 0,10m de sobreample per cada costat i 0,10m de gruix.
					- Reposició de paviment igual a l'existent de fins 0,80m d'amplada i base de formigó amb sobreample segons la direcció de l'obra, reglejada i vibrada, inclòs acabats i lliuraments a elements superficials del vial, accessos a habitatges o qualsevol element de mobiliari urbà, perfectament quadrat i tallat, totalment acabat.
					- Inclou senyalització, estrenyiments de carrils, talls de carrils, passos per a vianants, accessos a habitatges i quals i tota la senyalització necessària per a la realització de la canalització.
					- Càrrega de terres i deixalles sobrants de l'excavació i/o demolició de rases i pous sobre camió i transport a l'abocador, contenidor i/o dúmper, inclòs qualsevol tipus de transport dins l'àmbit d'emplaçament de l'obra i cànon d'abocament.
					- Mandrinatge, treballs de pintura i subministrament i instal·lació de taps.
					Segons característiques i normativa IMI. (P - 11)
4	GDG0SA00	m	1,13	125,000	141,25
					Verificació de continuïtat, mandrinatge i/o neteja de canalització existent, inclòs sanejament de trams obturats per qualsevol mitjà si calgués, neteja dels pericons, incloent subministrament i estesa de fil de guia de niló.
					Segons les prescripcions tècniques, característiques i normativa IMI.
					Tot inclòs, totalment acabat. (P - 10)
5	GDZPMA26	u	40,03	1,000	40,03
					Perforació manual o mecànica en envans, murs de tot tipus, elements prefabricats, etc., fins a 60cn, per a basament de pas de la canalització, per a tubs de 125 mm, 40 mm i 20mm incloent reparació i acabats de la superfície, col·locació de taps als conductes, i protecció dels cables que hi hagi al pericó durant l'obra. El conjunt de feines serà executat segons les prescripcions tècniques, característiques i normativa IMI. (P - 13)
6	GDG0CA00	u	220,50	5,000	1.102,50
					Realització de cala consistent en la localització de serveis i/o reparació de conductes i/o subconductes, ocupats o no en excavació en qualsevol tipus de fins a 60 cm d'amplada i fins a 200 cm de llargària i la fondària necessària fins a trobar el punt d'actuació, segons direcció d'obra. Inclou:
					- Tall de qualsevol tipus de paviment, inclòs part proporcional de disc de tall.
					- Demolició, càrrega sobre camió i transport a l'abocador de paviment de qualsevol tipus, inclòs cànon d'abocament.
					- Demolició, càrrega sobre camió i transport a l'abocador de formigó en massa de qualsevol resistència o altre tipus de bases per a paviments, inclòs cànon d'abocament.
					- Arrencada de peça de rigola i base de formigó de qualsevol tipus, càrrega sobre camió i transport a l'abocador, inclòs cànon d'abocament.
					- Arrencada de vorada i base de formigó de qualsevol tipus, càrrega sobre camió i transport a l'abocador, inclòs cànon d'abocament.
					- Excavació i/o demolició de rases i pous, en qualsevol tipus de terreny deixant les restes i runes en contenidors, inclòs apuntalament necessari.
					- Rebliment i piconatge de rases i pous amb material seleccionat d'aportació, en tongades de 25 cm com a màxim, amb compactació del 95% de Proctor modificat (PM).
					- Subministrament i col·locació de vorada de granit segons la direcció de l'obra, inclòs base de formigó, perfectament alineada i anivellada, totalment acabada
					- Subministrament i col·locació de rigola segons direcció d'obra sobre base de formigó, perfectament alineada i anivellada inclòs beurada, totalment acabada

EUR

PRESSUPOST

Data: 26/04/24

Pàg.: 3

- Reposició de paviment existent; base de formigó amb sobreample segons la direcció de l'obra, estesa i vibrada amb regle vibratori i reglejada
- Col·locació a l'obra i compactació al 98% de l'assaig Marshall d'aglomerat asfàltic en calent d'estructura densa D-12, inclòs fabricació i transport a l'obra, inclòs segellament de juntes i estesa d'aglomerat en fred provisional en cas de la no reposició immediata de l'anterior.
- Col·locació a l'obra i compactació al 98% de l'assaig Marshall rasa segons direcció d'obra en calent d'estructura semidensa, inclòs fabricació i transport a l'obra, inclòs segellament de juntes i estesa d'aglomerat en fred provisional en cas de la no reposició immediata de l'anterior
- Rec d'adherència amb emulsió aniónica tipus EAR-1, inclòs neteja de ferm; rec d'emprimació amb emulsió catiónica ECL-1, inclòs neteja de ferm.
- Reposició de paviment exactament igual a l'existent amb sobreamples segons direcció d'obra, inclou treballs de pintura.
- Càrrega de terres i deixalles sobrants de l'excavació i/o demolició de rases i pous sobre camió i transport a l'abocador, contenidor i/o dúmper i transport a l'abocador, inclòs qualsevol tipus de transport dins l'àmbit d'emplaçament de l'obra i cànon d'abocament.
- Inclou senyalització, estrenyiments de carrils, talls de carrils, passos per a vianants, accessos a habitatges i guals i tota la senyalització necessària per a la realització de la cala.

Tot inclòs, totalment acabada i d'acord amb les prescripcions tècniques, característiques i normativa IMI. . (P - 9)

7	JDGOC120	m	Metre lineal de canalització amb mitjans convencionals formada per 4 conductes de 125 mm en calçada, construït segons procediment descrit al document d'especificacions tècniques i incloent:	292,31	15,000	4.384,65
---	----------	---	---	--------	--------	----------

- Detecció de serveis existents mitjançant la utilització de cales o georadar, inclòs part proporcional de realització de cala d'exploració d'acord a la direcció d'obra.
- Retirada i acopi de qualsevol element superficial del vial, qualsevol element de mobiliari urbà i de qualsevol element que necessiti de ser retirat per a la execució de la canalització.
- Tall de qualsevol tipus de paviment, inclòs part proporcional de disc de tall.
- Demolició, càrrega sobre camió i transport a l'abocador de paviment de qualsevol tipus, inclòs cànon d'abocament.
- Demolició, càrrega sobre camió i transport a l'abocador de formigó en massa de qualsevol resistència o altre tipus de bases per a paviments, inclòs cànon d'abocament.
- Arrencada de peça de rigola i base de formigó de qualsevol tipus, càrrega sobre camió i transport a l'abocador, inclòs cànon d'abocament
- Arrencada de vorada i base de formigó de qualsevol tipus, càrrega sobre camió i transport a l'abocador, inclòs cànon d'abocament.
- Excavació i/o demolició de rases i pous, d'amplada entre 0,40 m fins a 0,60 m i profunditat entre 0,80 m fins a 1,20 m (de la part superior del dau de formigó fins al paviment). Executada en qualsevol tipus de terreny, deixant les restes i runes en contenidors, inclòs neteja per aspiració, anivellament de fons de rasa i apuntalament necessari.
- Construcció de prisma tubular format per 2 conductes de 125 mm de diàmetre exterior i 107 mm de diàmetre interior disposats segons secció, amb tubs de polietilè d'alta densitat de doble paret, corrugada exterior i llisa interior, amb separadors instal·lats cada 2m i protegit amb un dau de formigó, inclòs col·locació de cinta de senyalització, separadors i maneguets d'unió i fil guia en els 2 conductes.
- Rebliment i piconatge de rases i pous amb formigó, subbase de formigó de 0,20m de sobreample per cada costat i 0,20m de gruix i reposició asfàltica de fins 0,20m de sobreample per cada costat i 0,10m de gruix, respecte la subbase de formigó.
- Subministrament i col·locació de vorada de granit segons la direcció de l'obra, inclòs base de formigó, perfectament alineada i anivellada, totalment acabada.
- Subministrament i col·locació de rigola segons direcció d'obra sobre base de formigó, perfectament alineada i anivellada inclòs beurada,

EUR

PRESSUPOST

Data: 26/04/24

Pàg.: 4

- Reposició de paviment igual a l'existent de fins 1,00m d'amplada i base de formigó amb sobreample segons la direcció de l'obra, reglejada i vibrada, inclòs acabats i lliuraments a elements superficials del vial, accessos a habitatges o qualsevol element de mobiliari urbà, perfectament quadrat i tallat, totalment acabat.
- Col·locació a l'obra i compactació al 98% de l'assaig Marshall d'aglomerat asfàltic en calent d'estructura densa D-12, inclòs fabricació i transport a l'obra, inclòs segellament de juntes i estesa d'aglomerat en fred provisional en cas de la no reposició immediata de l'anterior.
- Col·locació a l'obra i compactació al 98% de l'assaig Marshall rasa segons direcció d'obra en calent d'estructura semidensa, inclòs fabricació i transport a l'obra, inclòs segellament de juntes i estesa d'aglomerat en fred provisional en cas de la no reposició immediata de l'anterior.
- Rec d'adherència amb emulsió aniónica tipus EAR-1, inclòs neteja de ferm, rec d'emprimació amb emulsió catiónica ECL-1, inclòs neteja de ferm. Inclosa també reposició de paviment exactament igual a l'existent amb sobreamples segons direcció d'obra.
- Inclou senyalització, estrenyiments de carrils, talls de carrils, passos per a vianants, accessos a habitatges i guals i tota la senyalització necessària per a la realització de la canalització.
- Càrrega de terres i deixalles sobrants de l'excavació i/o demolició de rases i pous sobre camió i transport a l'abocador, contenidor i/o dúmper i transport a l'abocador, inclòs qualsevol tipus de transport dins l'àmbit d'emplaçament de l'obra i cànon d'abocament.
- Inclou mandrínatge, treballs de pintura i subministrament i instal·lació de taps.

-TREBALLS A REALITZAR EN CAP DE SETMANA

Segons característiques i normativa IMI. (P - 15)

8	JCUB0001	u	- Trasllats i emplaçaments de maquinària i material d'execució per feines de fresat i reposició asfàltica en creuament a calçada.	2.625,00	1,000	2.625,00
---	----------	---	---	----------	-------	----------

Treballs a realitzar en cap de setmana.

Tot inclòs, totalment acabada i d'acord amb les prescripcions tècniques. (P - 14)

TOTAL	Capítol	01.01				36.874,33
--------------	----------------	--------------	--	--	--	------------------

Obra	01	Pressupost PROJECTE TELECOMUNICACIONS CSS ILLA MYRURGIA
Capítol	02	FIBRA ÒPTICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	FBG40004	UT	Subministrament i instal·lació de repartidor d'1U per a rack de 19". Inclou subministrament de pig-tails i enfrontadors LC/PC per acabar 24 posicions. Ma d'obra (100%).	513,83	1,000	513,83
2	FBG4J001	u	Segons característiques i normativa IMI. (P - 4) Fusió de 8 a 47 fibres òptiques al mateix emplaçament pel mètode de fusió per arc (preu per fibra incloent tots els complements i accessoris necessaris).	31,09	24,000	746,16
3	FBG10004	M	Segons característiques i normativa IMI. (P - 7) SUBMINISTRAMENT I ESTESA D'UN METRE DE CABLE DE FIBRA ÒPTICA VERMELLA DE 96 FIBRES MONOMODE. G-652, SEGONS NORMATIVA DE L'AJUNTAMENT DE BARCELONA AMB COBERTA ANTIROSSEGADORS DE FIL DE VIDRE, PER INTERIOR DE SUBCONDUCTE DE DIÀMETRE 40 MM EN CANALITZACIÓ ENTERRADA, MITJANÇANT MITJANS MANUALS O MECÀNICS, SEGONS PLEC, INCLOENT LA TOTALITAT DE COMPLEMENTES I ACCESSORIS NECESSARIS O CONVENIENTS A CRITERI DE LA	8,33	575,000	4.789,75

EUR

PRESSUPOST

Data: 26/04/24

Pàg.: 5

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
DIRECCIÓ FACULTATIVA PER A UN CORRECTE MUNTATGE I UN PERFECTE FUNCIONAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ (P - 90)						
4	FBG40006	UT	Segons característiques i normativa IMI. (P - 1) PREPARACIÓ DE PUNTA CABLE FO MÉS DE 64FO.	81,90	2,000	163,80
5	FBG40002	UT	PREPARACIÓ DE SAGNAT DE CABLE DE FIBRA ÒPTICA DE MÉS DE 64 F.O. (P - 5) ROUTER MPLS gestionable, per armari tipus rack, amb alimentació a 240 V homologat per l'IMI i compatibles amb els contractes de manteniment de la xarxa vigents en el moment de la posta en marxa.	13.583,76	1,000	13.583,76
TOTALMENT MUNTAT PROVAT I CONNEXIONAT SEGONS PLEC VIGENT DE L'IMI. (INFORMACIÓ DELS ELEMENTS FACILITADA PER L'IMI) (P - 3)						
6	FBG20007	u	SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM (monomode) (P - 2)	476,65	4,000	1.906,60
7	FBG40011	UT	Mesura de retrodispersió i reflectometria (OTDR). Realitzar mesura des de ambdós extrems en 2ª i 3ª finestra amb equip homologat i correctament calibrat. Inclòs comprovar continuïtat, correspondència òptica i lliurament informe. (P - 6)	61,35	24,000	1.472,40
8	KP7GU030	u	Subministrament i instal·lació de caixa empulament tipus torpede Model tipo FIST 12puertos+1oval per 288 fusions o més provinent de diferents cables. Disposarà de 5 o més boques per entrada de cable i 1 boca per sangria. Incloent el material per a la correcta instal·lació i obturació de cables. (P - 18)	546,58	1,000	546,58
TOTAL	Capítol		01.02			23.722,88

Obra 01 Pressupost PROJECTE TELECOMUNICACIONS CSS ILLA MYRURGIA
Capítol 03 ASBUILT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	KCUB0002	ud	Redacció Documentació As-Built i aixecament topogràfic final de nova canalització i elements de registre, sol·licitada pel Promotor o altres entitats	1.575,00	1,000	1.575,00
Inclou entrega en format digital, així com desplaçaments i replanteig previs. (P - 17)						
TOTAL	Capítol		01.03			1.575,00

Obra 01 Pressupost PROJECTE TELECOMUNICACIONS CSS ILLA MYRURGIA
Capítol 04 TRÀMITS I TAXES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	KCUB0001	ud	Taxes i gestions per serveis urbanístics (Ordenança Fiscal 3,3; Ep. 3r i 5è)	835,70	1,000	835,70
2	KCUB0003	PA	-Llicència Ocupació Via Pública -Inspecció i Execució Obres -Assajos -Gestió Dipòsit (P - 16) -IMPOST SOBRE CONSTRUCCIONS, INSTAL·LACIONS I OBRES (4% PEM) (P - 0)	2.103,56	1,000	2.103,56

EUR

PRESSUPOST

Data: 26/04/24

Pàg.: 6

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
TOTAL Capítol 01.04 2.939,26						
Obra 01 Pressupost PROJECTE TELECOMUNICACIONS CSS ILLA MYRURGIA						
Capítol 05 REQUERIMENTS TÈCNICS						
1	KJD00001	PA	Partida alçada per possibles requeriments tècnics per part de l'Ajuntament no previst en projecte. (P - 0)	1,00	3.255,574	3.255,57
TOTAL Capítol 01.05 3.255,57						
Obra 01 Pressupost PROJECTE TELECOMUNICACIONS CSS ILLA MYRURGIA						
Capítol 06 SEGURETAT I SALUT						
1	AJDM0001	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a l'aplicació de les mesures de seguretat i salut i senyalització provisional necessàries durant l'execució de les obres segons l'estudi de seguretat i salut, el pla de seguretat i salut, la planificació d'obres definides i requerides per la Direcció d'obra i Comitè d'Obres durant l'execució de les obres (P-29) (Segons disposició vigent 3,00%) (P - 1) (P - 0)	1,00	1.953,344	1.953,34
TOTAL	Capítol		01.06			1.953,34

EUR

03 JUSTIFICACIÓ PREUS

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 26/04/24 Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	FBG10004	M	SUBMINISTRAMENT I ESTESA D'UN METRE DE CABLE DE FIBRA ÒPTICA VERMELLA DE 96 FIBRES MONOMODE, G-652, SEGONS NORMATIVA DE L'AJUNTAMENT DE BARCELONA AMB COBERTA ANTIROSSEGADORS DE FIL DE VIDRE, PER INTERIOR DE SUBCONDUCTE DE DIÀMETRE 40 MM EN CANALITZACIÓ ENTERRADA, MITJANÇANT MITJANS MANUALS O MECÀNICS, SEGONS PLEC, INCLOENT LA TOTALITAT DE COMPLEMENTES I ACCESSORIS NECESSARIS O CONVENIENTS A CRITERI DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA PER A UN CORRECTE MUNTATGE I UN PERFECTE FUNCIONAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ (P - 90) Segons característiques i normativa IMI. (VUIT EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	8,33 €
P-2	FBG20007	u	SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM (monomode) (QUATRE-CENTS SETANTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	476,65 €
P-3	FBG40002	UT	ROUTER MPLS gestionable, per armari tipus rack, amb alimentació a 240 V homologat per l'IMI i compatibles amb els contractes de manteniment de la xarxa vigents en el moment de la posta en marxa. TOTALMENT MUNTAT PROBAT I CONNEXIONAT SEGONS PLEC VIGENT DE L'IMI. (INFORMACIÓ DELS ELEMENTS FACILITADA PER L'IMI) (TRETZE MIL CINC-CENTS VUITANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	13.583,76 €
P-4	FBG40004	UT	Suministrament i instal·lació de repartidor d'1U per a rack de 19". Inclou subministrament de pig-tails i enfrentadors LC/PC per acabar 24 posicions. Ma d'obra (100%). Segons característiques i normativa IMI. (CINC-CENTS TRETZE EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	513,83 €
P-5	FBG40006	UT	PREPARACIÓ DE PUNTA CABLE FO MÉS DE 64FO. PREPARACIÓ DE SAGNAT DE CABLE DE FIBRA ÒPTICA DE MÉS DE 64 F.O. (VUITANTA-UN EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	81,90 €
P-6	FBG40011	UT	Mesura de retrodispersió i reflectometria (OTDR). Realitzar mesura des de ambdós extrems en 2ª i 3ª finestra amb equip homologat i correctament calibrat. Inclòs comprovar continuïtat, correspondència òptica i lliurament informe. (SEIXANTA-UN EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	61,35 €
P-7	FBG4J001	u	Fusió de 8 a 47 fibres òptiques al mateix emplaçament pel mètode de fusió per arc (preu per fibra incloent tots els complementes i accessoris necessaris). Segons característiques i normativa IMI. (TRENTA-UN EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	31,09 €
P-8	GD01BV01	u	Subministrament de tapa i marc tipus B2 de doble fulla triangular de dimensions interiors 600x600 mm en vorera. Inclou transport fins a l'obra, assaigs i certificacions. Tot inclòs, segons característiques i normativa IMI. (QUATRE-CENTS CINQUANTA-UN EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	451,14 €
P-9	GDG0CA00	u	Realització de cala consistent en la localització de serveis i/o reparació de conductes i/o subconductes, ocupats o no en excavació en qualsevol tipus de fins a 60 cm d'amplada i fins a 200 cm de llargària i la fondària necessària fins a trobar el punt d'actuació, segons direcció d'obra. Inclou: - Tall de qualsevol tipus de paviment, inclòs part proporcional de disc de tall. - Demolició, càrrega sobre camió i transport a l'abocador de paviment de qualsevol tipus, inclòs cànon d'abocament.	220,50 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 26/04/24 Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			- Demolició, càrrega sobre camió i transport a l'abocador de formigó en massa de qualsevol resistència o altre tipus de bases per a paviments, inclòs cànon d'abocament. - Arrencada de peça de rigola i base de formigó de qualsevol tipus, càrrega sobre camió i transport a l'abocador, inclòs cànon d'abocament. - Arrencada de vorada i base de formigó de qualsevol tipus, càrrega sobre camió i transport a l'abocador, inclòs cànon d'abocament. - Excavació i/o demolició de rases i pous, en qualsevol tipus de terreny deixant les restes i runes en contenidors, inclòs apuntament necessari. - Rebliment i piconatge de rases i pous amb material seleccionat d'aportació, en tongades de 25 cm com a màxim, amb compactació del 95% de Proctor modificat (PM). - Subministrament i col·locació de vorada de granit segons la direcció de l'obra, inclòs base de formigó, perfectament alineada i anivellada, totalment acabada - Subministrament i col·locació de rigola segons direcció d'obra sobre base de formigó, perfectament alineada i anivellada inclòs beurada, totalment acabada - Reposició de paviment existent; base de formigó amb sobreample segons la direcció de l'obra, estesa i vibrada amb regle vibratori i reglejada - Col·locació a l'obra i compactació al 98% de l'assaig Marshall d'aglomerat asfàltic en calent d'estructura densa D-12, inclòs fabricació i transport a l'obra, inclòs segellament de juntes i estesa d'aglomerat en fred provisional en cas de la no reposició immediata de l'anterior. - Col·locació a l'obra i compactació al 98% de l'assaig Marshall rasa segons direcció d'obra en calent d'estructura semidensa, inclòs fabricació i transport a l'obra, inclòs segellament de juntes i estesa d'aglomerat en fred provisional en cas de la no reposició immediata de l'anterior - Rec d'adherència amb emulsió aniónica tipus EAR-1, inclòs neteja de ferm; rec d'emprimació amb emulsió catiónica ECL-1, inclòs neteja de ferm. - Reposició de paviment exactament igual a l'existent amb sobreamples segons direcció d'obra, inclou treballs de pintura. - Càrrega de terres i deixalles sobrants de l'excavació i/o demolició de rases i pous sobre camió i transport a l'abocador, contenidor i/o dúmper i transport a l'abocador, inclòs qualsevol tipus de transport dins l'àmbit d'emplaçament de l'obra i cànon d'abocament. - Inclou senyalització, estrenyiments de carrils, talls de carrils, passos per a vianants, accessos a habitatges i quals i tota la senyalització necessària per a la realització de la cala. Tot inclòs, totalment acabada i d'acord amb les prescripcions tècniques, característiques i normativa IMI. (DOS-CENTS VINT EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	
P-10	GDG0SA00	m	Verificació de continuïtat, mandratge i/o neteja de canalització existent, inclòs sanejament de trams obturats per qualsevol mitjà si calgués, neteja dels pericons, incloent subministrament i estesa de fil de guia de niló. Segons les prescripcions tècniques, característiques i normativa IMI. Tot inclòs, totalment acabat. (UN EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	1,13 €
P-11	GDG0V040	m	Metre lineal de canalització amb mitjans convencionals formada per 4 conductes de 125 mm en vorera, construït segons procediment descrit al document d'especificacions tècniques i incloent: - Detecció de serveis existents mitjançant la utilització de cales o georadar, inclòs part proporcional de realització de cala d'exploració d'acord a la direcció d'obra. - Retirada i acopi de qualsevol element superficial del vial, qualsevol element de mobiliari urbà i de qualsevol element que necessiti de ser retirat per a la execució de la canalització. - Demolició, càrrega sobre camió i transport a l'abocador de peces de qualsevol tipus i gruix inclòs base de formigó i cànon d'abocament. - Excavació i/o demolició de rases i pous, d'amplada entre 0,40 m fins a 0,60 m i profunditat entre 0,60 m fins a 0,80 m (de la part superior del dau de formigó fins al paviment). Executada en qualsevol tipus de terreny, deixant les restes i runes en contenidors, inclòs neteja per aspiració, anivellament de fons de rasa i apuntament necessari. - Construcció de prisma tubular format per 4 conductes de 125 mm de diàmetre exterior i 107 mm de diàmetre interior disposats segons secció, format per tubs de polietilè d'alta densitat de doble paret, corrugada exterior i llisa interior, lligats progressivament amb els conductes de la base amb una cinta de plàstic, amb separadors instal·lats cada 2m i protegit amb un dau de formigó, inclòs col·locació de cinta de senyalització, separadors, maneguts d'unió i fil guia en els 4 conductes.	123,06 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 26/04/24 Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			<ul style="list-style-type: none"> - Rebliment i piconatge de rases i pous amb formigó o amb material seleccionat d'aportació, en tongades de 25 cm com a màxim, amb compactació del 95% de Proctor modificat (PM), subbase de formigó de 0,10m de sobreample per cada costat i 0,10m de gruix. - Reposició de paviment igual a l'existent de fins 0,80m d'amplada i base de formigó amb sobreample segons la direcció de l'obra, reglejada i vibrada, inclòs acabats i lliuraments a elements superficials del vial, accessos a habitatges o qualsevol element de mobiliari urbà, perfectament quadrat i tallat, totalment acabat. - Inclou senyalització, estrenyiments de carrils, talls de carrils, passos per a vianants, accessos a habitatges i quals i tota la senyalització necessària per a la realització de la canalització. - Càrrega de terres i deixalles sobrants de l'excavació i/o demolició de rases i pous sobre camió i transport a l'abocador, contenidor i/o dúmper, inclòs qualsevol tipus de transport dins l'àmbit d'emplaçament de l'obra i cànon d'abocament. - Mandrinatge, treballs de pintura i subministrament i instal·lació de taps. <p>Segons característiques i normativa IMI. (CENT VINT-I-TRES EUROS AMB SIS CÈNTIMS)</p>	
P-12	GDZ0PVB2	u	<p>Subministrament i instal·lació de pericó prefabricat o d'obra in situ tipus B2 de dimensions exteriors 80x80x85 cm, instal·lat en vorera. Inclou:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tall de qualsevol tipus paviment, inclòs part proporcional de disc de tall. - Demolició, càrrega sobre camió i transport a l'abocador de paviment existent de qualsevol tipus i gruix inclòs base de formigó i cànon d'abocament - Excavació i/o demolició de pous, en qualsevol tipus de terreny deixant les restes i runes en contenidors, inclòs anivellament de fons de pou. - Càrrega de terres i deixalles sobrants de l'excavació i/o demolició de pous sobre camió i transport a l'abocador, contenidor i/o dúmper, inclòs qualsevol tipus de transport dins l'àmbit d'emplaçament de l'obra i cànon d'abocament. - Col·locació (sota del pericó) d'una capa de grava (granulometria 30/40) protegida per una làmina de filtre geotèxtil, col·locació de pericó prefabricat amb finestres per connexions, perforacions d'entrada dels conductes i acabament de la superfície. - Rebliment de rases i pous amb formigó, inclòs l'entorn del pericó instal·lat, fins a la cota de rasant del paviment. Inclou suplement d'excavació i formigonat en compensació a les transicions de canalitzacions en calçada i pericons en vorera. - Acreixement i enrasament fins a paviment, instal·lació de marc i tapa perfectament anivellat i arrebossat de les parets interiors. - Reposició i pavimentació i base de formigó de resistència característica idèntica a l'existent, inclòs acabats i lliuraments a elements superficials del vial, accessos a habitatges o qualsevol element de mobiliari urbà, perfectament quadrat i tallat. - Detecció de serveis existents mitjançant la utilització de cales o georadar, per a la selecció de l'emplaçament. - Suplement compensatori per baix rendiment, excessos d'excavació provocat pels serveis existents, excessos de rebliment i formigonat, excessos de reposició i/o elevat nombre de cales, així com qualsevol altre excés que s'hi pugui donar. <p>Tot inclòs, totalment acabada i d'acord característiques i normativa IMI. (QUATRE-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)</p>	465,70 €
P-13	GDZPMA26	u	<p>Perforació manual o mecànica en envans, murs de tot tipus, elements prefabricats, etc., fins a 60cn, per a basament de pas de la canalització, per a tubs de 125 mm, 40 mm i 20mm incloent reparació i acabats de la superfície, col·locació de taps als conductes, i protecció dels cables que hi hagi al pericó durant l'obra. El conjunt de feines serà executat segons les prescripcions tècniques, característiques i normativa IMI. (QUARANTA EUROS AMB TRES CÈNTIMS)</p>	40,03 €
P-14	JCUB0001	u	<p>- Trasllats i emplaçaments de maquinària i material d'execució per feines de fresat i reposició asfàltica en creuament a calçada.</p> <p>Treballs a realitzar en cap de setmana.</p> <p>Tot inclòs, totalment acabada i d'acord amb les prescripcions tècniques. (DOS MIL SIS-CENTS VINT-I-CINC EUROS)</p>	2.625,00 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 26/04/24 Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-15	JDG0C120	m	<p>Metre lineal de canalització amb mitjans convencionals formada per 4 conductes de 125 mm en calçada, construït segons procediment descrit al document d'especificacions tècniques i incloent:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Detecció de serveis existents mitjançant la utilització de cales o georadar, inclòs part proporcional de realització de cala d'exploració d'acord a la direcció d'obra. - Retirada i acopi de qualsevol element superficial del vial, qualsevol element de mobiliari urbà i de qualsevol element que necessiti de ser retirat per a la execució de la canalització. - Tall de qualsevol tipus de paviment, inclòs part proporcional de disc de tall. - Demolició, càrrega sobre camió i transport a l'abocador de paviment de qualsevol tipus, inclòs cànon d'abocament. - Demolició, càrrega sobre camió i transport a l'abocador de formigó en massa de qualsevol resistència o altre tipus de bases per a paviments, inclòs cànon d'abocament. - Arrencada de peça de rigola i base de formigó de qualsevol tipus, càrrega sobre camió i transport a l'abocador, inclòs cànon d'abocament - Arrencada de vorada i base de formigó de qualsevol tipus, càrrega sobre camió i transport a l'abocador, inclòs cànon d'abocament. - Excavació i/o demolició de rases i pous, d'amplada entre 0,40 m fins a 0,60 m i profunditat entre 0,80 m fins a 1,20 m (de la part superior del dau de formigó fins al paviment). Executada en qualsevol tipus de terreny, deixant les restes i runes en contenidors, inclòs neteja per aspiració, anivellament de fons de rasa i apuntalament necessari. - Construcció de prisma tubular format per 2 conductes de 125 mm de diàmetre exterior i 107 mm de diàmetre interior disposats segons secció, amb tubs de polietilè d'alta densitat de doble paret, corrugada exterior i llisa interior, amb separadors instal·lats cada 2m i protegit amb un dau de formigó, inclòs col·locació de cinta de senyalització, separadors i maneguets d'unió i fil guia en els 2 conductes. - Rebliment i piconatge de rases i pous amb formigó, subbase de formigó de 0,20m de sobreample per cada costat i 0,20m de gruix i reposició asfàltica de fins 0,20m de sobreample per cada costat i 0,10m de gruix, respecte la subbase de formigó. - Subministrament i col·locació de vorada de granit segons la direcció de l'obra, inclòs base de formigó, perfectament alineada i anivellada, totalment acabada. - Subministrament i col·locació de rigola segons direcció d'obra sobre base de formigó, perfectament alineada i anivellada inclòs beurada, totalment acabada. - Reposició de paviment igual a l'existent de fins 1,00m d'amplada i base de formigó amb sobreample segons la direcció de l'obra, reglejada i vibrada, inclòs acabats i lliuraments a elements superficials del vial, accessos a habitatges o qualsevol element de mobiliari urbà, perfectament quadrat i tallat, totalment acabat. - Col·locació a l'obra i compactació al 98% de l'assaig Marshall d'aglomerat asfàltic en calent d'estructura densa D-12, inclòs fabricació i transport a l'obra, inclòs segellament de juntes i estesa d'aglomerat en fred provisional en cas de la no reposició immediata de l'anterior. - Col·locació a l'obra i compactació al 98% de l'assaig Marshall rasa segons direcció d'obra en calent d'estructura semidensa, inclòs fabricació i transport a l'obra, inclòs segellament de juntes i estesa d'aglomerat en fred provisional en cas de la no reposició immediata de l'anterior. - Rec d'adherència amb emulsió aniónica tipus EAR-1, inclòs neteja de ferm, rec d'imprimació amb emulsió catiónica ECL-1, inclòs neteja de ferm. Inclosa també reposició de paviment exactament igual a l'existent amb sobreamples segons direcció d'obra. - Inclou senyalització, estrenyiments de carrils, talls de carrils, passos per a vianants, accessos a habitatges i quals i tota la senyalització necessària per a la realització de la canalització. - Càrrega de terres i deixalles sobrants de l'excavació i/o demolició de rases i pous sobre camió i transport a l'abocador, contenidor i/o dúmper i transport a l'abocador, inclòs qualsevol tipus de transport dins l'àmbit d'emplaçament de l'obra i cànon d'abocament. - Inclou mandrinatge, treballs de pintura i subministrament i instal·lació de taps. <p>-TREBALLS A REALITZAR EN CAP DE SETMANA</p> <p>Segons característiques i normativa IMI. (DOS-CENTS NORANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)</p>	292,31 €
P-16	KCUB0001	ud	<p>Taxes i gestions per serveis urbanístics (Ordenança Fiscal 3,3; Ep. 3r i 5è)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Llicència Ocupació Via Pública -Inspecció i Execució Obres -Assajos -Gestió Dipòsit <p>(VUIT-CENTS TRENTA-CINC EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)</p>	835,70 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 26/04/24 Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-17	KCUB0002	ud	Redacció Documentació As-Built i aixecament topogràfic final de nova canalització i elements de registre, sol·licitada pel Promotor o altres entitats	1.575,00 €
			Inclou entrega en format digital, així com desplaçaments i replanteig previs. (MIL CINC-CENTS SETANTA-CINC EUROS)	
P-18	KP7GU030	u	Subministrament i instal·lació de caixa empulament tipus torpede Model tipo FIST 12puertos+1oval per 288 fusions o més provinent de diferents cables. Disposarà de 5 o més boques per entrada de cable i 1 boca per sangria. Incloent el material per a la correcta instal·lació i obturació de cables. (CINC-CENTS QUARANTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	546,58 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 26/04/24 Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	FBG10004	M	SUBMINISTRAMENT I ESTESA D'UN METRE DE CABLE DE FIBRA ÒPTICA VERMELLA DE 96 FIBRES MONOMODE, G-652, SEGONS NORMATIVA DE L'AJUNTAMENT DE BARCELONA AMB COBERTA ANTIROSSEGADORS DE FIL DE VIDRE, PER INTERIOR DE SUBCONDUCTE DE DIÀMETRE 40 MM EN CANALITZACIÓ ENTERRADA, MITJANÇANT MITJANS MANUALS O MECÀNICS, SEGONS PLEC, INCLOENT LA TOTALITAT DE COMPLEMENTES I ACCESSORIS NECESSARIS O CONVENIENTS A CRITERI DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA PER A UN CORRECTE MUNTATGE I UN PERFECTE FUNCIONAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ (P - 90)	8,33 €
			Segons característiques i normativa IMI.	
			Altres conceptes	8,33000 €
P-2	FBG20007	u	SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM (monomode)	476,65 €
			Altres conceptes	476,65000 €
P-3	FBG40002	UT	ROUTER MPLS gestionable, per armari tipus rack, amb alimentació a 240 V homologat per l'IMI i compatibles amb els contractes de manteniment de la xarxa vigents en el moment de la posta en marxa.	13.583,76 €
			TOTALMENT MUNTAT PROVAT I CONNEXIONAT SEGONS PLEC VIGENT DE L'IMI. (INFORMACIÓ DELS ELEMENTS FACILITADA PER L'IMI)	
			Altres conceptes	13.583,76000 €
P-4	FBG40004	UT	Suministrament i instal·lació de repartidor d'1U per a rack de 19". Inclou subministrament de pig-tails i enfrontadors LC/PC per acabar 24 posicions. Ma d'obra (100%).	513,83 €
			Segons característiques i normativa IMI.	
			Altres conceptes	513,83000 €
P-5	FBG40006	UT	PREPARACIÓ DE PUNTA CABLE FO MÉS DE 64FO.	81,90 €
			PREPARACIÓ DE SAGNAT DE CABLE DE FIBRA ÒPTICA DE MÉS DE 64 F.O.	
			Altres conceptes	81,90000 €
P-6	FBG40011	UT	Mesura de retrodispersió i reflectometria (OTDR). Realitzar mesura des de ambdós extrems en 2ª i 3ª finestra amb equip homologat i correctament calibrat. Inclòs comprovar continuïtat, correspondència òptica i lliurament informe.	61,35 €
			Altres conceptes	61,35000 €
P-7	FBG4J001	u	Fusió de 8 a 47 fibres òptiques al mateix emplaçament pel mètode de fusió per arc (preu per fibra incloent tots els complementes i accessoris necessaris).	31,09 €
			Segons característiques i normativa IMI.	
			Altres conceptes	31,09000 €
P-8	GD01BV01	u	Subministrament de tapa i marc tipus B2 de doble fulla triangular de dimensions interiors 600x600 mm en vorera. Inclou transport fins a l'obra, assaigs i certificacions. Tot inclòs, segons característiques i normativa IMI.	451,14 €
			Altres conceptes	451,14000 €
P-9	GDG0CA00	u	Realització de cala consistent en la localització de serveis i/o reparació de conductes i/o subconductes, ocupats o no en excavació en qualsevol tipus de fins a 60 cm d'amplada i fins a 200 cm de llargària i la fondària necessària fins a trobar el punt d'actuació, segons direcció d'obra. Inclou: - Tall de qualsevol tipus de paviment, inclòs part proporcional de disc de tall. - Demolició, càrrega sobre camió i transport a l'abocador de paviment de qualsevol tipus, inclòs cànon d'abocament. - Demolició, càrrega sobre camió i transport a l'abocador de formigó en massa de qualsevol resistència o altre tipus de bases per a paviments, inclòs cànon d'abocament. - Arrencada de peça de rigola i base de formigó de qualsevol tipus, càrrega sobre camió i transport a l'abocador, inclòs cànon d'abocament.	220,50 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 26/04/24 Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			- Arrencada de vorada i base de formigó de qualsevol tipus, càrrega sobre camió i transport a l'abocador, inclòs cànon d'abocament. - Excavació i/o demolició de rases i pous, en qualsevol tipus de terreny deixant les restes i runes en contenidors, inclòs apuntament necessari. - Rebliment i piconatge de rases i pous amb material seleccionat d'aportació, en tongades de 25 cm com a màxim, amb compactació del 95% de Proctor modificat (PM). - Subministrament i col·locació de vorada de granit segons la direcció de l'obra, inclòs base de formigó, perfectament alineada i anivellada, totalment acabada - Subministrament i col·locació de rigola segons direcció d'obra sobre base de formigó, perfectament alineada i anivellada inclòs beurada, totalment acabada - Reposició de paviment existent; base de formigó amb sobreample segons la direcció de l'obra, estesa i vibrada amb regle vibratori i reglejada - Col·locació a l'obra i compactació al 98% de l'assaig Marshall d'aglomerat asfàltic en calent d'estructura densa D-12, inclòs fabricació i transport a l'obra, inclòs segellament de juntes i estesa d'aglomerat en fred provisional en cas de la no reposició immediata de l'anterior. - Col·locació a l'obra i compactació al 98% de l'assaig Marshall rasa segons direcció d'obra en calent d'estructura semidensa, inclòs fabricació i transport a l'obra, inclòs segellament de juntes i estesa d'aglomerat en fred provisional en cas de la no reposició immediata de l'anterior - Rec d'adherència amb emulsió aniónica tipus EAR-1, inclòs neteja de ferm; rec d'emprimació amb emulsió catiónica ECL-1, inclòs neteja de ferm. - Reposició de paviment exactament igual a l'existent amb sobreamples segons direcció d'obra, inclou treballs de pintura. - Càrrega de terres i deixalles sobrants de l'excavació i/o demolició de rases i pous sobre camió i transport a l'abocador, contenidor i/o dúmper i transport a l'abocador, inclòs qualsevol tipus de transport dins l'àmbit d'emplaçament de l'obra i cànon d'abocament. - Inclou senyalització, estrenyiments de carrils, talls de carrils, passos per a vianants, accessos a habitatges i quals i tota la senyalització necessària per a la realització de la cala.	
			Tot inclòs, totalment acabada i d'acord amb les prescripcions tècniques, característiques i normativa IMI .	
			Altres conceptes	220,50000 €
P-10	GDG0SA00	m	Verificació de continuïtat, mandrinatge i/o neteja de canalització existent, inclòs sanejament de trams obturats per qualsevol mitjà si calgués, neteja dels pericons, incloent subministrament i estesa de fil de guia de niló.	1,13 €
			Segons les prescripcions tècniques, característiques i normativa IMI.	
			Tot inclòs, totalment acabat.	
			Altres conceptes	1,13000 €
P-11	GDG0V040	m	Metre lineal de canalització amb mitjans convencionals formada per 4 conductes de 125 mm en vorera, construït segons procediment descrit al document d'especificacions tècniques i incloent: - Detecció de serveis existents mitjançant la utilització de cales o georadar, inclòs part proporcional de realització de cala d'exploració d'acord a la direcció d'obra. - Retirada i acopi de qualsevol element superficial del vial, qualsevol element de mobiliari urbà i de qualsevol element que necessiti de ser retirat per a la execució de la canalització. - Demolició, càrrega sobre camió i transport a l'abocador de peces de qualsevol tipus i gruix inclòs base de formigó i cànon d'abocament. - Excavació i/o demolició de rases i pous, d'amplada entre 0,40 m fins a 0,60 m i profunditat entre 0,60 m fins a 0,80 m (de la part superior del dau de formigó fins al paviment). Executada en qualsevol tipus de terreny, deixant les restes i runes en contenidors, inclòs neteja per aspiració, anivellament de fons de rasa i apuntament necessari. - Construcció de prisma tubular format per 4 conductes de 125 mm de diàmetre exterior i 107 mm de diàmetre interior disposats segons secció, format per tubs de polietilè d'alta densitat de doble paret, corrugada exterior i llisa interior, lligats progressivament amb els conductes de la base amb una cinta de plàstic, amb separadors instal·lats cada 2m i protegit amb un dau de formigó, inclòs col·locació de cinta de senyalització, separadors, maneguts d'unió i fil guia en els 4 conductes. - Rebliment i piconatge de rases i pous amb formigó o amb material seleccionat d'aportació, en tongades de 25 cm com a màxim, amb compactació del 95% de Proctor modificat (PM), subbase de formigó de 0,10m de sobreample per cada costat i 0,10m de gruix. - Reposició de paviment igual a l'existent de fins 0,80m d'amplada i base de formigó amb sobreample segons la direcció de l'obra, reglejada i vibrada, inclòs acabats i lliuraments a elements superficials del vial, accessos a habitatges o qualsevol element de mobiliari urbà,	123,06 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 26/04/24 Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			perfectament quadrat i tallat, totalment acabat. - Inclou senyalització, estrenyiments de carrils, talls de carrils, passos per a vianants, accessos a habitatges i guals i tota la senyalització necessària per a la realització de la canalització. - Càrrega de terres i deixalles sobrants de l'excavació i/o demolició de rases i pous sobre camió i transport a l'abocador, contenidor i/o dúmper, inclòs qualsevol tipus de transport dins l'àmbit d'emplaçament de l'obra i cànon d'abocament. - Mandrinatge, treballs de pintura i subministrament i instal·lació de taps.	
			Segons característiques i normativa IMI.	
			Altres conceptes	123,06000 €
P-12	GDZ0PVB2	u	Subministrament i instal·lació de pericó prefabricat o d'obra in situ tipus B2 de dimensions exteriors 80x80x85 cm, instal·lat en vorera. Inclou: - Tall de qualsevol tipus paviment, inclòs part proporcional de disc de tall. - Demolició, càrrega sobre camió i transport a l'abocador de paviment existent de qualsevol tipus i gruix inclòs base de formigó i cànon d'abocament - Excavació i/o demolició de pous, en qualsevol tipus de terreny deixant les restes i runes en contenidors, inclòs anivellament de fons de pou. - Càrrega de terres i deixalles sobrants de l'excavació i/o demolició de pous sobre camió i transport a l'abocador, contenidor i/o dúmper, inclòs qualsevol tipus de transport dins l'àmbit d'emplaçament de l'obra i cànon d'abocament. - Col·locació (sota del pericó) d'una capa de grava (granulometria 30/40) protegida per una làmina de filtre geotèxtil, col·locació de pericó prefabricat amb finestres per connexions, perforacions d'entrada dels conductes i acabament de la superfície. - Rebliment de rases i pous amb formigó, inclòs l'entorn del pericó instal·lat, fins a la cota de rasant del paviment. Inclou suplement d'excavació i formigonat en compensació a les transicions de canalitzacions en calçada i pericons en vorera. - Acreixement i enrasament fins a paviment, instal·lació de marc i tapa perfectament anivellat i arrebossat de les parets interiors. - Reposició i pavimentació i base de formigó de resistència característica idèntica a l'existent, inclòs acabats i lliuraments a elements superficials del vial, accessos a habitatges o qualsevol element de mobiliari urbà, perfectament quadrat i tallat. - Detecció de serveis existents mitjançant la utilització de cales o georadar, per a la selecció de l'emplaçament. - Suplement compensatori per baix rendiment, excessos d'excavació provocat pels serveis existents, excessos de rebliment i formigonat, excessos de reposició i/o elevat nombre de cales, així com qualsevol altre excés que s'hi pugui donar. Tot inclòs, totalment acabada i d'acord característiques i normativa IMI.	465,70 €
			Altres conceptes	465,70000 €
P-13	GDZPMA26	u	Perforació manual o mecànica en envans, murs de tot tipus, elements prefabricats, etc., fins a 60cn, per a basament de pas de la canalització, per a tubs de 125 mm, 40 mm i 20mm incloent reparació i acabats de la superfície, col·locació de taps als conductes, i protecció dels cables que hi hagi al pericó durant l'obra. El conjunt de feines serà executat segons les prescripcions tècniques, característiques i normativa IMI.	40,03 €
			Altres conceptes	40,03000 €
P-14	JCUB0001	u	- Trasllats i emplaçaments de maquinària i material d'execució per feines de fresat i reposició asfàltica en creuament a calçada. Treballs a realitzar en cap de setmana. Tot inclòs, totalment acabada i d'acord amb les prescripcions tècniques.	2.625,00 €
			Sense descomposició	2.625,00000 €
P-15	JDG0C120	m	Metre lineal de canalització amb mitjans convencionals formada per 4 conductes de 125 mm en calçada, construït segons procediment descrit al document d'especificacions tècniques i incloent: - Detecció de serveis existents mitjançant la utilització de cales o georadar, inclòs part proporcional de realització de cala d'exploració d'acord a la direcció d'obra. - Retirada i acopi de qualsevol element superficial del vial, qualsevol element de mobiliari urbà i de qualsevol element que necessiti de ser retirat per a la execució de la canalització. - Tall de qualsevol tipus de paviment, inclòs part proporcional de disc de tall. - Demolició, càrrega sobre camió i transport a l'abocador de paviment de qualsevol tipus,	292,31 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 26/04/24 Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			inclòs cànon d'abocament. - Demolició, càrrega sobre camió i transport a l'abocador de formigó en massa de qualsevol resistència o altre tipus de bases per a paviments, inclòs cànon d'abocament. - Arrencada de peça de rigola i base de formigó de qualsevol tipus, càrrega sobre camió i transport a l'abocador, inclòs cànon d'abocament - Arrencada de vorada i base de formigó de qualsevol tipus, càrrega sobre camió i transport a l'abocador, inclòs cànon d'abocament. - Excavació i/o demolició de rases i pous, d'amplada entre 0,40 m fins a 0,60 m i profunditat entre 0,80 m fins a 1,20 m (de la part superior del dau de formigó fins al paviment). Executada en qualsevol tipus de terreny, deixant les restes i runes en contenidors, inclòs neteja per aspiració, anivellament de fons de rasa i apuntament necessari. - Construcció de prisma tubular format per 2 conductes de 125 mm de diàmetre exterior i 107 mm de diàmetre interior disposats segons secció, amb tubs de polietilè d'alta densitat de doble paret, corrugada exterior i llisa interior, amb separadors instal·lats cada 2m i protegit amb un dau de formigó, inclòs col·locació de cinta de senyalització, separadors i maneguts d'unió i fil guia en els 2 conductes. - Rebliment i piconatge de rases i pous amb formigó, subbase de formigó de 0,20m de sobreample per cada costat i 0,20m de gruix i reposició asfàltica de fins 0,20m de sobreample per cada costat i 0,10m de gruix, respecte la subbase de formigó. - Subministrament i col·locació de vorada de granit segons la direcció de l'obra, inclòs base de formigó, perfectament alineada i anivellada, totalment acabada. - Subministrament i col·locació de rigola segons direcció d'obra sobre base de formigó, perfectament alineada i anivellada inclòs beurada, totalment acabada. - Reposició de paviment igual a l'existent de fins 1,00m d'amplada i base de formigó amb sobreample segons la direcció de l'obra, reglejada i vibrada, inclòs acabats i lliuraments a elements superficials del vial, accessos a habitatges o qualsevol element de mobiliari urbà, perfectament quadrat i tallat, totalment acabat. - Col·locació a l'obra i compactació al 98% de l'assaig Marshall d'aglomerat asfàltic en calent d'estructura densa D-12, inclòs fabricació i transport a l'obra, inclòs segellament de juntes i estesa d'aglomerat en fred provisional en cas de la no reposició immediata de l'anterior. - Col·locació a l'obra i compactació al 98% de l'assaig Marshall rasa segons direcció d'obra en calent d'estructura semidensa, inclòs fabricació i transport a l'obra, inclòs segellament de juntes i estesa d'aglomerat en fred provisional en cas de la no reposició immediata de l'anterior. - Rec d'adherència amb emulsió aniònica tipus EAR-1, inclòs neteja de ferm, rec d'emprimació amb emulsió catiònica ECL-1, inclòs neteja de ferm. Inclou també reposició de paviment exactament igual a l'existent amb sobreamples segons direcció d'obra. - Inclou senyalització, estrenyiments de carrils, talls de carrils, passos per a vianants, accessos a habitatges i guals i tota la senyalització necessària per a la realització de la canalització. - Càrrega de terres i deixalles sobrants de l'excavació i/o demolició de rases i pous sobre camió i transport a l'abocador, contenidor i/o dúmper i transport a l'abocador, inclòs qualsevol tipus de transport dins l'àmbit d'emplaçament de l'obra i cànon d'abocament. - Inclou mandrinatge, treballs de pintura i subministrament i instal·lació de taps.	
			-TREBALLS A REALITZAR EN CAP DE SETMANA	
			Segons característiques i normativa IMI.	
			Altres conceptes	292,31000 €
P-16	KCUB0001	ud	Taxes i gestions per serveis urbanístics (Ordenança Fiscal 3.3; Ep. 3r i 5è) -Llicència Ocupació Via Pública -Inspecció i Execució Obres -Assajos -Gestió Dipòsit	835,70 €
			Sense descomposició	835,70000 €
P-17	KCUB0002	ud	Redacció Documentació As-Built i aixecament topogràfic final de nova canalització i elements de registre, sol·licitada pel Promotor o altres entitats Inclou entrega en format digital, així com desplaçaments i replanteig previs.	1.575,00 €
			Sense descomposició	1.575,00000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 26/04/24 Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-18	KP7GU030	u	Subministrament i instal·lació de caixa empiulament tipus torpede Model tipo FIST 12puertos+1oval per 288 fusions o més provinent de diferents cables. Disposarà de 5 o més boques per entrada de cable i 1 boca per sangria. Incloent el material per a la correcta instal·lació i obturació de cables.	546,58 €
	BP7GU030	u	Caixa d'empiulament de cables de fibra òptica universal, capacitat fins a 128 fusions repartides en 8 safates de 16 fusions, amb quatre entrades/sortides per a cables de 14,3 mm de diàmetre exterior màxim, possibilitat d'empiulament per fusió o empiulament mecànic, cos de material plàstic amb grau de protecció IP65	197,00000 €
			Altres conceptes	349,58000 €

04 RESUM DEL PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 26/04/24

Pàg.: 1

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	OBRA CIVIL	36.874,33
Capítol	01.02	FIBRA ÒPTICA	23.722,88
Capítol	01.03	ASBUILT	1.575,00
Capítol	01.04	TRÀMITS I TAXES	2.939,26
Capítol	01.05	REQUERIMENTS TÈCNICS	3.255,57
Capítol	01.06	SEGURETAT I SALUT	1.953,34
Obra	01	Pressupost PROJECTE TELECOMUNICACIONS CSS ILLA MY	70.320,38
			70.320,38
NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost PROJECTE TELECOMUNICACIONS CSS ILLA MYRU	70.320,38
			70.320,38

05 ULTIM FULL

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	70.320,38
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 70.320,38.....	4.219,22
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 70.320,38.....	9.141,65
Subtotal	83.681,25
21 % IVA SOBRE 83.681,25.....	17.573,06
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€ 101.254,31

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(CENT UN MIL DOS-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)

Carles Cervera Martínez
Enginyer Industrial
Núm Col·legiat 16.211

PRESSUPOST PEL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

	Concepte	Valor %	Import
PEM			70.320,38
	PEM acumulat anterior		70.320,38
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL			70.320,38
			70.320,38
BENEFICI INDUSTRIAL		6,00 %	4.219,22
DESPESES GENERALS		13,00 %	9.141,65
	Suma PEC		83.681,25
	IVA	21,00 %	17.573,06
	Subtotal		101.254,31
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (sense IVA)			83.681,25
Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de: VUITANTA-TRES MIL SIS-CENTS VUITANTA-UN EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS			
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (IVA inclòs)			101.254,31
Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de: CENT UN MIL DOS-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS			
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (IVA inclòs)			101.254,31
OFERTA Ref:202300098362o_v4			5.814,89
Connexió i integració xarxa activa			
TOTAL PRESSUPOST PEL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ			107.069,20

El pressupost pel coneixement de l'administració del seguiment econòmic puja a la quantitat de:
CENT SET MIL SEIXANTA-NOU EUROS AMB VINT CÈNTIMS

DOCUMENT NÚMERO 4 : OFERTA SERVEI D'INTEGRACIÓ XARXA

SEGONS INDICACIONS I DIRECTRIUS DEL PLEC VIGENT DE L'IMI

REF: 202300098362o_v4

BIMSA

Ref.: 202300098362o_v4

Barcelona, a 1 de març del 2024

Benvolgut/da,

Adjuntem a continuació l'oferta que pot realitzar Cellnex Telecom, a través de Tradia Telecom, pel servei sol·licitat per BIMSA, requerit a conseqüència del desplegament de noves infraestructures, obres públiques o un altre tipus d'activitats en via pública.

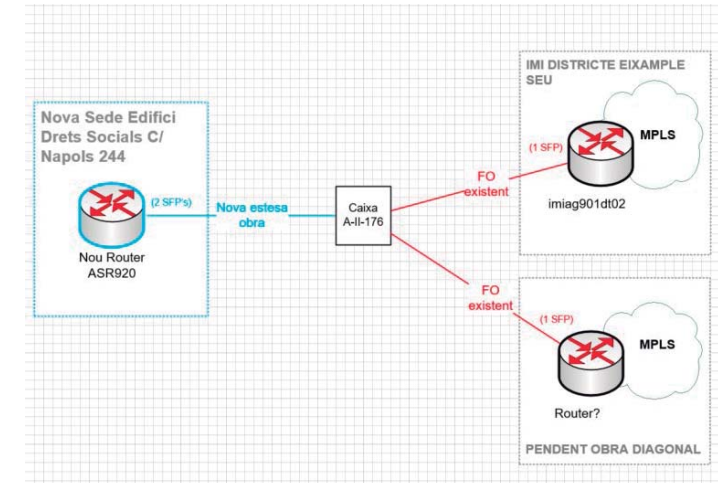
1. Descripció dels serveis

A continuació, es detalla en què consistirà i inclourà el servei de telecomunicacions relatives a la connexió del nou edifici de Drets Socials del carrer de Nàpols 244.

- **Enginyeria, desplegament, documentació i PRL**
 - Elaboració document As-built amb fotos i esquemes de la instal·lació
 - Estudi Viabilitat obra, disseny esquema xarxa, realització enginyeria de l'obra
 - Desplaçaments per a replantejaments i seguiment de treballs
- **Connexió i integració a la xarxa activa, documentació i alta de tots els nous elements inclosos en l'obra en plataformes i bases de dades de l'Ajuntament**
 - Disseny ruta de fibra fins a punt de connexió al router o Switch de xarxa MPLS de l'IMI més òptim
 - Càrrega en plataforma municipal APEX
 - Actualització de les bases de dades a lliurar a l'IMI
 - Assignació recursos de xarxa, adreçament, configuració port equip de xarxa
 - Configuració dels nous elements de xarxa a integrar a la xarxa activa municipal
 - Subministrament i instal·lació 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM (2u)
- **Treballs de fibra òptica en xarxa existent (Subministrament, estesa, fusions, mesures i altres ítems necessaris)**
 - 4u Pigtail 2 m - Subministrament de pigtail monofibra, connectors SC/PC
 - 1u Preparació de punta de cable per fusió
 - 40u Fusió de 8 a 47 fibres òptiques pel mètode de fusió per arc (preu per fibra incloent tots els complements i accessoris necessaris)
 - 4u Mesura de retrodispersió i reflectometria (OTDR). Realitzar mesura des de ambdós extrems en 2ª i 3ª finestra amb equip homologat i correctament calibrat. Inclòs comprovar continuïtat i correspondència òptica i lliurament informe.

- Treballs associats al cap d'instal·lació, operaris, incloent els desplaçaments necessaris.

S'adjunta esquema de xarxa:



Consideracions:

Per donar resposta als requeriments de connexió del projecte, s'ha considerat que en el moment d'execució d'aquest projecte ja estaran finalitzades les obres del Tramvia Diagonal i es podrà habilitar la segona via a través de la nova xarxa existent en aquest tram.

Aquesta oferta és estimada, quedant condicionada a la confirmació de la ruta de la segona via un cop finalitzada l'obra de Tramvia Diagonal.

2. Condicions econòmiques

El preu per als serveis definits anteriorment d'acord amb les necessitats manifestades pel client:

Concepte	Import (IVA exclòs)
Enginyeria, desplegament, documentació i PRL	667,68 €
Connexió i integració a la xarxa activa, documentació i alta de tots els nous elements inclosos en l'obra en plataformes i bases de dades de l'Ajuntament	2.224,82 €
Treballs de fibra òptica en xarxa existent (Subministrament, estesa, fusions, mesures i altres ítems necessaris)	2.922,39 €
TOTAL (IVA exclòs)	5.814,89 €

Els preus indicats no inclouen impostos indirectes.

El pagament de les esmentades quantitats serà efectuat a 60 dies mitjançant transferència bancària al compte corrent que Cellnex indiqui a l'efecte.

3. Terminis d'entrega

Cellnex estaria en disposició de prestar els serveis indicats en un termini estimat de 45 dies a partir del dia de signatura del contracte o acceptació formal de l'oferta i sempre que les feines associades a l'obra (no responsabilitat de Cellnex) s'hagin realitzat i estiguin correctament executades.

4. Condicions generals

La present oferta té una validesa de 30 dies des de la data indicada a l'encapçalament i l'efectivitat de la mateixa està condicionada a la seva acceptació formal.

Quedem a la seva disposició per a qualsevol aclariment que consideri oportú.

Atentament,

Irene Merayo
Direcció de Negoci
Cellnex Telecom

La informació inclosa en la present oferta és CONFIDENCIAL. Les parts, així com la persona o persones que aquestes designin per a la prestació dels serveis objecte d'aquesta oferta, s'obliguen a mantenir la màxima confidencialitat respecte a la informació que els sigui subministrada per l'altra part relacionada o vinculada amb la present oferta, compromentent-se a no utilitzar-la per a finalitats diferents a les que són objecte de la mateixa, ni a divulgar-la, ni a posar-la a disposició de tercers, excepte si existeix previ consentiment per escrit de l'altra part.

Cap de les parts tindrà responsabilitat per la difusió de la informació continguda en la present oferta sempre que aquesta informació ja fos de domini públic o obtinguda d'una tercera part de forma no confidencial i d'acord amb la llei, o bé, obtinguda de forma independent per la part receptora.

Les dades personals facilitades en el marc de la relació mercantil existent entre les parts són tractats per la societat remitent de l'oferta sol·licitada, amb la finalitat de gestionar la relació mercantil, incloent la gestió i seguiment de l'esmentada oferta. La base jurídica per aquests tractaments de dades és l'aplicació de mesures precontractuals i addicionalment l'interès legítim.

Les dades personals seran conservades durant el període de vigència de la relació mercantil i, un cop finalitzada, si resultés necessari, es conservaran durant tot el temps en què sigui necessari la seva conservació per atendre els requeriments legals aplicables. Aquest període de conservació es determinarà d'acord amb la legislació aplicable en cada moment.

El titular de les dades pot exercir els seus drets dirigint-se al Delegat de Protecció de Dades, mitjançant correu electrònic a personaldata@cellnextelecom.com. També s'informa de l'opció de presentar una reclamació davant de l'Agència Espanyola de Protecció de Dades, en cas de considerar que s'ha comès una infracció de la legislació respecte a el tractament de les dades personals.



DOCUMENT NÚMERO 5 : PLA DE SENYALITZACIÓ

1. MEMÒRIA

1.1. OBJECTE

Es objecte d'aquest document definir els treballs de senyalització pertinents per a la connexió de la canalització existent de l'IMI amb la nova obra civil per tal de dur a terme l'estesa de fibra òptica.

Perquè el servei que ofereix la infraestructura no es vegi afectat, es decideix emprendre l'obra en dues fases. Duent a terme l'obra en ambdós carrils, però executant-la de forma alternativa a fi de **no tallar en cap moment el trànsit** del carrer.

1.2. SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

Les afectacions per l'execució de la nova obra civil es duen a terme al carrer Nàpols al barri de la Sagrada Família, pertanyent al districte de l'Eixample.

- A continuació es detallen les afectacions a calçada, que afecten al transit rodat.



Actuació 1: Nou creuament a calçada de tipus 4c125 situat al Carrer Mallorca des del nou pericó PE03 fins al nou pericó PE04.

Actuació 1:

Creuament en dues fases en carrer amb unic sentit de la marxa:

*Aquest treballs es duran a terme en cap de setmana

- Delimitació i senyalització de la zona d'actuació a vorera i calçada
 - Degut a que l'amplada del carrer ho permet, es procedirà a l'execució de la rasa per meitatst de la rasa garantint un pas de vehicles mínim de 3 metres
 - Pas de nous tubs 4c125 entre els nous pericons PE03 i PE04.
 - Formigonat de nova rasa
 - Reposició amb aglomerat asfàltic
-
- A continuació es detallen les afectacions al pas de vianants en vorera:



Actuació 2: Nova canalització a vorera de tipus 4c125 des del pericó existent PE02 fins al nou pericó PE03.



- Actuació 3: Nova canalització a vorera de tipus 4c125 des del pericó existent PE04 fins al nou pericó ICT.

Actuació 2:

- Senyalització i tancament de la zona d'actuació sense interferir el pas de vianants i facilitant l'accés a habitatges i comerços.
- Nova canalització de tipus 4c125 desde pericó PE02 existent fins a nou pericó PE03
- Reposició de paviment

Actuació 3:

- Senyalització i tancament de la zona d'actuació sense interferir el pas de vianants i facilitant l'accés a habitatges i comerços.
- Nova canalització de tipus 4c125 desde nou pericó PE03 fins a pericó ICT.
- Reposició de paviment

***Totes les actuacions descrites anteriorment queden grafiades als plànols que segueixen a aquest document.**

SENYALITZACIÓ A VORERA

Abans de començar les actuacions, es realitzarà la senyalització i tancament més adient per a l'àmbit d'actuació, informant a cada moment al vianant, per tal de facilitar la seva circulació.

En la realització de la nova canalització quedarà afectada la zona de vorera, afectant la normal circulació dels vianants. Així mateix com a conseqüència de l'execució de la nova canalització, s'afectarà un tram del carril bici existent, fet que comportarà el tall temporal d'aquest carril

A les zones on no sigui possible el pas dels vianants per no interferir en la seva circulació s'utilitzaran planxes de fibra especial antilliscant per vianants.

També es facilitarà l'accés als habitatges i comerços afectats per les actuacions a realitzar.

La diferent senyalització utilitzada per aquestes actuacions serà la següent:



SENYALITZACIÓ A CALÇADA

Com s'observarà en les imatges següents, es proposen les següents mesures de senyalització:

- Senyal de reducció a 20Km/h, a causa de la reducció de l'espai existent.
- Senyal de reducció de carrils, ja que durant l'actuació, un d'aquests estarà restringit al trànsit.
- Senyalització per obres.
- La zona de treballs estarà delimitada per tanques a fi que la circulació del trànsit no interfereixi amb el curs normal de les obres.
- Al final de cada jornada, l'obra quedarà cercada amb tanques d'obra i les balises lluminoses corresponents.



Especificacions Generals:

Senyalització horitzontal.

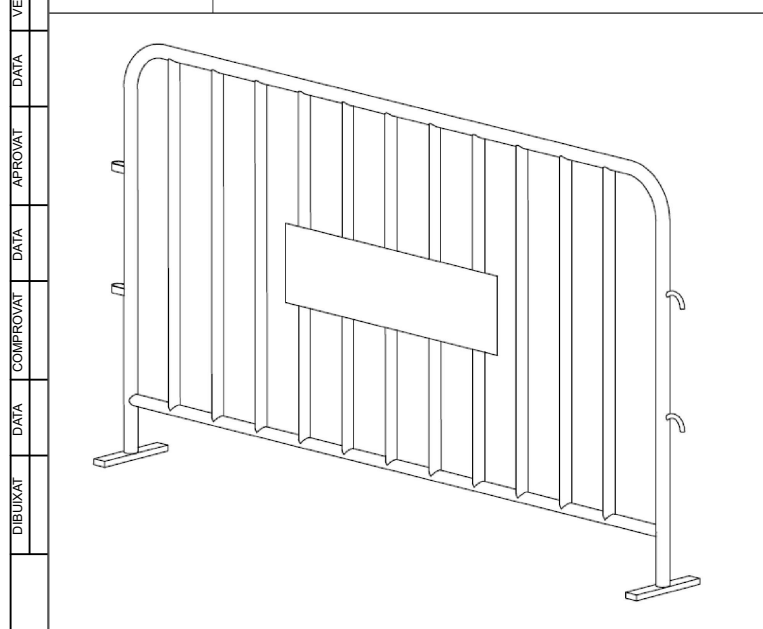
- La senyalització horitzontal en el moment que s'executin treballs de nous aglomerats, pel que fa línies de separació, tacs dels passos de vianants, etc; haurà de ser de color blanc. Per motius mediambientals es proposa la utilització de pintura en base d'aigua (sense dissolvents), dosificació mínima 720g/m² i addició de partícules de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300g/m² en passos zebrats, fletxes i símbols, per tal d'incrementar el coeficient de lliscament a un mínim de 0,60 SRT segons norma NLT-175.
- Durant l'obra, quan estigui previst repavimentar la calçada s'empraran marques vials amb pintura groga amb microesferes incorporades amb la finalitat d'aportar més visibilitat nocturna.
- Durant l'obra, quan no estigui previst repavimentar, s'empraran cintes adhesives retrorreflectants amb condicions de retirabilitat segons Norma 8.3 IC per tal de conservar la marca original.
- S'hauran de reposar a l'estat original i/o repintar totes les marques que s'hagin malmès per efecte d'obres encara que aquesta afectació surti fora de l'àmbit concret de l'obra.
- En el cas d'haver d'eliminar alguna marca horitzontal es farà amb màquina granalladora. En cap cas s'acceptarà la utilització de màquina fresadora ni el pintat de color negre d'escamoteig.
- En el cas en que no s'executi nou aglomerat la pintura serà de doble component amb aplicació a màquina, amb dosificació mínima de 1600g/m² i addició de partícules de vidre en els mateixos casos anteriors.
- La senyalització horitzontal de la nova ordenació viària és farà d'acord a "MARQUES VIALS" del Manual de Senyalització Urbana per a la ciutat de Barcelona de l'Ajuntament de Barcelona.
- La pintura utilitzada per les marques horitzontals de colors diferents al blanc, serà acrílica amb una dosificació mínima de 720g/m².
- Cal que la codificació dels senyals segueixi la instrucció de "Marques Vials, Manual Senyalització Urbana"

Senyalització vertical.

- Els suports dels senyals verticals seran d'alumini estriat de diàmetre 60mm, de 4mm d'espessor, pintat amb pintura de pols de polièster, l'alçada mínima de la senyal vertical es col·locarà a 2,60m d'alçària, la distància mínima de l'exterior de la senyal amb la calçada de 50cm i es guiarà amb el criteri d'aprofitament de subjecció a element vertical existent.
- La senyalització vertical serà d'alumini amb doble pestanya, HI (High Intensity Prismatic) nivell II de retroreflectivitat 250/300 cd/m² de 2mm d'espessor.
- La senyalització vertical d'obres en desviaments haurà de ser, com a mínim, de tipus Nivell 2 de retrorreflexió de 2,4 cd/m². En zones d'especial perillositat i amb alta il·luminació urbana, caldrà utilitzar senyalització de Nivell 3 de retrorreflexió, segons Norma UNE 135 334.

- Una vegada finalitzats els desviaments i obres, els senyals hauran de retornar al seu estat inicial, la qual cosa implicarà la retirada total dels senyals provisionals d'obres i suports emprats amb la reposició correcte dels paviments malmesos. Inclòs els senyals existents fora del àmbit de la pròpia obra col·locats a conseqüència de la mateixa.
- La senyalització de la nova ordenació viària és farà d'acord al Manual de Senyalització Urbana per a la ciutat de Barcelona de l'Ajuntament de Barcelona, prioritzant-se la minoració de suports verticals.

PLÀNOLS



ACTUACIONS a REALITZAR

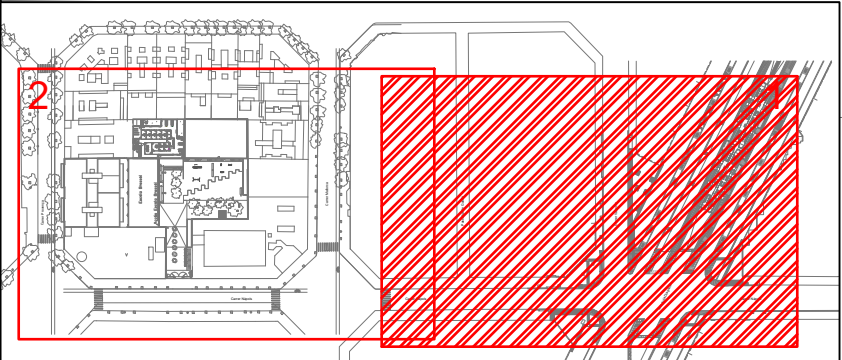
- Delimitació i senyalització de la zona d'actuació
- Execució de nova rasa de tipus 4c125
- Execució de nou pericó
- Reposició de paviments

Passatge de Gaiolà

Carrer València

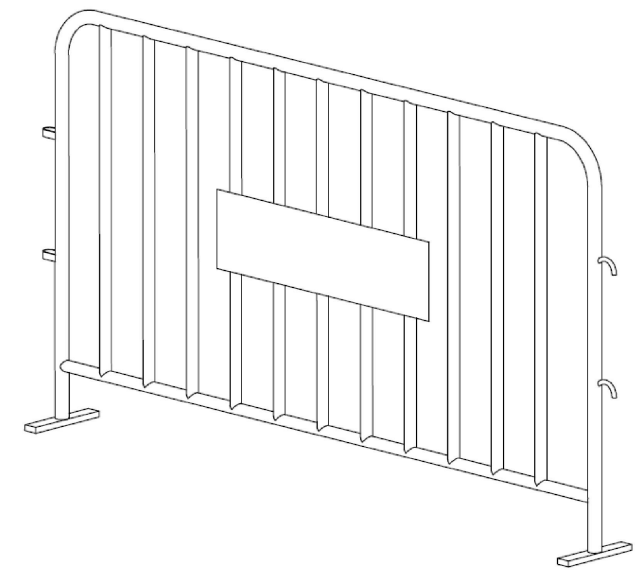


Carrer Nàpols



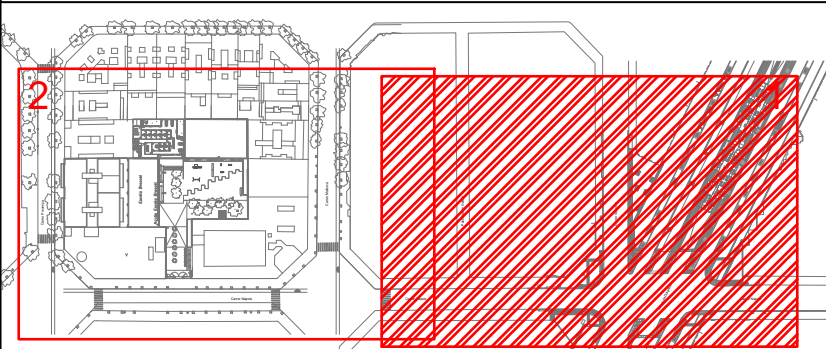
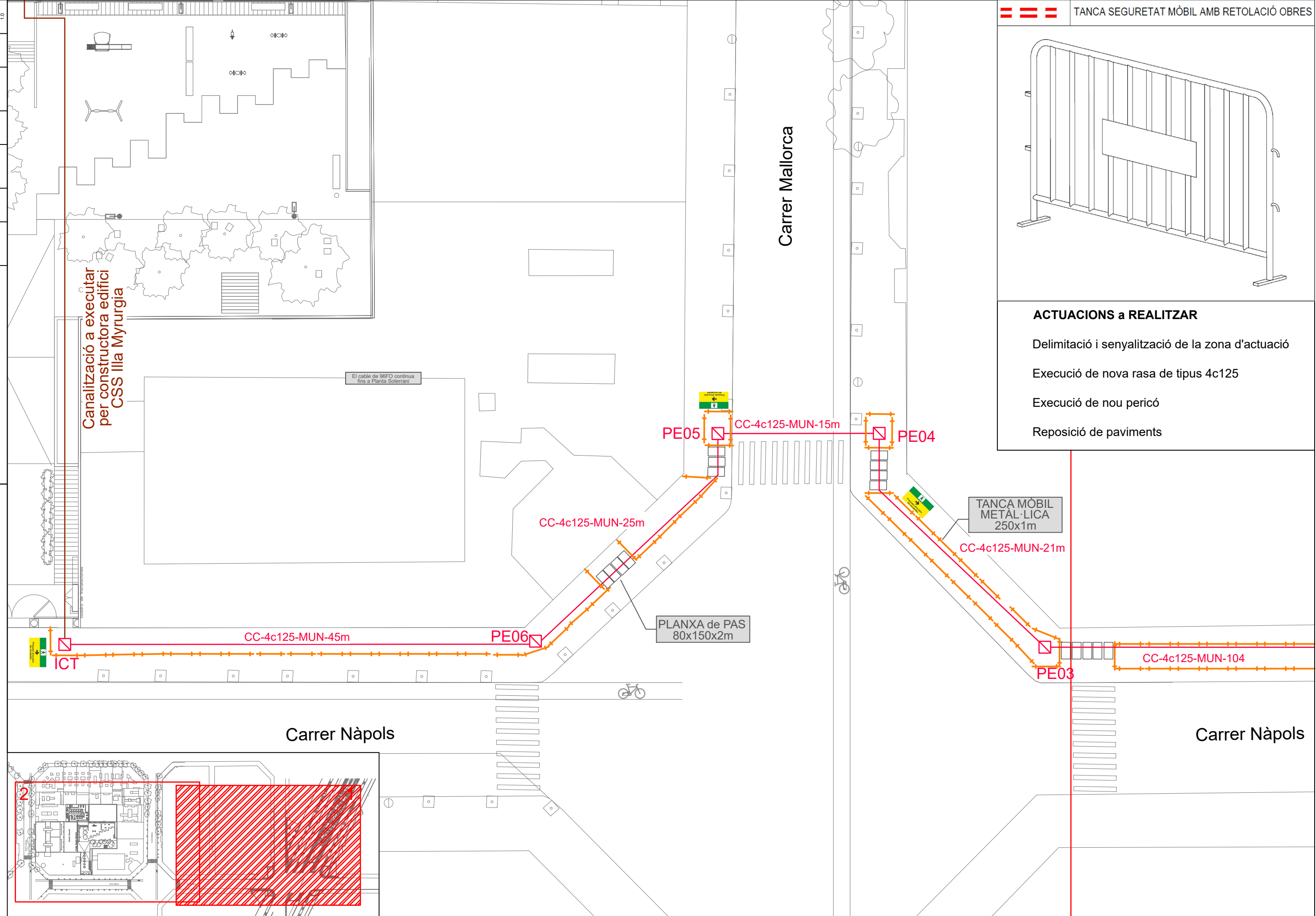
VERSIO	1.0
DATA	
APROVAT	
DATA	
COMPROVAT	
DATA	
DIBUXXAT	

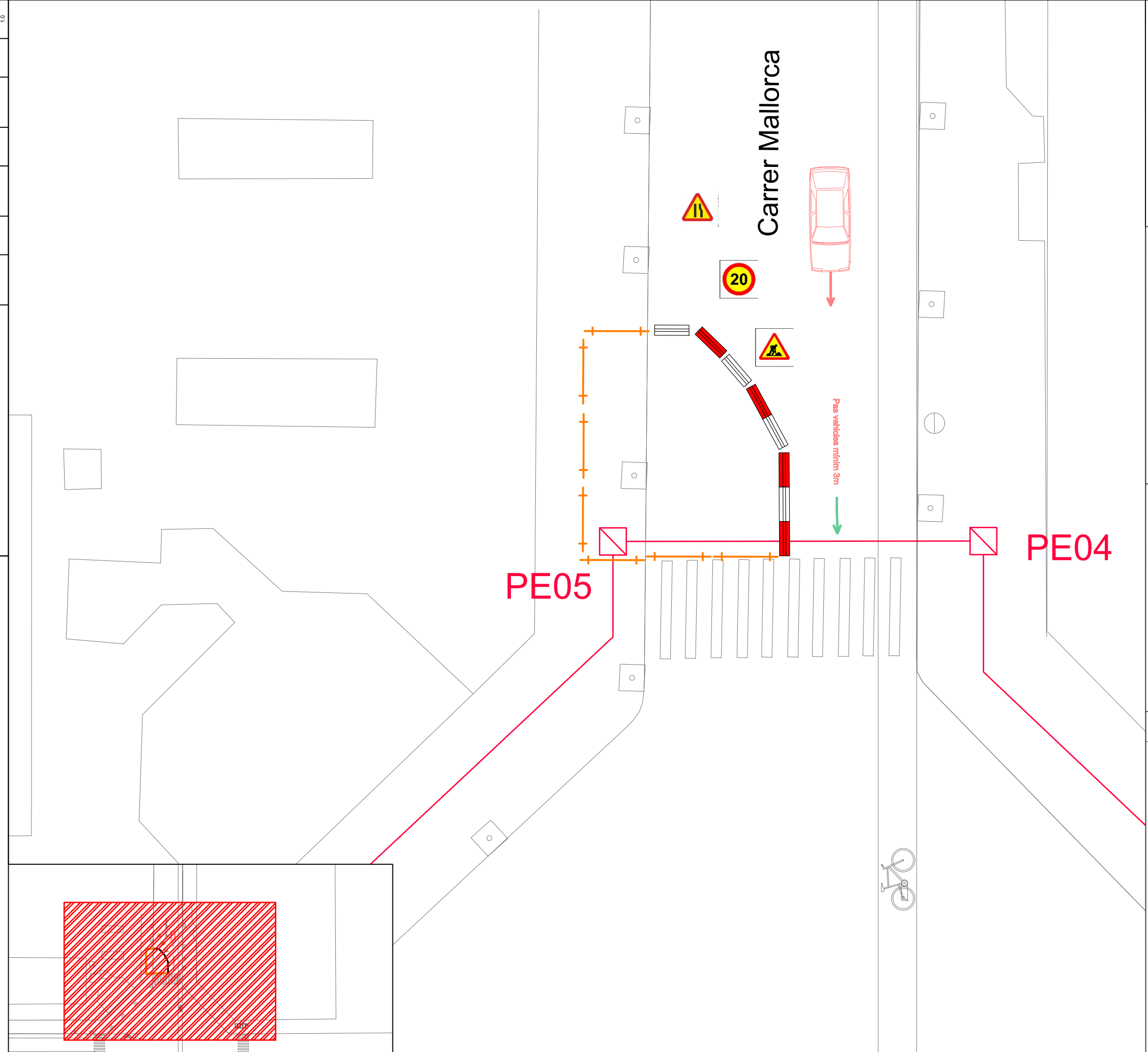
== == == TANCA SEGURETAT MÒBIL AMB RETOLACIÓ OBRES






ACTUACIONS a REALITZAR

- Delimitació i senyalització de la zona d'actuació
- Execució de nova rasa de tipus 4c125
- Execució de nou pericó
- Reposició de paviments





-  TP-18
-  TR-301-20
-  TP-17a

ACTUACIONS a REALITZAR

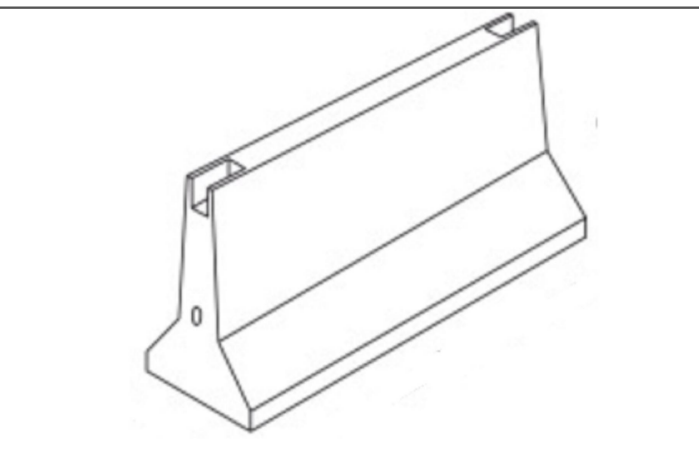
Delimitació i senyalització de la zona d'actuació.


Tall complet del carril esquerre

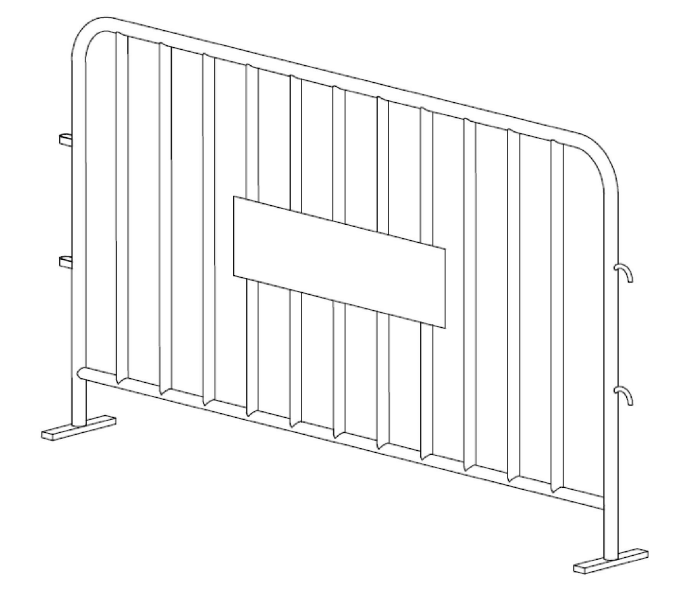
Execució de nova rasa de tipus 4c125 a calçada

Reposició d'aglomerat asfàltic a calçada

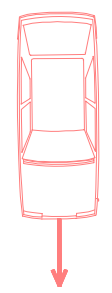
***TREBALLS A REALITZAR EN CAP DE SETMANA**



 TANCA SEGURETAT MÒBIL AMB RETOLACIÓ OBRES



Carrer Mallorca



Pas vehicles mínim 3m

PE05

PE04



TP-18



TR-301-20

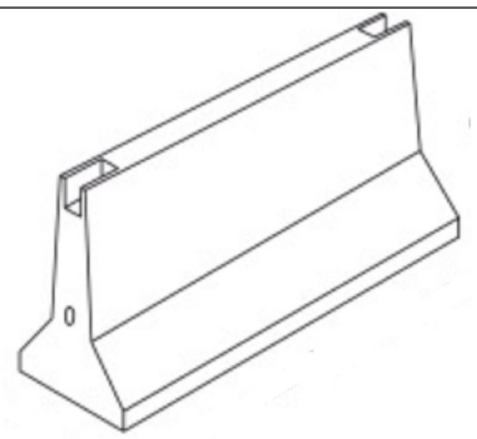


TP-17a

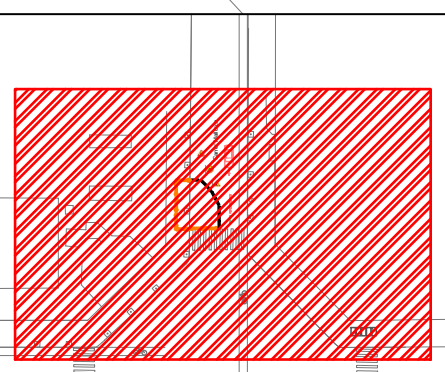
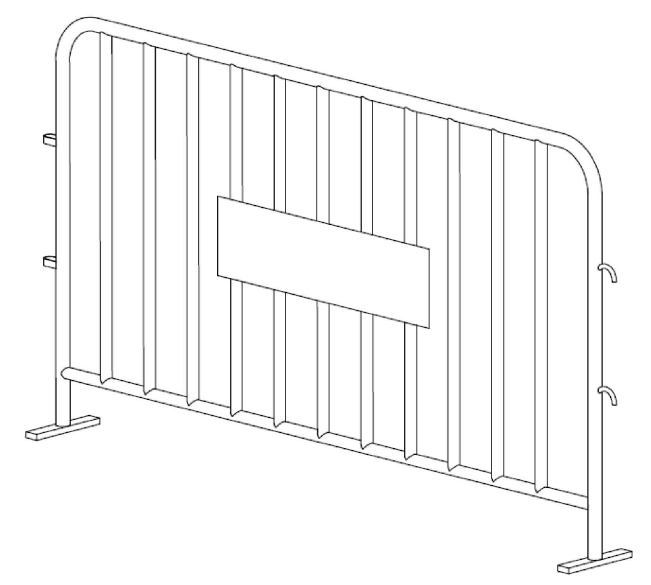
ACTUACIONS a REALITZAR

- Delimitació i senyalització de la zona d'actuació.
- Tall complet del carril dret
- Tall temporal carril bici
- Execució de nova rasa de tipus 4c125 a calçada
- Reposició d'aglomerat asfàltic a calçada

***TREBALLS A REALITZAR EN CAP DE SETMANA**



TANCA SEGURETAT MÒBIL AMB RETOLACIÓ OBRES



DOCUMENT NÚMERO 6: SERVEIS AFECTATS

2. MEMÒRIA

2.1. OBJECTE

És objecte d'aquest document l'estudi realitzat sobre les instal·lacions i serveis, siguin públics o privats, per a l'estudi encarregat per BIMSA sobre "Projecte de Telecomunicacions Copa Amèrica Tram Plaça del Mar- Port Olímpic.

Aquest estudi s'ha realitzat comprnent un ample suficient de terreny a cada costat de l'eix de la rasa de telecomunicacions tot seguint la traça de l'obra prevista.

Les dades que es recullen en aquest annex s'han portat a terme sol·licitant la informació dels serveis subterranis existents que ha estat facilitada per les pròpies companyies i que fan sempre reserva sobre la seva situació exacta i/o sobre la hipotètica modificació de l'entorn des del moment en el qual foren instal·lats.

Amb motiu de localitzar la ubicació correcta dels serveis es realitzaran l'estudi amb georadar i si fos necessari la realització de cates.

D'acord amb la normativa es prendran totes les mesures establertes reglamentàriament i s'adoptaran les precaucions necessàries per evitar l'afectació de les xarxes de serveis soterrats.

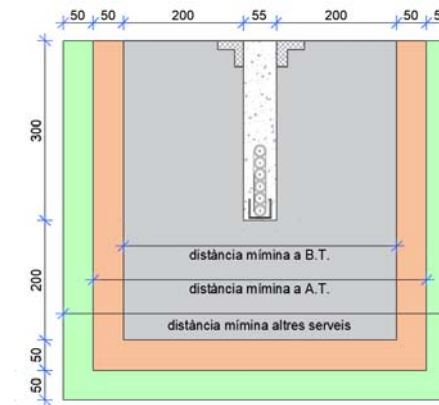
2.2. NORMATIVA

De tota la documentació aportada per les Companyies s'ha confeccionat l'Annex de plànols, on s'indica la el propietari i situació de servei.

El pas de la instal·lació de la xarxa de telecomunicacions evitarà l'afectació dels serveis existents segons la normativa i respectant les distàncies mínimes entre el prisma de la nova canalització i els serveis restants (tant en creuaments com en paral·lel).

DISTÀNCIES MÍNIMES ENTRE SERVEIS	
Amb línies d'alta tensió	25 cm
Amb línies de baixa tensió	20 cm
Amb altres serveis (aigua, gas i embornals)	30 cm

Esquema de distàncies mínimes



2.3. INFORMACIÓ REBUDA DELS SERVEIS

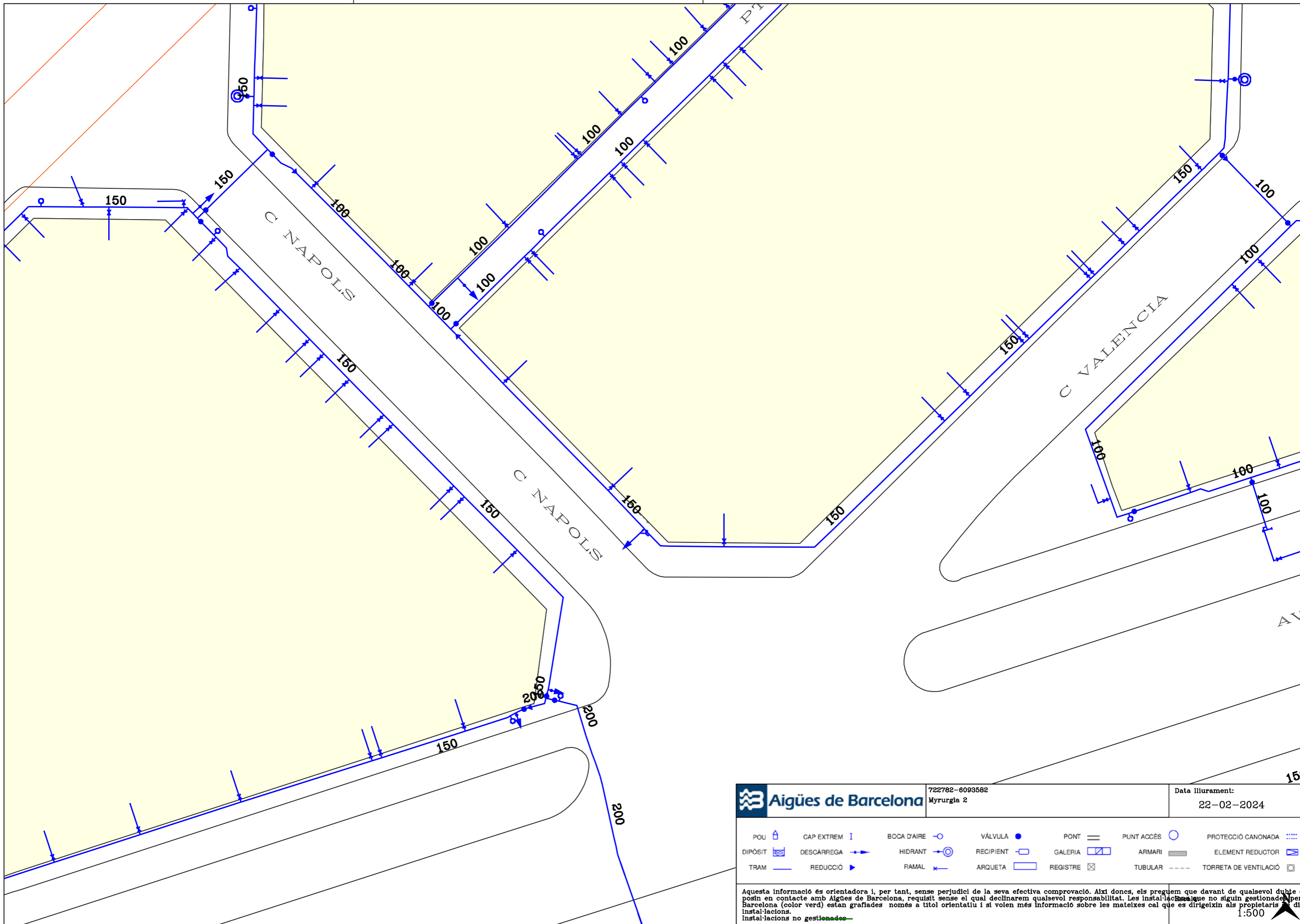
Els serveis i companyies consultats són els següents i s'adjunten els plànols amb el grafiats sobre el traçat:

- Tram municipal: Aigua, Gas, baixa/mitja tensió, telefonia, sanejament, enllumenat públic i xarxa semafòrica. Es realitzaran cales de comprovació per garantir la no afectació dels serveis.

Els serveis i companyies consultats són els següents:

- Subministrament elèctric: E-distribució.
- Xarxa de gas: Nedgia (Gas Natural).
- Xarxa de telefonia: Telefónica, Vodafone-ONO
- Xarxa d'aigua: Agbar
- Xarxa de clavegueram : Ajuntament de Barcelona.
- Xarxa de fibra òptica: Ajuntament de Barcelona
- Enllumenat públic : Ajuntament de Barcelona
- Xarxa semafòrica i de regulació dinàmica del trànsit : Ajuntament de Barcelona.

PLÀNOLS



Aigües de Barcelona

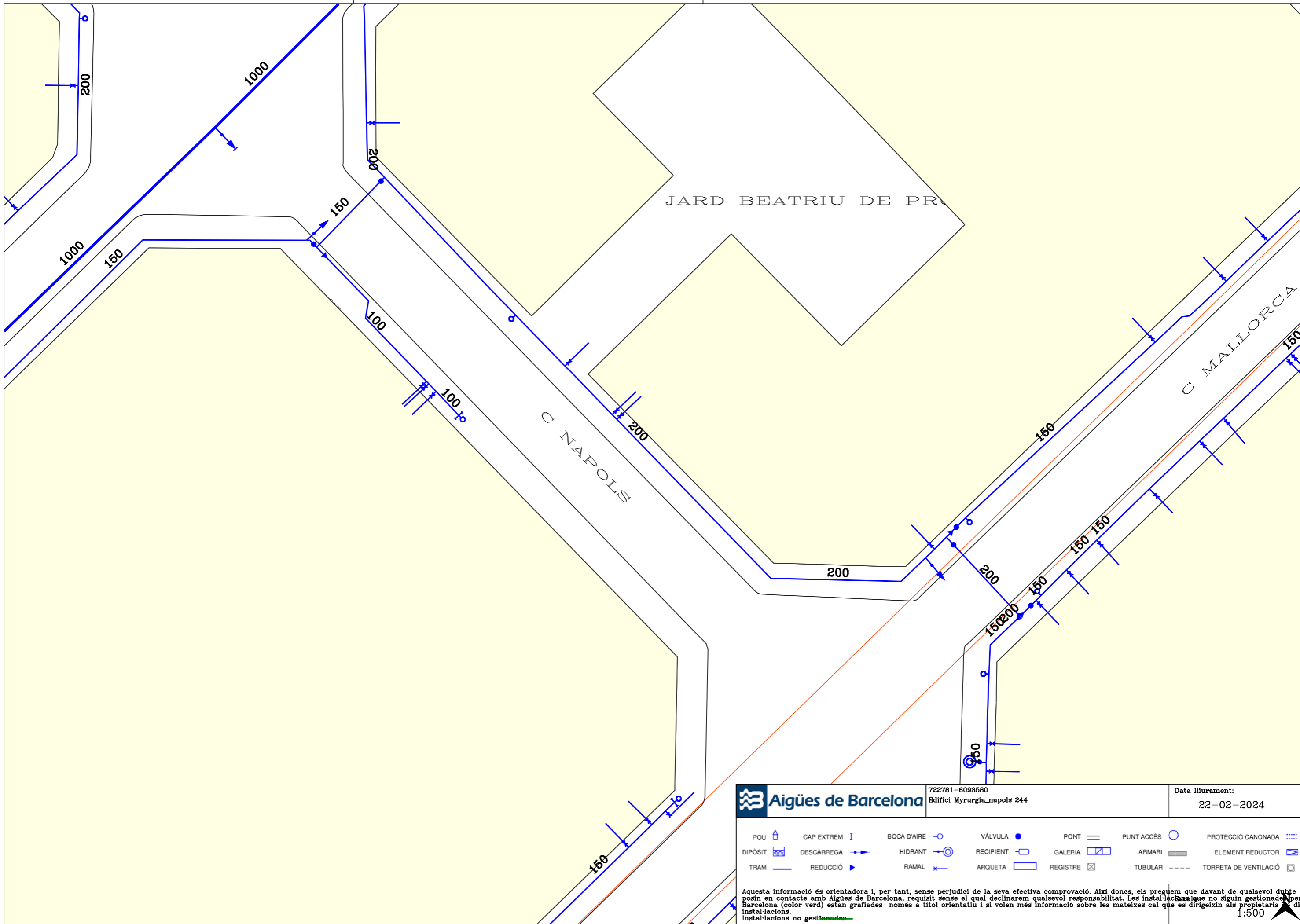
722782-6093582
Myrurgia 2

Data lliurament:
22-02-2024

POU	CAP EXTREM	BOCA D'AIRE	VÁLVULA	PONT	PUNT ACCÉS	PROTECCIÓ CANONADA
DIPÒSIT	DESCÀRREGA	HIDRANT	RECIPIENT	GALERIA	ARMARI	ELEMENT REDUCTOR
TRAM	REDUCCIÓ	RAMAL	ARQUETA	REGISTRE	TUBULAR	TORRETA DE VENTILACIÓ

Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense perjudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Aigües de Barcelona, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat. Les instal·lacions que no siguin gestionades per Aigües de Barcelona (color verd) estan grafades només a títol orientatiu i si volen més informació sobre les mateixes cal que es dirigeixin als propietaris de dites instal·lacions no gestionades.

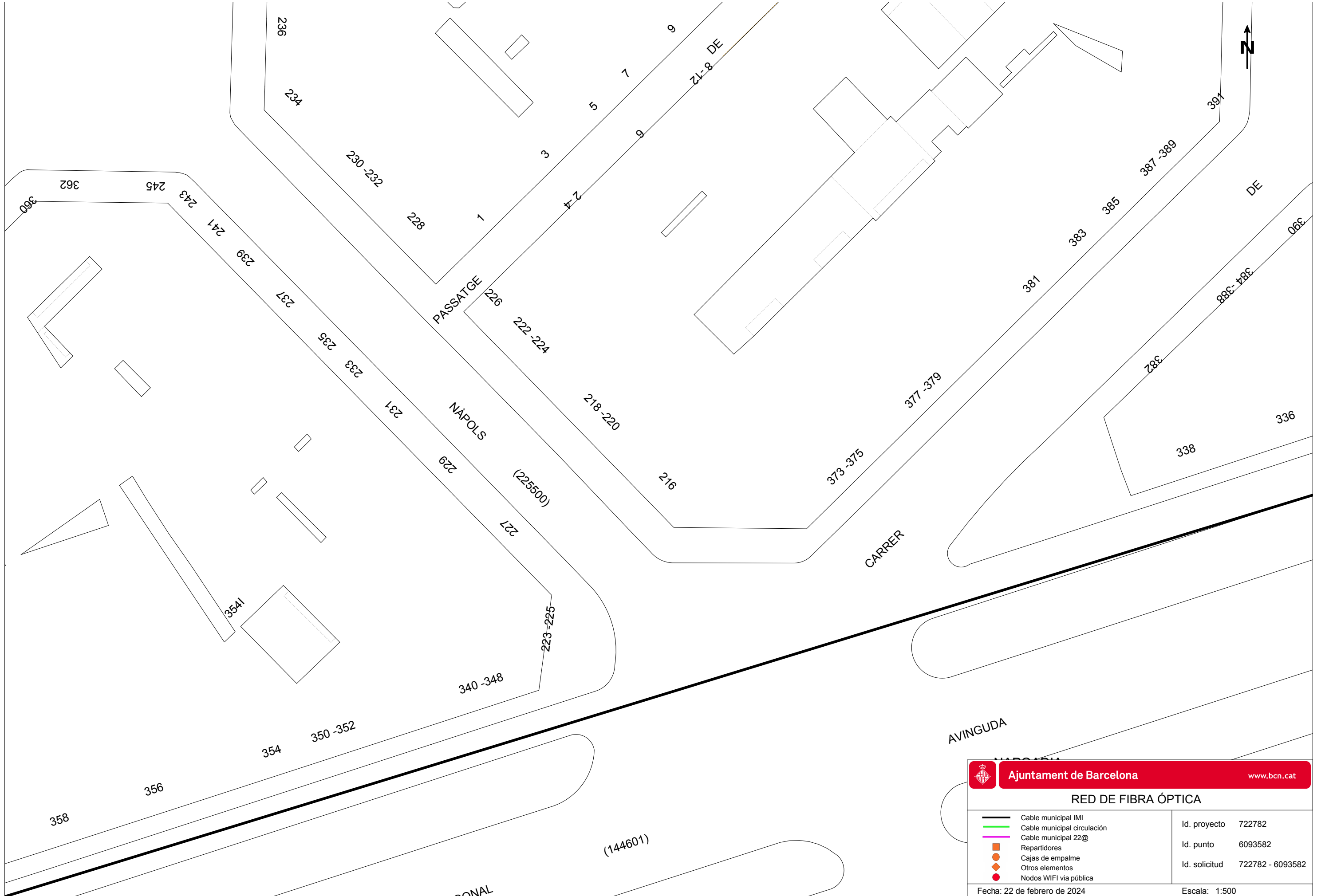
1:500










Aigües de Barcelona		722781-6093580 Edifici Myrurgia_napols 244	Data lliurament: 22-02-2024			
POU	CAP EXTREM	BOCA D'AIRE	VÀLVULA	PONT	PUNT ACCÉS	PROTECCIÓ CANONADA
DIPÒSIT	DESCÀRREGA	HIDRANT	RECIPIENT	GALERIA	ARMARI	ELEMENT REDUCTOR
TRAM	REDUCCIÓ	RAMAL	ARQUETA	REGISTRE	TUBULAR	TORRETA DE VENTILACIÓ

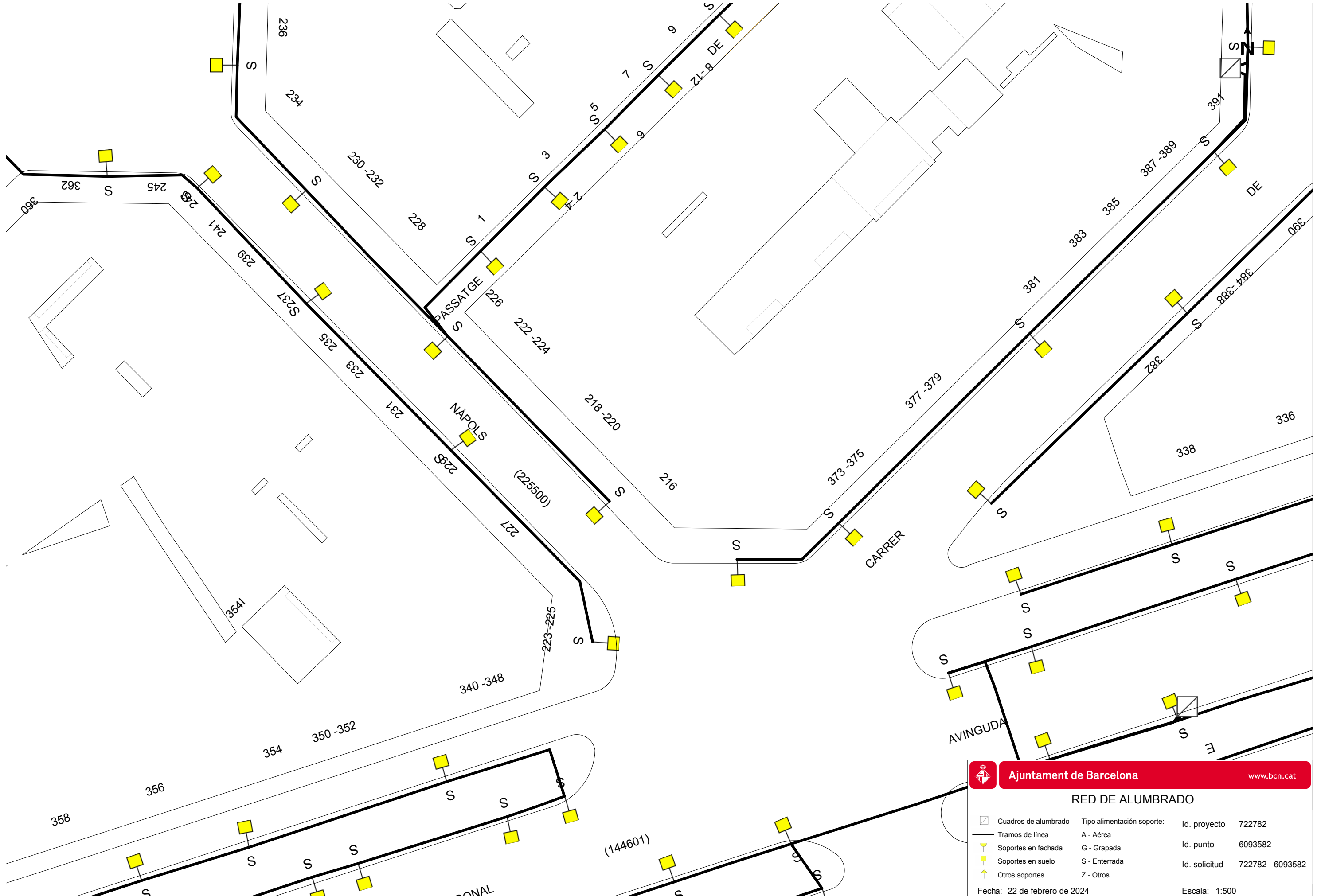
Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense perjudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Aigües de Barcelona, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat. Les instal·lacions que no siguin gestionades per Aigües de Barcelona (color verd) estan grafades només a títol orientatiu i si volen més informació sobre les mateixes cal que es dirigeixin als propietaris de dites instal·lacions no gestionades.

1:500



RED DE FIBRA 3PTICA

	Cable municipal IMI	Id. proyecto	722782
	Cable municipal circulaci3n	Id. punto	6093582
	Cable municipal 22@	Id. solicitud	722782 - 6093582
	Repartidores		
	Cajas de empalme		
	Otros elementos		
	Nodos WIFI via p3blica		
Fecha: 22 de febrero de 2024		Escala: 1:500	

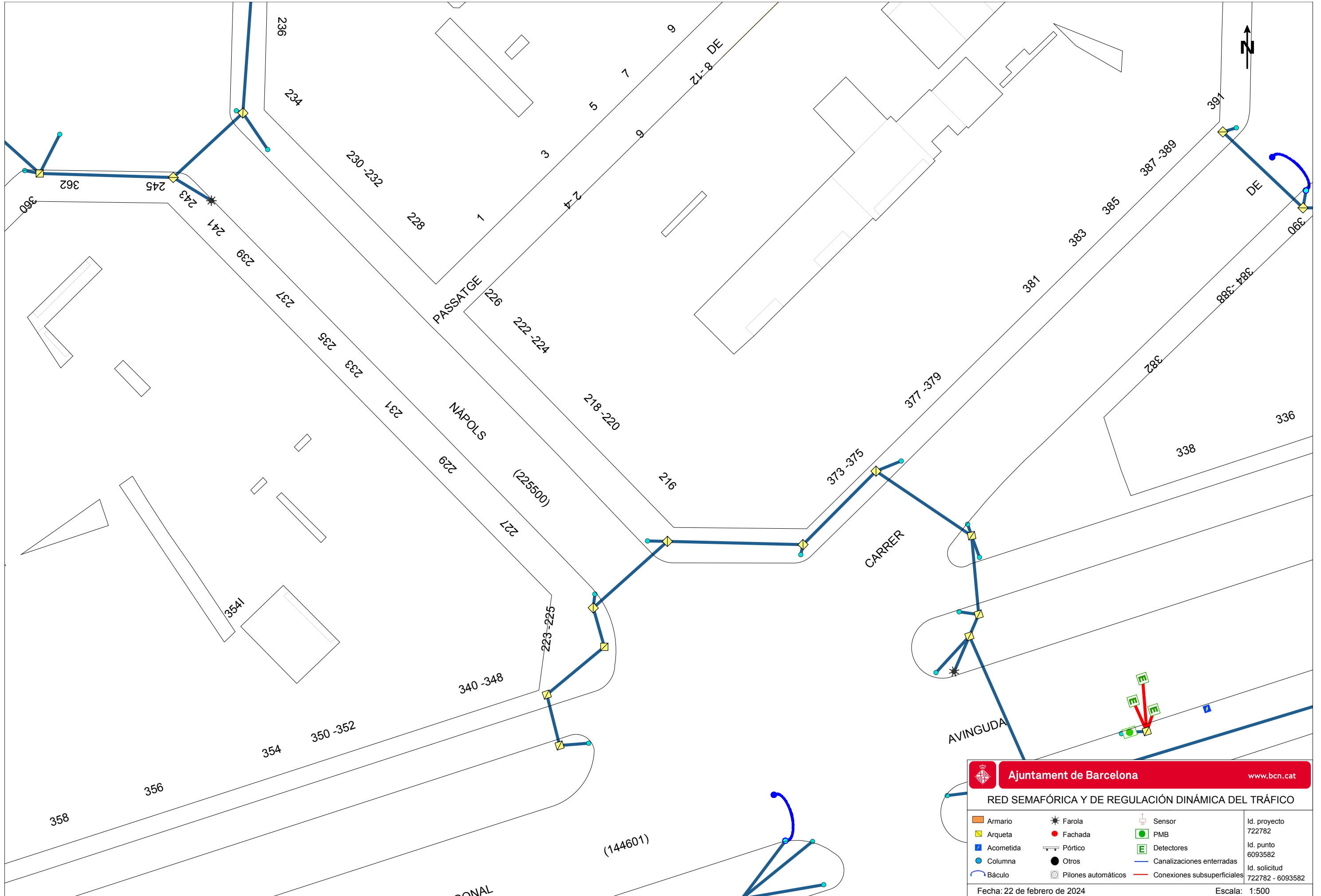


Ajuntament de Barcelona www.bcn.cat
















RED DE ALUMBRADO

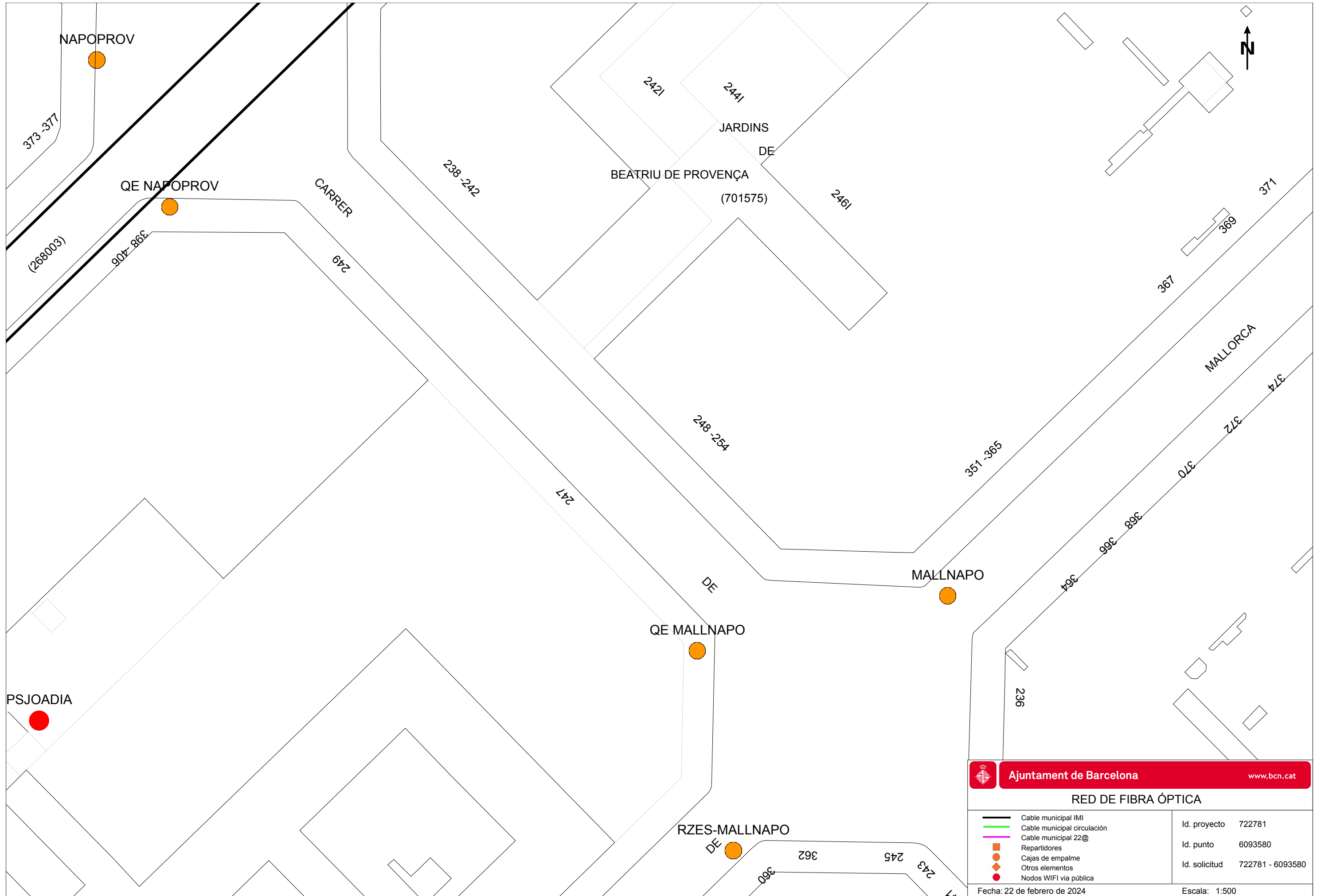
☐ Cuadros de alumbrado	Tipo alimentación soporte:	Id. proyecto	722782
— Tramos de línea	A - Aérea	Id. punto	6093582
⌋ Soportes en fachada	G - Grapada	Id. solicitud	722782 - 6093582
■ Soportes en suelo	S - Enterrada		
⌋ Otros soportes	Z - Otros		

Fecha: 22 de febrero de 2024 Escala: 1:500










RED SEMAFÓRICA Y DE REGULACIÓN DINÁMICA DEL TRÁFICO

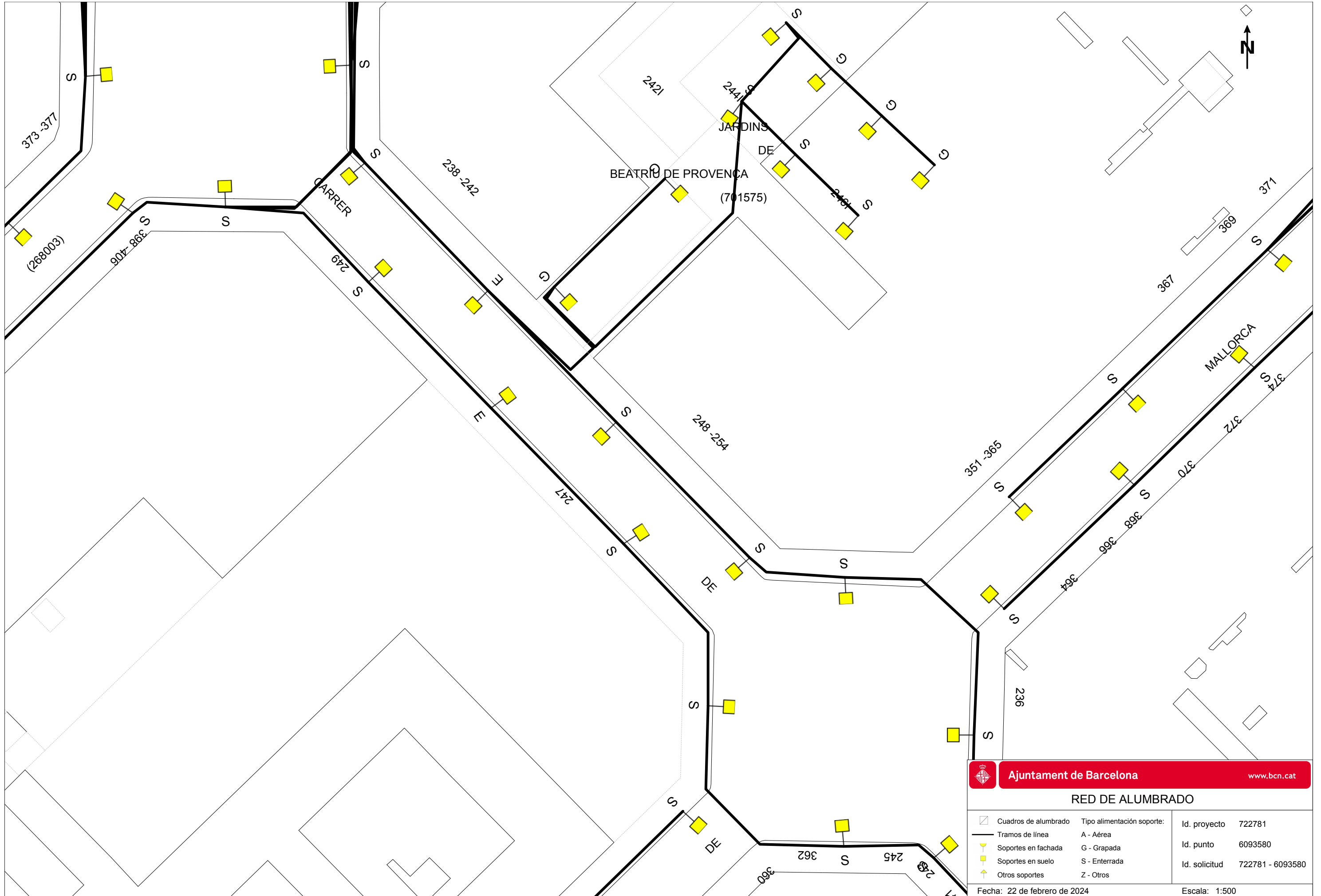
 Armario	 Farola	 Sensor	Id. proyecto 722782 Id. punto 6093582 Id. solicitud 722782 - 6093582
 Arqueta	 Fachada	 PMB	
 Acometida	 Pórtico	 Detectores	
 Columna	 Otros	 Canalizaciones enterradas	
 Báculo	 Pilones automáticos	 Conexiones subsuperficiales	








RED DE FIBRA ÓPTICA

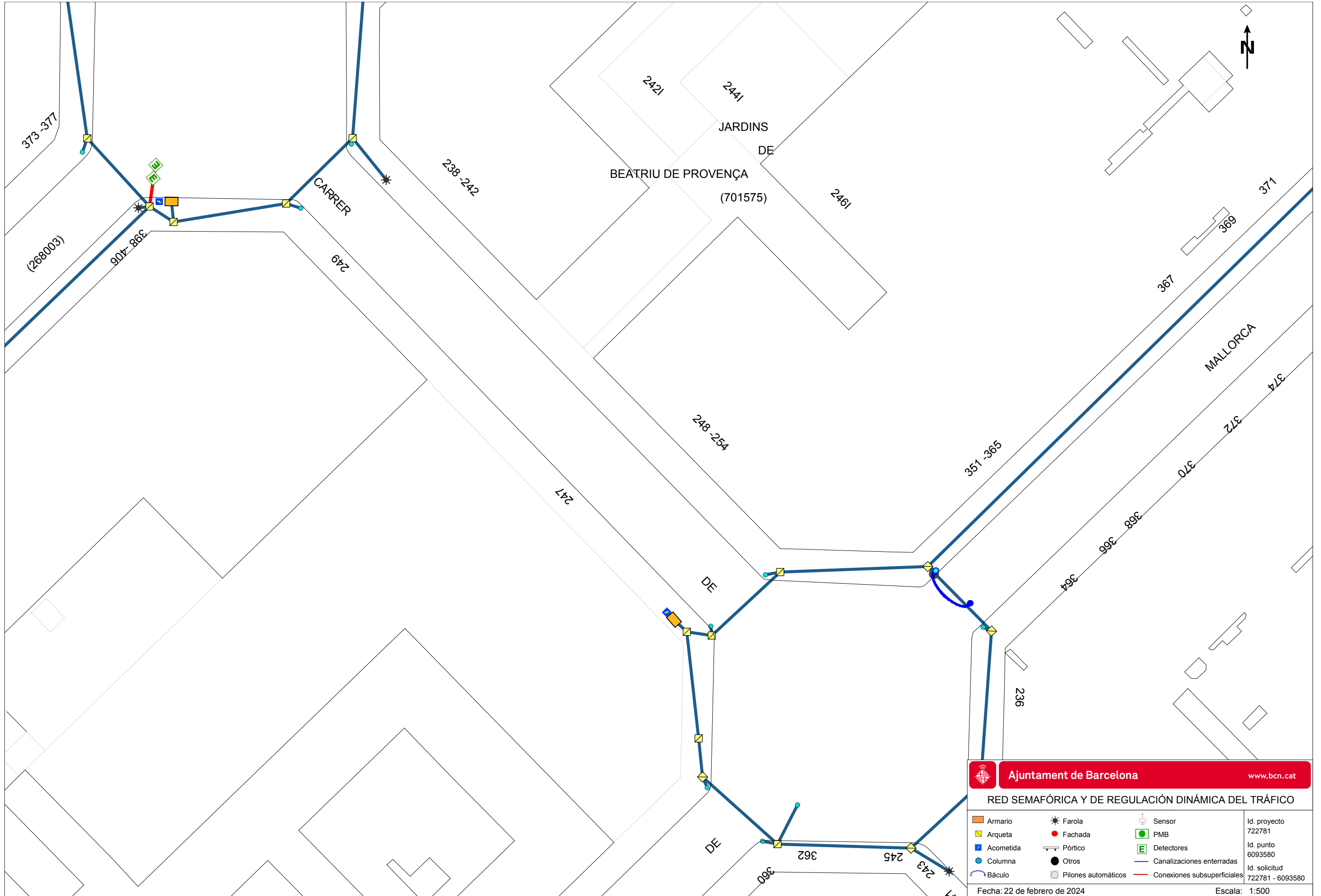
-  Cable municipal IMI
-  Cable municipal circulación
-  Cable municipal 22@
-  Repartidores
-  Cajas de empalme
-  Otros elementos
-  Nodos WIFI via pública

Id. proyecto	722781
Id. punto	6093580
Id. solicitud	722781 - 6093580


















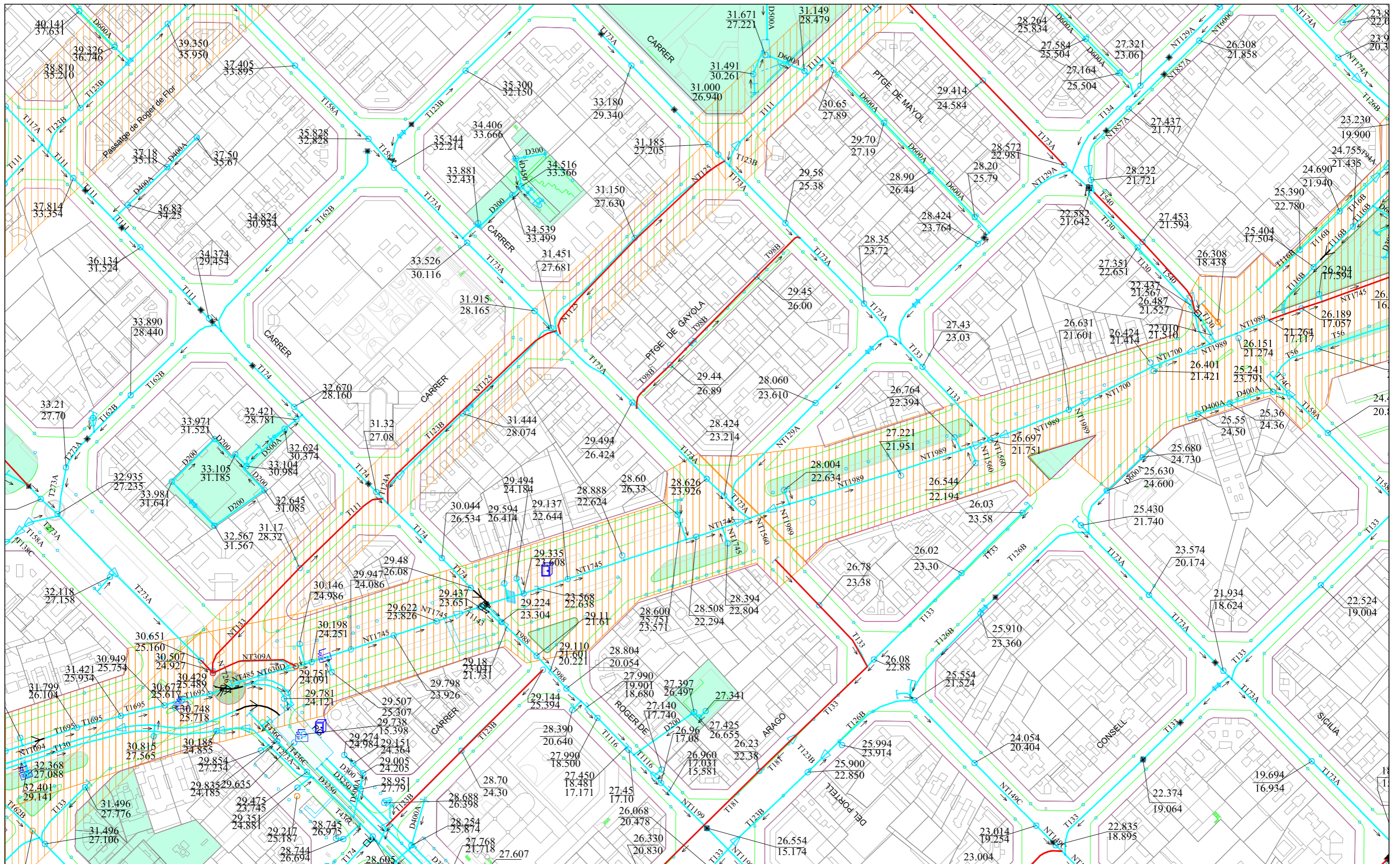
RED DE ALUMBRADO

 Cuadros de alumbrado	Tipo alimentación soporte:	Id. proyecto	722781
 Tramos de línea	A - Aérea	Id. punto	6093580
 Soportes en fachada	G - Grapada	Id. solicitud	722781 - 6093580
 Soportes en suelo	S - Enterrada		
 Otros soportes	Z - Otros		



RED SEMAFÓRICA Y DE REGULACIÓN DINÁMICA DEL TRÁFICO

 Armario	 Farola	 Sensor	Id. proyecto 722781 Id. punto 6093580 Id. solicitud 722781 - 6093580
 Arqueta	 Fachada	 PMB	
 Acometida	 Pórtico	 Detectores	
 Columna	 Otros	 Canalizaciones enterradas	
 Báculo	 Pilones automáticos	 Conexiones subsuperficiales	



XARXA DE CLAVEGUERAM: GEOMETRIA

Codi: Myrurgia 2

Projecció UTM. ETRS89 1/2000
 Coordenada centre: (430871.95; 4583538.78) m.

Data: 22-02-2024

LLEGGENDA

XARXA PLANIFICADA

- Anti-Inundació T10 o Mixta
- Antiabocament
- Anti-Inundació T>10
- Desenvolupament de la xarxa

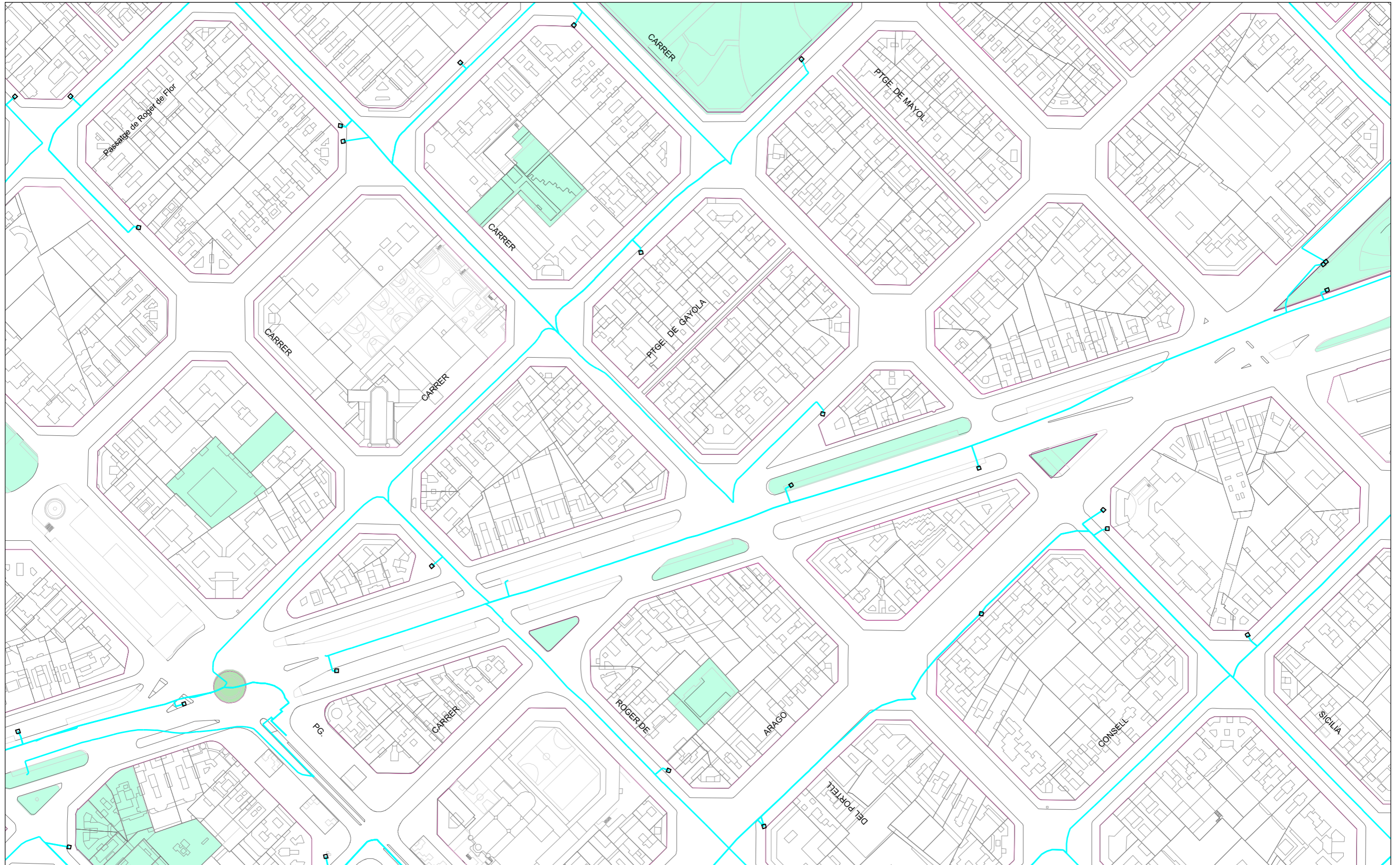

XARXA EXISTENT

- Xarxa Aj. Barcelona
- Xarxa altres organismes
- Clavegueró longitudinal particular
- Xarxa fora de servei

- Zona en projecte
- Zona en obres



Barcelona
 Cicle de
 l'Aigua SA








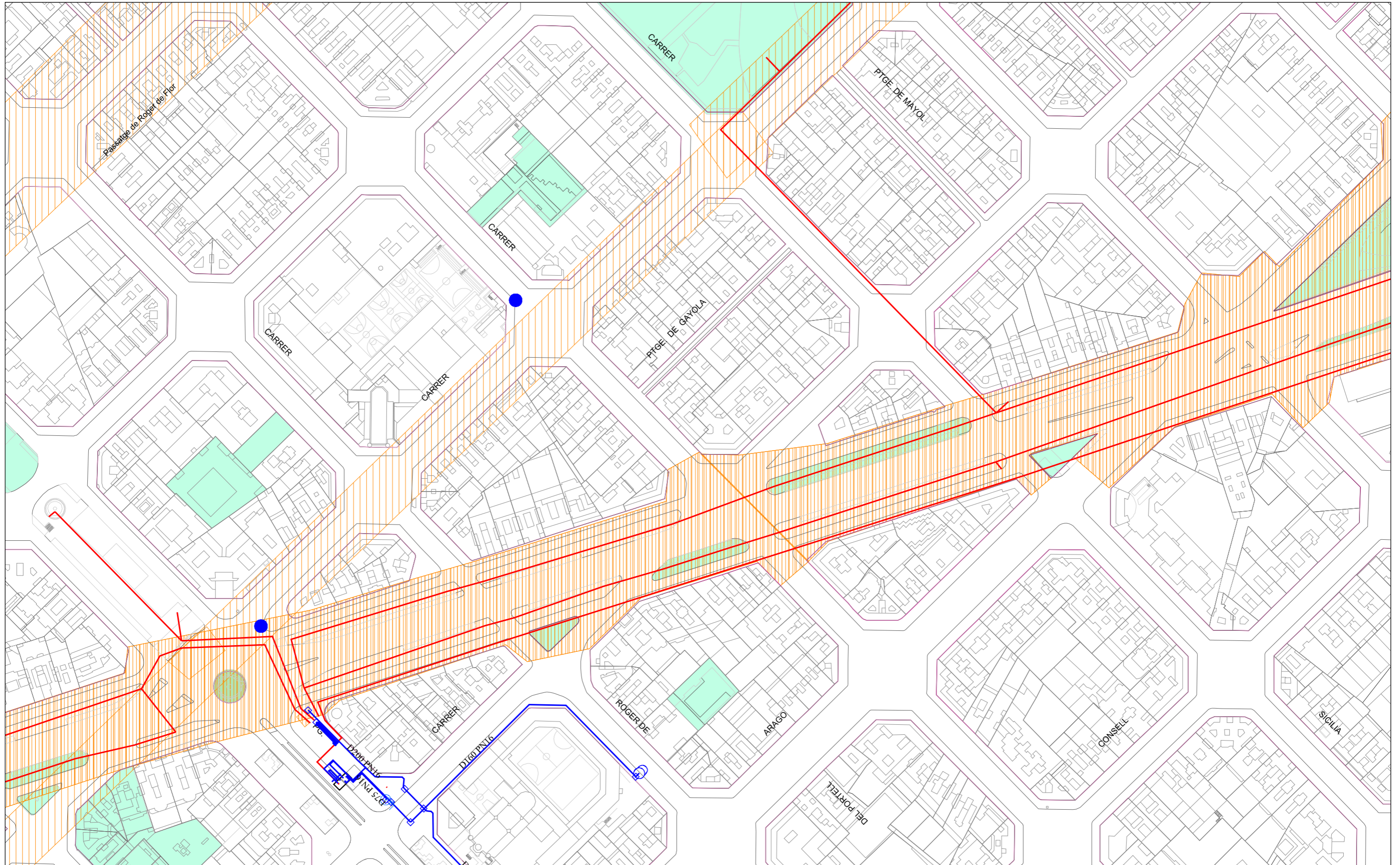
Ajuntament de Barcelona
 Barcelona
 Cicle de l'Aigua SA

XARXA DE FIBRA ÒPTICA PEL CLAVEGUERAM
 Codi: Myrurgia 2
 Projectió UTM. ETRS89 Escala: 1/2000
 Coordenada centre: (430871.95; 4583538.78) m.

Data: 22-02-2024

LLEGENDA

	Xarxa projectada		Arqueta de fibra òptica
	Xarxa en construcció		
	Xarxa existent		



Barcelona
Cicle de
l'Aigua SA

XARXA D'APROFITAMENT DE RECURSOS HIDRICS ALTERNATIUS

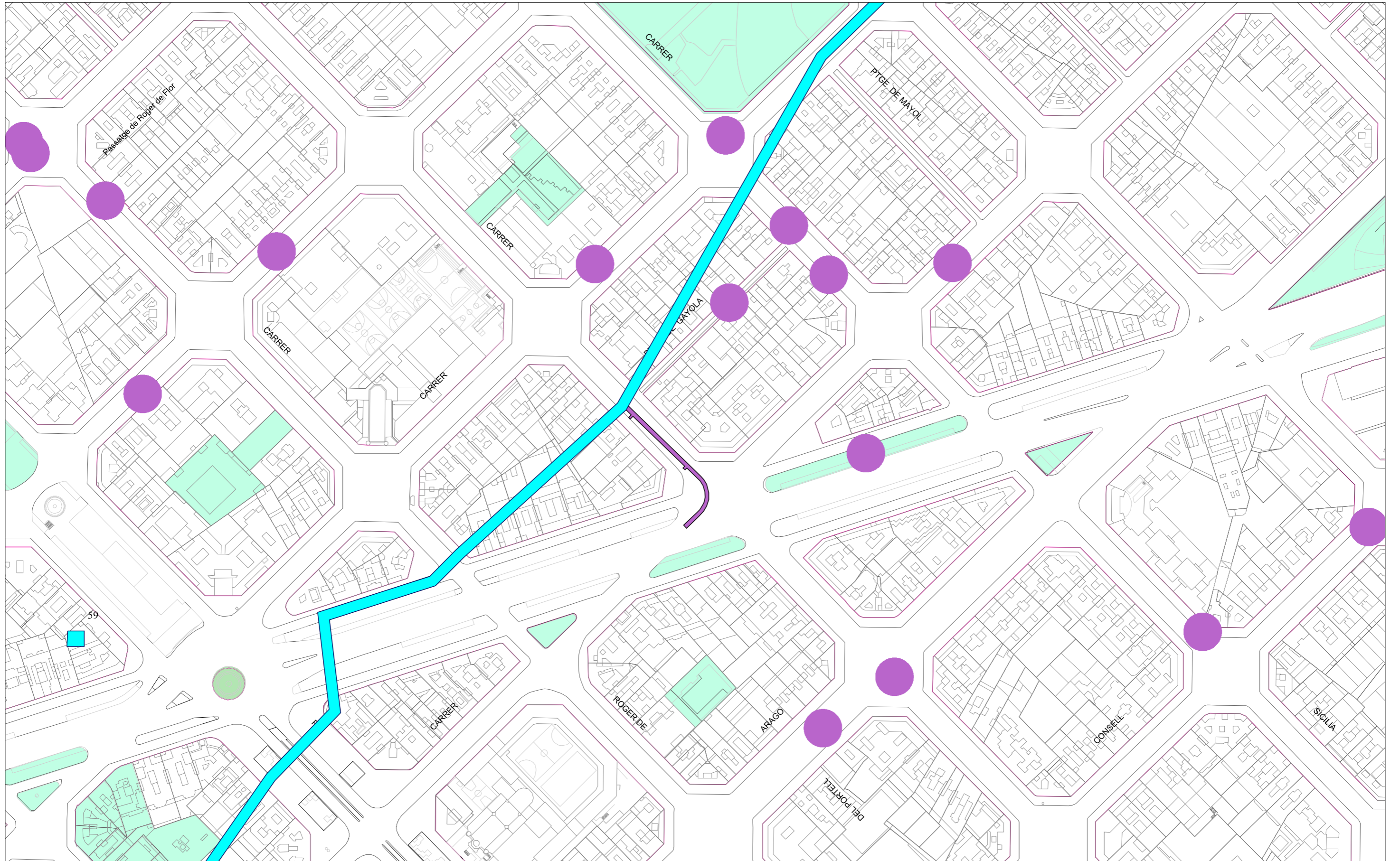
Codi: Myurgia 2

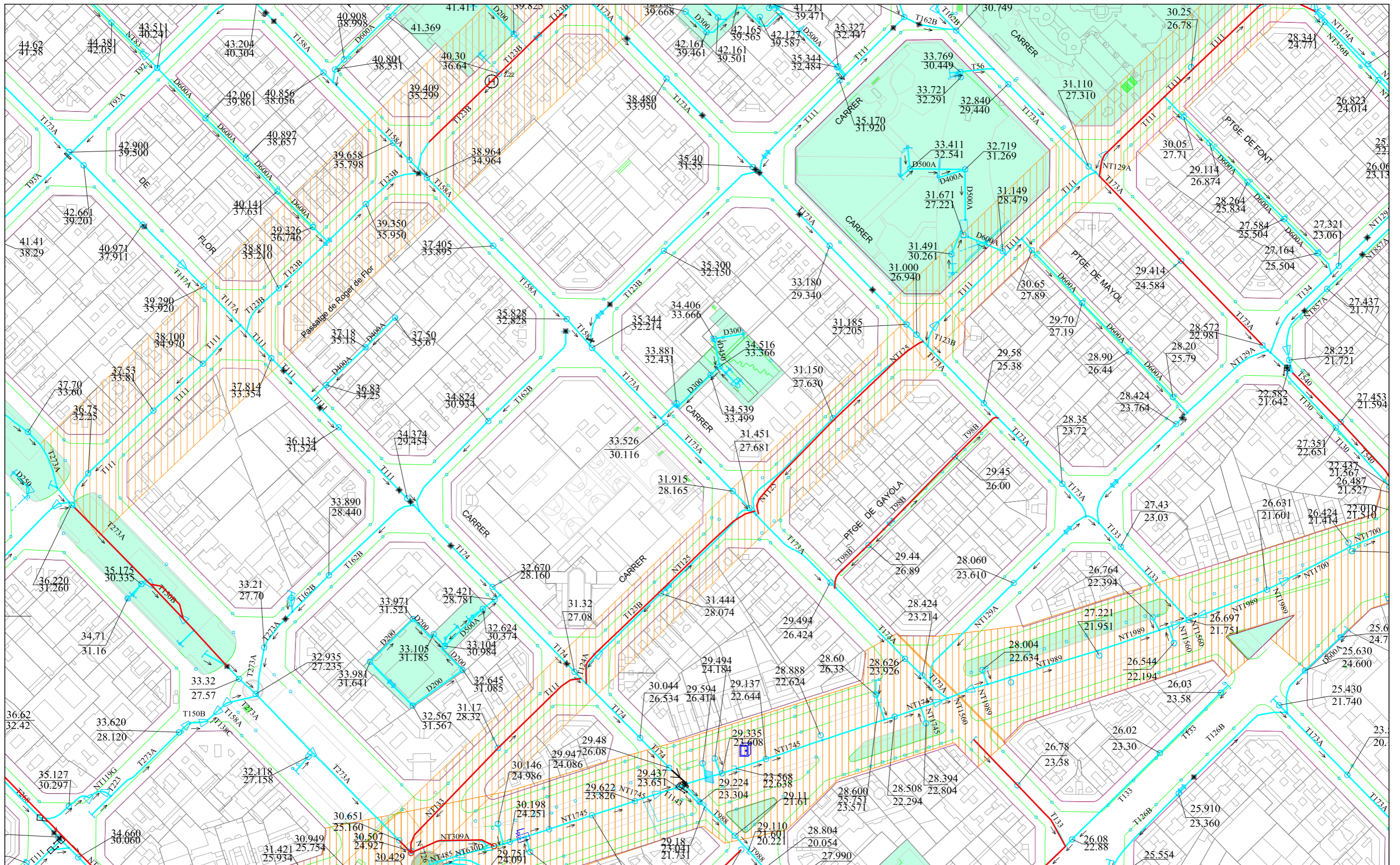
Projecció UTM. ETRS89 Escala: 1/2000
Coordenada centre: (430871.95; 4583538.78) m.

Data: 22-02-2024

LLEGENDA

- | | | | |
|-------------------|------------|--------------------|------------------|
| Xarxa planificada | Dipòsit | Hidrant | Zona en projecte |
| Xarxa projectada | Arqueta | Sensor piezomètric | Zona en obres |
| Xarxa existent | Piezòmetre | | |





XARXA DE CLAVEGUERAM: GEOMETRIA
Codi: Edifici Myrurgia_napols 244

Projecció UTM. ETRS89 1/2000
 Coordenada centre: (430761.95; 4583638.78) m.

Data: 22-02-2024

LLEENDA

XARXA PLANIFICADA

- Anti-Inundació T10 o Mixta
- Antiabocament
- Anti-Inundació T>10
- Desenvolupament de la xarxa

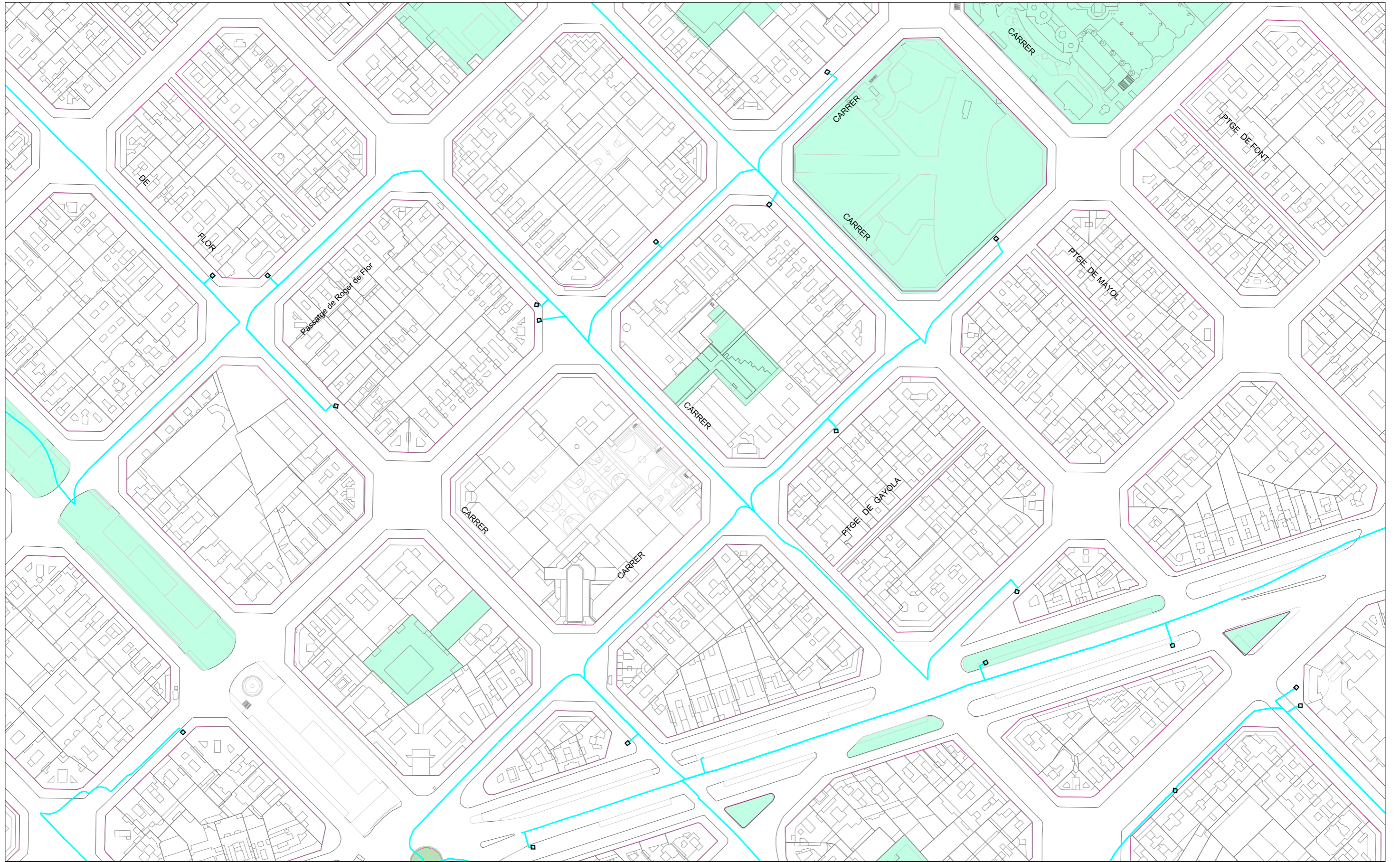
XARXA EXISTENT

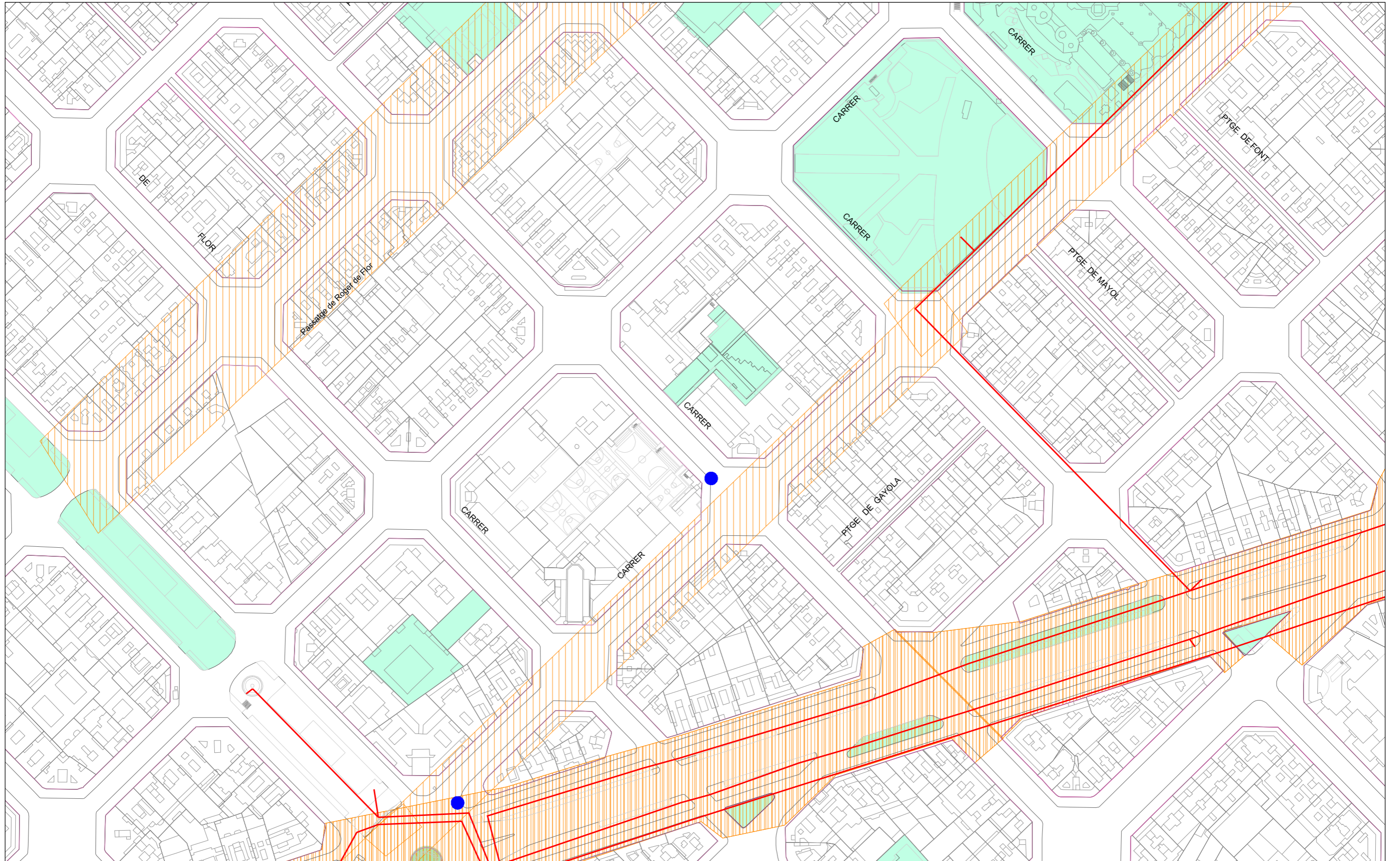
- Xarxa Aj. Barcelona
- Xarxa altres organismes
- Clavegueró longitudinal particular
- Xarxa fora de servei

- Zona en projecte
- Zona en obres



Barcelona
 Cicle de
 l'Aigua SA





Barcelona
Cicle de
l'Aigua SA

XARXA D'APROFITAMENT DE RECURSOS HIDRICS ALTERNATIUS

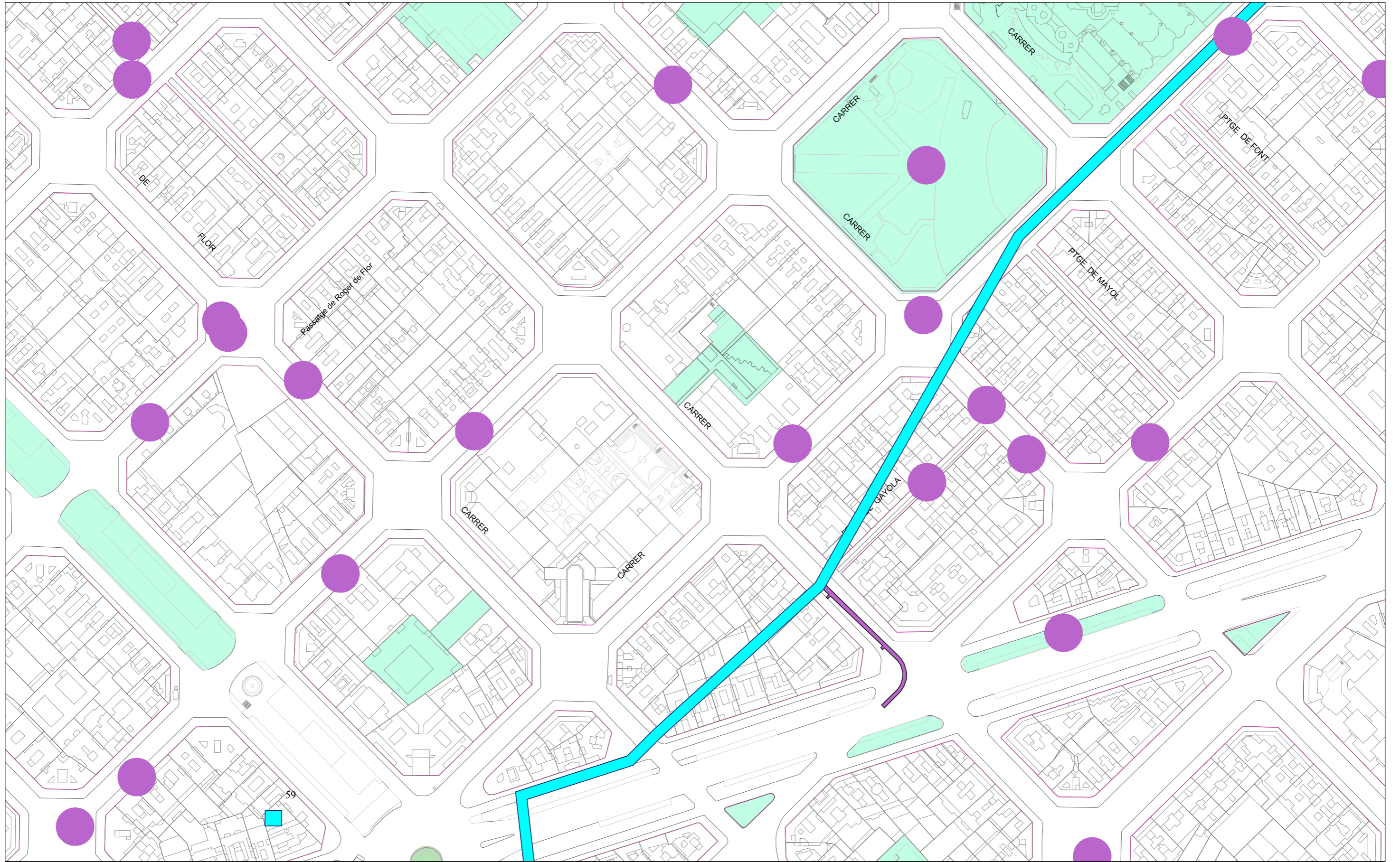
Codi: Edifici Myrurgia_napols 244

Data: 22-02-2024

Projecció UTM. ETRS89 Escala: 1/2000
Coordenada centre: (430761.95; 4583638.78) m.

LLEGENDA

- | | | | |
|-------------------|------------|--------------------|------------------|
| Xarxa planificada | Dipòsit | Hidrant | Zona en projecte |
| Xarxa projectada | Arqueta | Sensor piezomètric | Zona en obres |
| Xarxa existent | Piezòmetre | | |



Barcelona
Cicle de
l'Aigua SA




REFUGIS DE GUERRA I MINES A BARCELONA

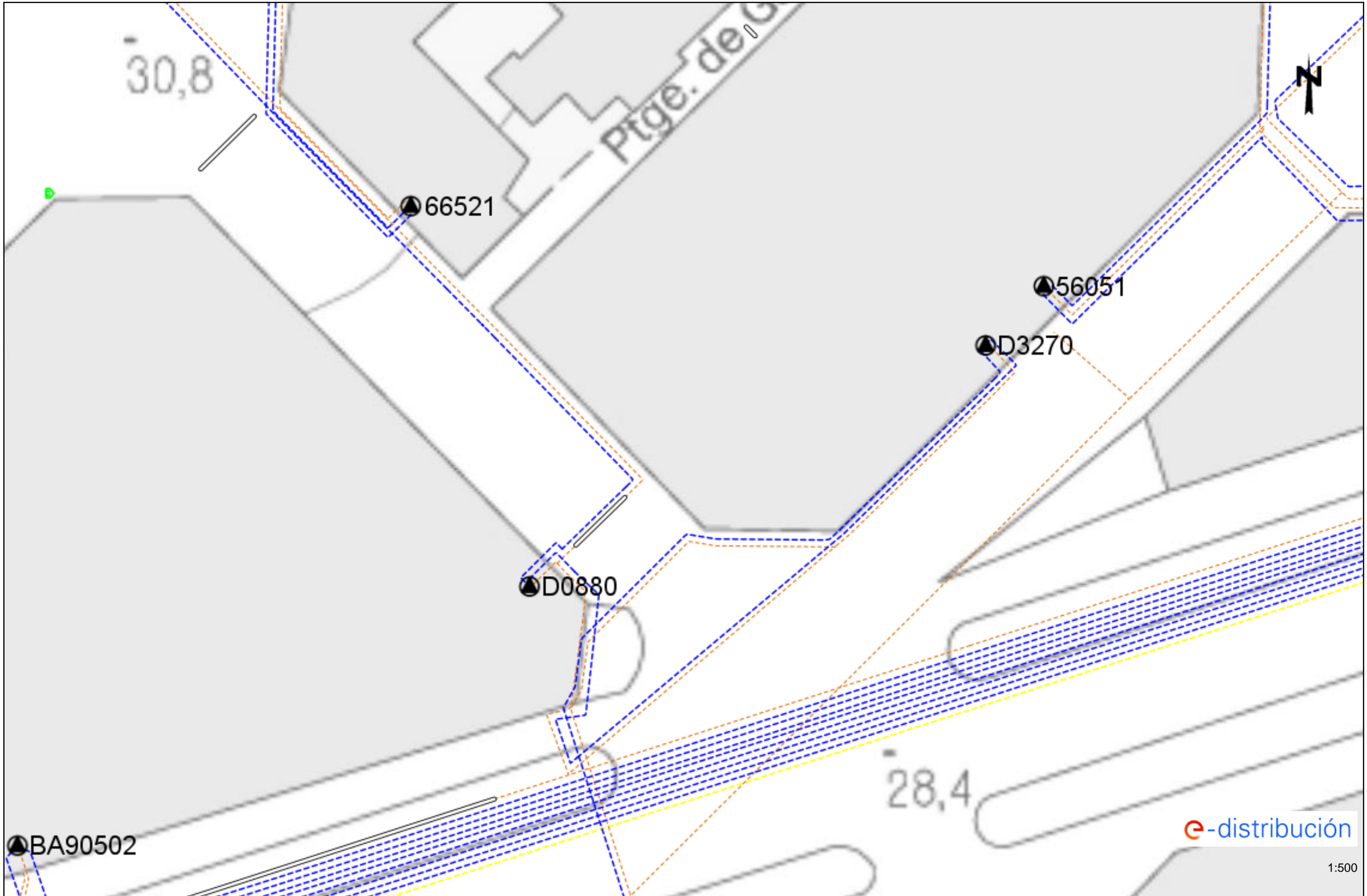
Codi: Edifici Myurgia_napols 244

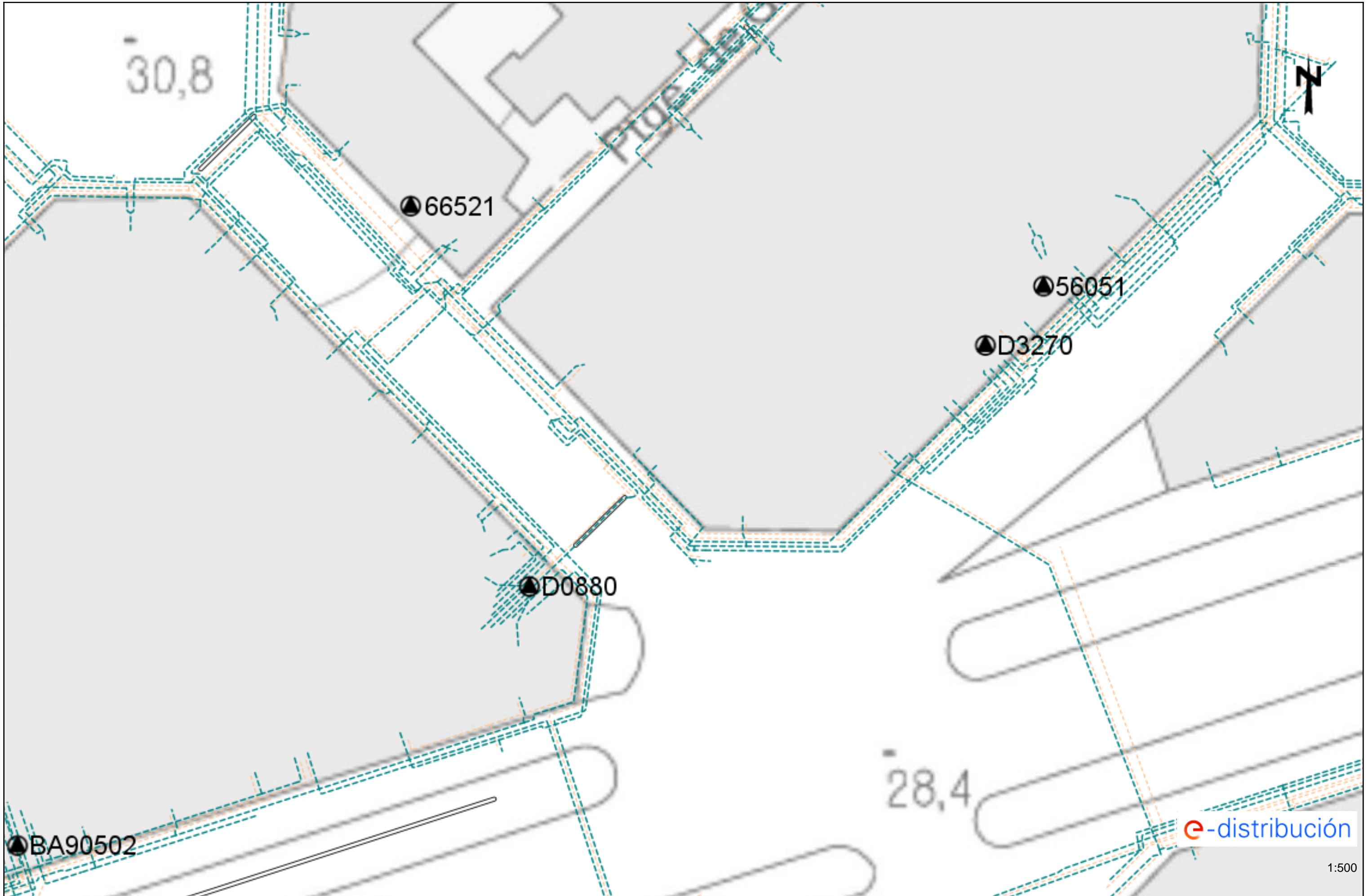
Data: 22-02-2024

Projecció UTM. ETRS89 Escala: 1/2000
 Coordinada centre: (430761.95; 4583638.78) m.

LLEGENDA

-  Refugi de guerra (sense dades geomètriques específiques)
-  Refugi de guerra (amb dades geomètriques específiques)
-  Mina d'aigua





30,8



● 66521

● 56051

● D3270

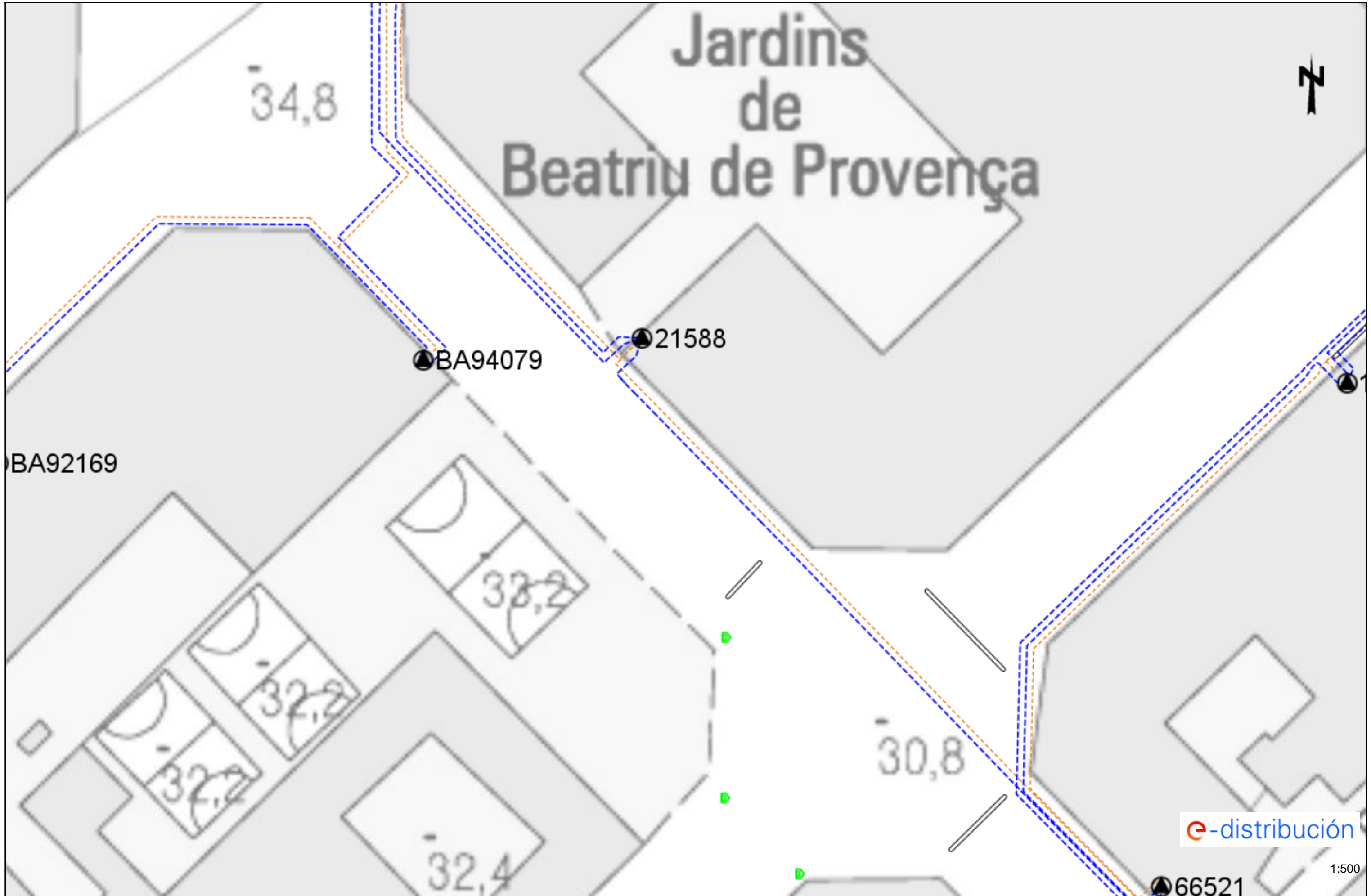
● D0880

28,4

● BA90502

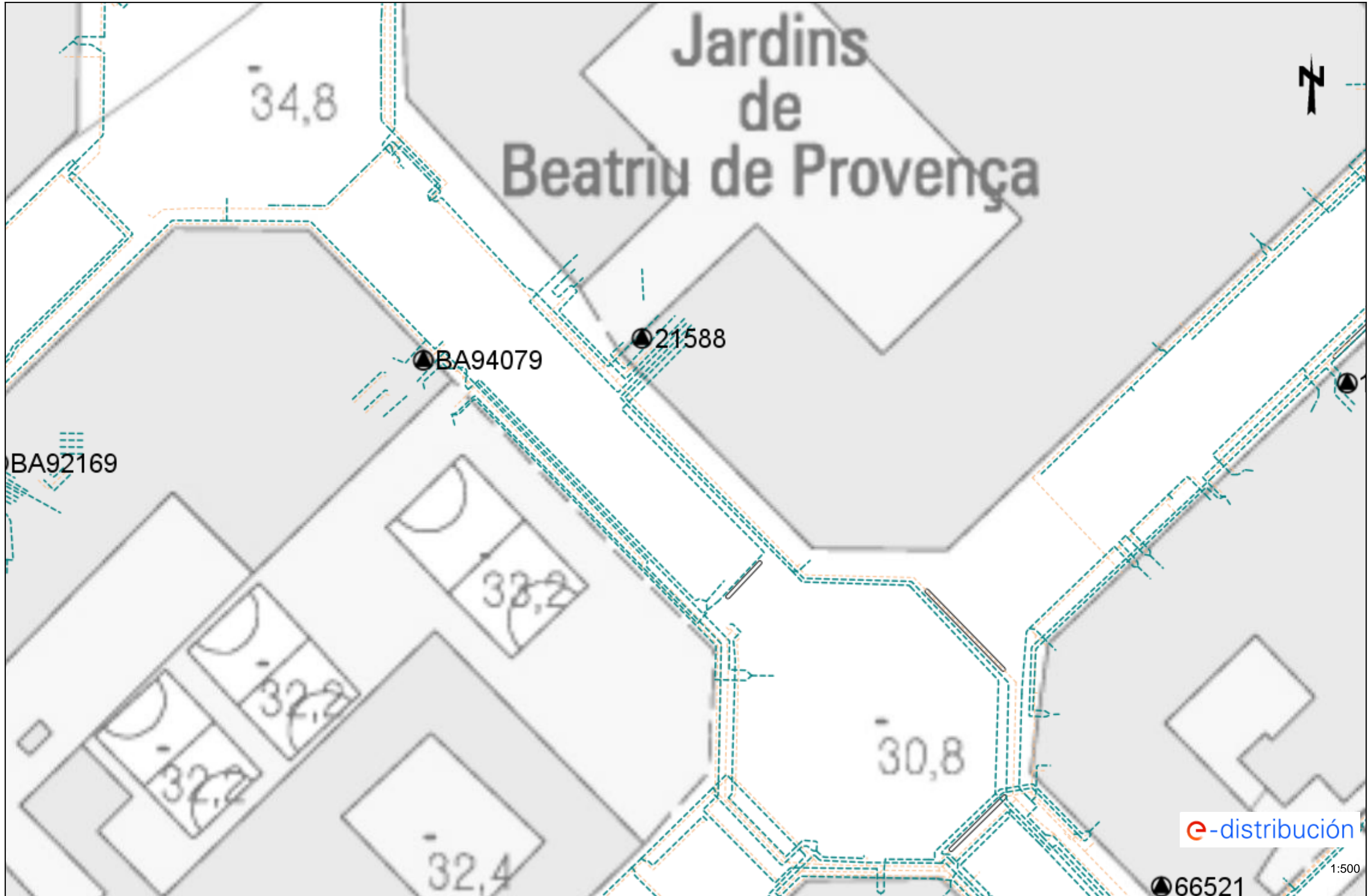
e-distribución

1:500



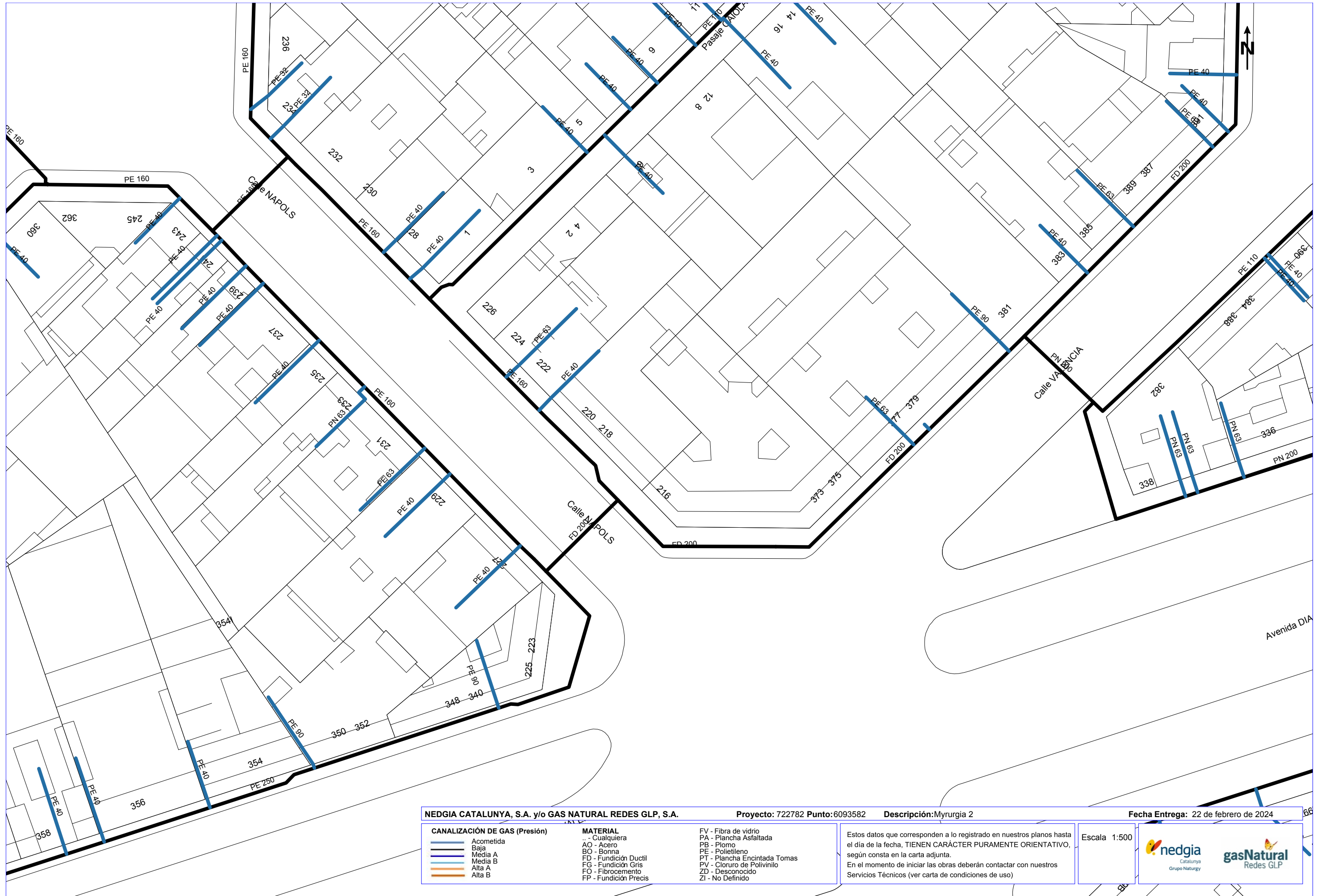
e-distribución



1:500

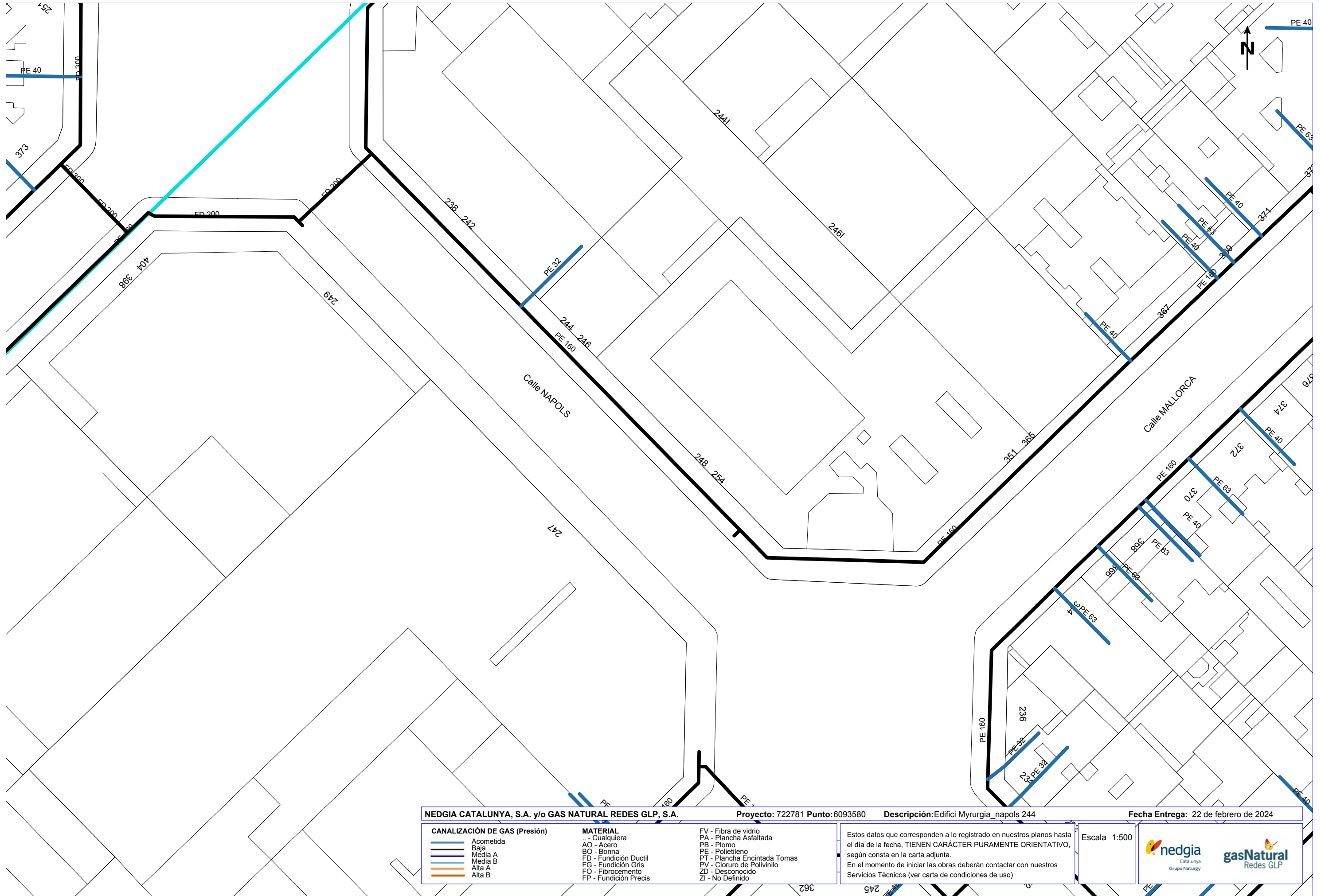


e-distribución

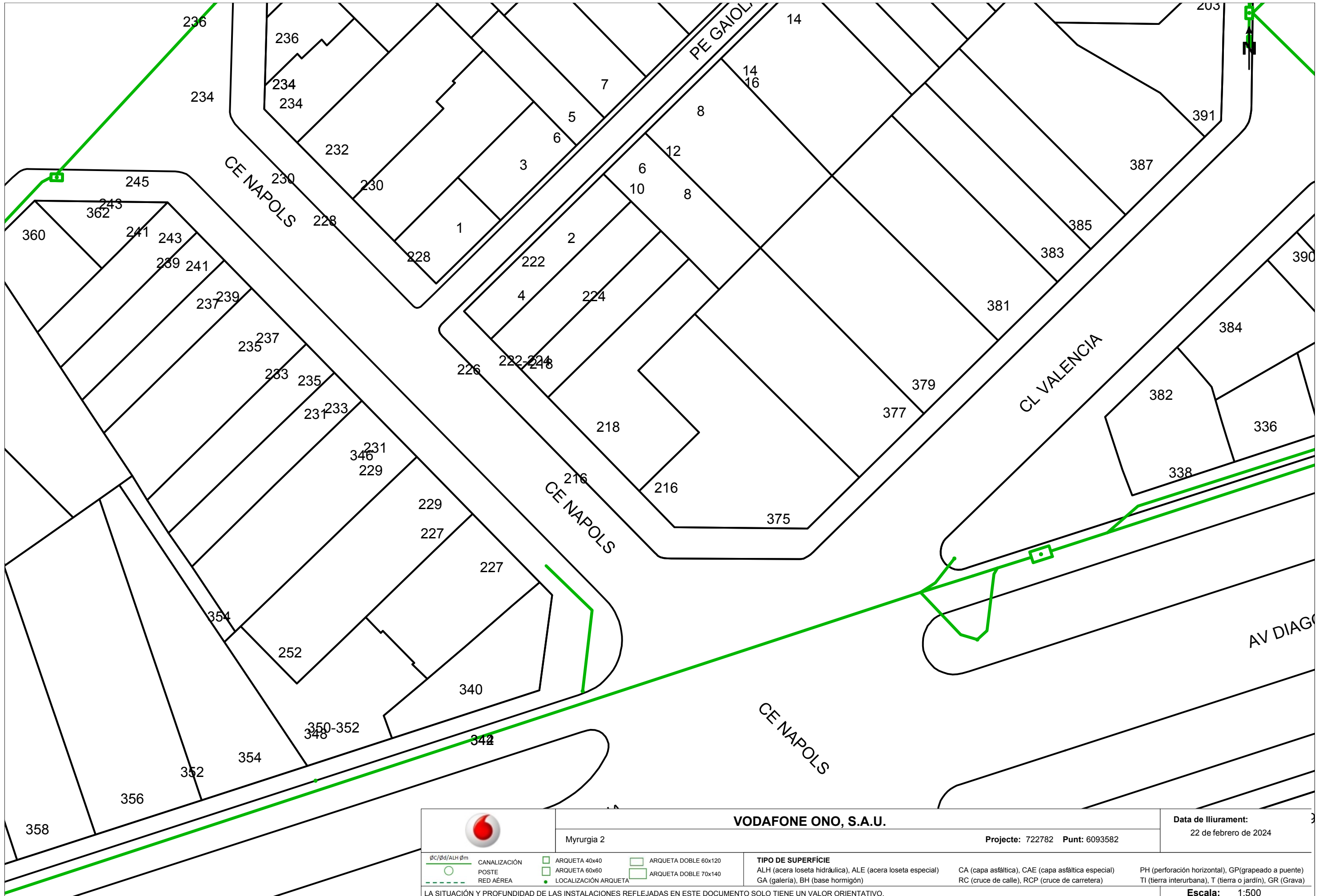
1:500




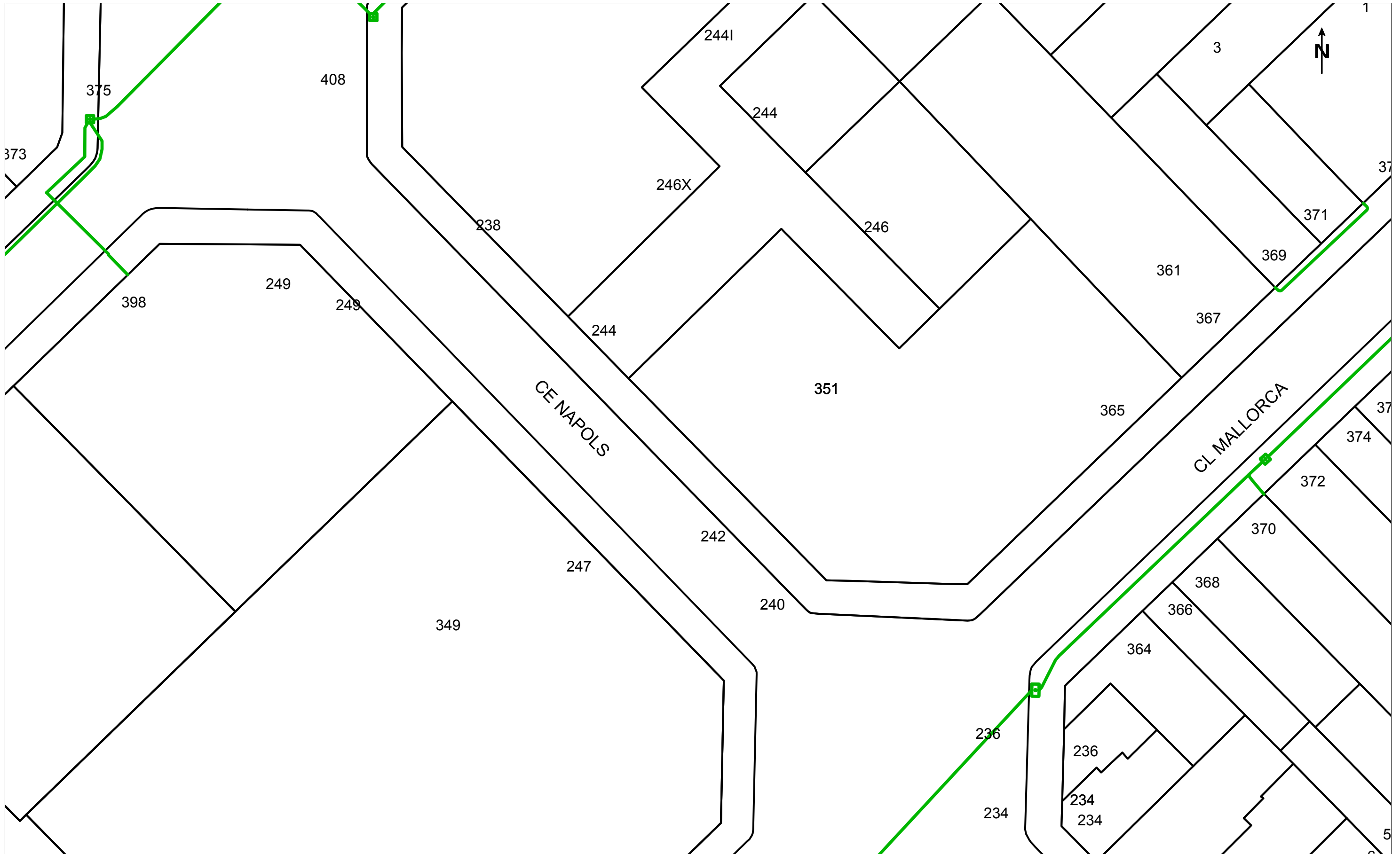
NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A.		Proyecto: 722782 Punto:6093582	Descripción: Myrurgia 2	Fecha Entrega: 22 de febrero de 2024
CANALIZACIÓN DE GAS (Presión) 	MATERIAL .. - Cualquiera AO - Acero BO - Bonna FD - Fundición Ductil FG - Fundición Gris FO - Fibrocemento FP - Fundición Precis	FV - Fibra de vidrio PA - Plancha Asfaltada PB - Plomo PE - Polietileno PT - Plancha Encintada Tomas PV - Cloruro de Polivinilo ZD - Desconocido ZI - No Definido	Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta. En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)	Escala 1:500  












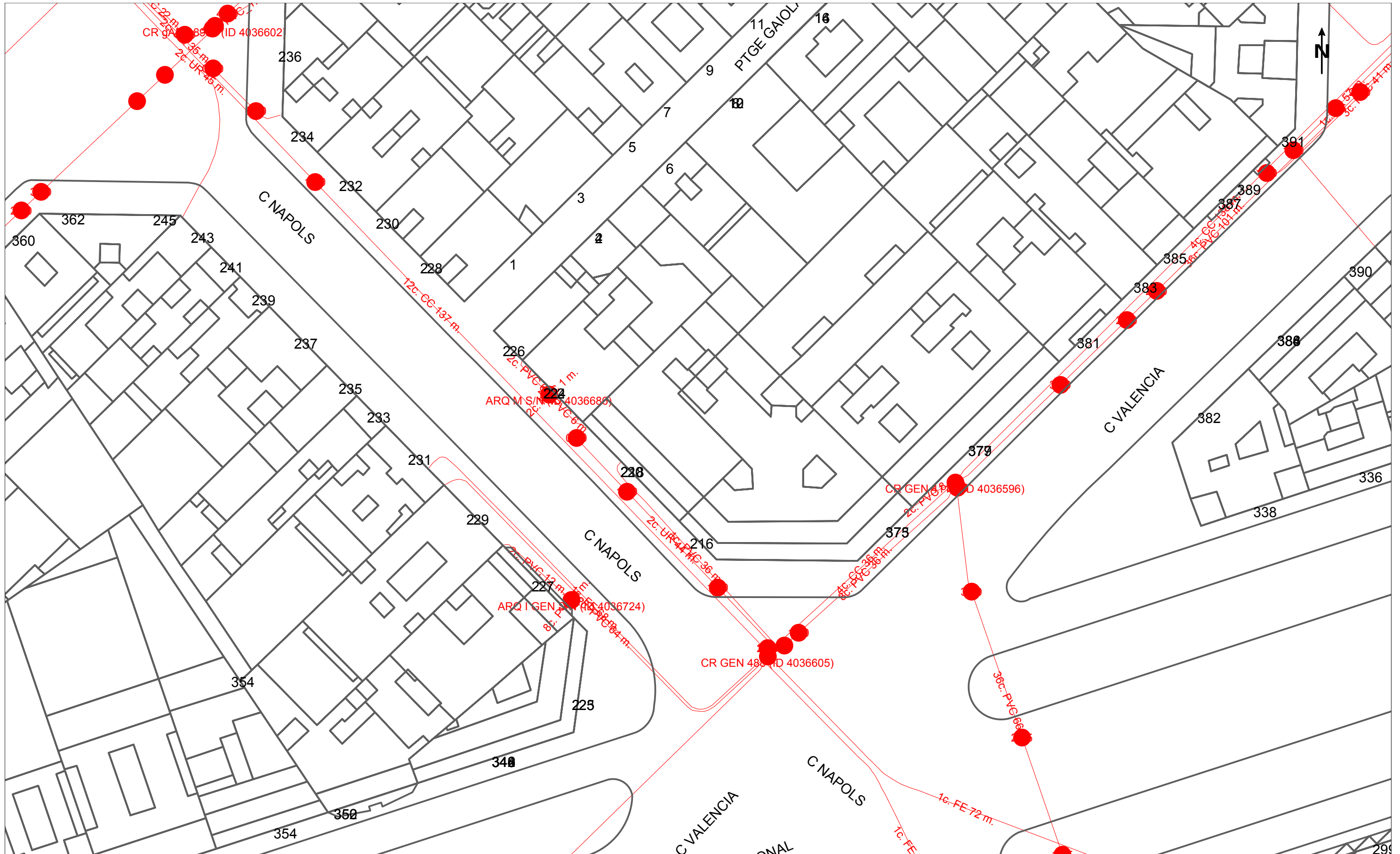
NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A.		Proyecto: 722781 Punto: 6093580	Descripción: Edifici Myrurgia_napols 244	Fecha Entrega: 22 de febrero de 2024
CANALIZACIÓN DE GAS (Presión) 	MATERIAL .. - Cualquiera AO - Acero BO - Bonna FD - Fundición Ductil FG - Fundición Gris FO - Fibrocemento FP - Fundición Precis	FV - Fibra de vidrio PA - Plancha Asfaltada PB - Plomo PE - Polietileno PT - Plancha Encintada Tomas PV - Cloruro de Polivinilo ZD - Desconocido ZI - No Definido	Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta. En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)	Escala 1:500



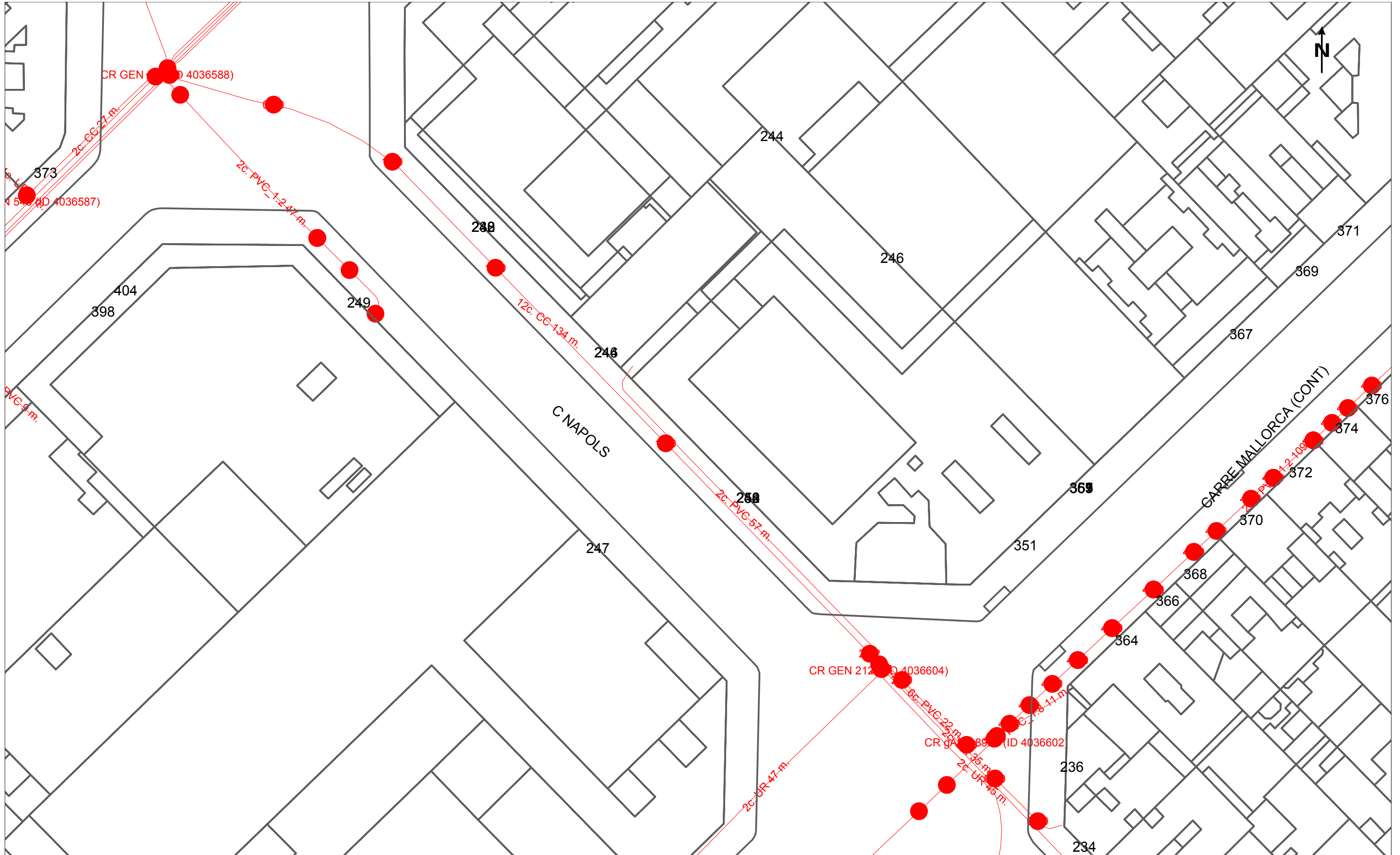
 VODAFONE ONO, S.A.U.		Data de lliurament: 22 de febrero de 2024
Myrurgia 2		Projecte: 722782 Punt: 6093582
gC/gd/ALH g/m CANALIZACIÓN POSTE RED ÁREA	ARQUETA 40x40 ARQUETA 60x60 LOCALIZACIÓN ARQUETA	ARQUETA DOBLE 60x120 ARQUETA DOBLE 70x140 TIPO DE SUPERFÍCIE ALH (acera loseta hidráulica), ALE (acera loseta especial) GA (galería), BH (base hormigón) CA (capa asfáltica), CAE (capa asfáltica especial) RC (cruce de calle), RCP (cruce de carretera) PH (perforación horizontal), GP (grapeado a puente) TI (tierra interurbana), T (tierra o jardín), GR (Grava)
LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.		
Escala: 1:500		



		VODAFONE ONO, S.A.U.		Data de lliurament: 22 de febrero de 2024	
Edifici Myrurgia_napols 244		Projecte: 722781 Punt: 6093580			
gC/gd/ALH Øm  CANALIZACIÓN  POSTE  RED ÀEREA	 ARQUETA 40x40  ARQUETA 60x60  LOCALIZACIÓN ARQUETA	 ARQUETA DOBLE 60x120  ARQUETA DOBLE 70x140	TIPO DE SUPERFÍCIE ALH (acera loseta hidráulica), ALE (acera loseta especial) GA (galería), BH (base hormigón)	CA (capa asfáltica), CAE (capa asfáltica especial) RC (cruce de calle), RCP (cruce de carretera)	PH (perforación horizontal), GP (grapeado a puente) TI (tierra interurbana), T (tierra o jardín), GR (Grava)
LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.					Escala: 1:500



		DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA		Fecha Entrega: 22 de febrero de 2024	
722782 -6093582 Myrurgia 2		Proyecto: 722782 Punto: 6093582			
12c. PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.	4c. ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA	8c. c.c. EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO	CR 1964 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964		
ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967	CANALIZACIÓN EN PROYECTO	RED ENTERRADA	POSTE MADERA	POSTE HORMIGÓN/OTROS	
LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.					
Escala: 1:500					



DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

722781 -6093580
Edifici Myrurgia_napols 244

Projecto: 722781 Punto: 6093580

Fecha Entrega:
22 de febrero de 2024

- | | | | |
|---|---|---|--|
| 12c. PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C. | 4c. UR EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA | 8c. c.c. EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO | CR 1964 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964 |
| Arqueta de Registro Subterránea Nº 1967 | CANALIZACIÓN EN PROYECTO | RED ENTERRADA | POSTE MADERA |
| | | POSTE HORMIGÓN/OTROS | |

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

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 430761.949 Y: 4583638.784

DOCUMENT NÚMERO 7: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DE LES INFRAESTRUCTURES TIC DEL IMI

01 ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DE LES INSTAL·LACIONS TIC PER PROJECTES EN ESPAI PÚBLIC

- Annex 1. Plec de prescripcions tècniques IMI d'obra civil

- Annex 7. Normes d'instal·lació i mesura de fibra òptica per la xarxa IMI

02 ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DE LES INFRAESTRUCTURES TIC PELS PROJECTES D'EDIFICACIÓ DE L'AJUNTAMENT DE BARCELONA

ESPECIFICACIONS TÈCNiques DE LES INFRAESTRUCTURES TIC PELS PROJECTES D'EDIFICACIÓ DE L'AJUNTAMENT DE BARCELONA

Maig 2024



1.-	INTRODUCCIÓ	4
2.-	ÀMBIT D'ACTUACIÓ	4
3.-	PROCEDIMENT I CONTACTE	4
4.-	CLASSIFICACIÓ DELS EDIFICIS EN BASE IMPORTANCIA I CRITICITAT DEL SERVEI	4
5.-	ESPECIFICACIONS D'INFRAESTRUCTURES TIC MUNICIPALS	5
5.1.-	Disseny de la infraestructura de telecomunicacions exterior.....	5
5.1.1.-	Característiques generals de l'element de registre ICT i tubs d'entrada l'edifici	5
5.1.2.-	Connexió de l'arqueta ICT a la infraestructura municipal.....	5
5.2.-	Disseny de la infraestructura de telecomunicacions interior.....	6
6.-	ESPECIFICACIONS DE LA XARXA FIBRA ÒPTICA MUNICIPAL (FOM).....	6
6.1.-	Característiques dels cables de fibra òptica	6
6.2.-	Instal·lació dels cables de fibra òptica	7
6.3.-	Característiques de les caixes d'empuladures.....	7
7.-	ELEMENTS DE XARXA	8
7.1.-	Requisits dels equips d'electrònica de xarxa	8
7.2.-	Router MPLS nivell 3 d'accés a la xarxa municipal	8
7.2.1.-	Ubicació del Router MPLS	8
7.2.2.-	Material Associat	8
7.2.3.-	Definició de la seguretat d'enllaç en base a la criticitat dels serveis.....	9
7.3.-	Switches nivell 2 LAN.....	10
7.3.1.-	Ubicació del Switch.....	10
7.3.2.-	Material Associat	10
7.4.-	Distribució i cobertura WiFi	11
7.4.1.-	Ubicació i connexió dels punts WiFi.....	11
7.4.2.-	Material Associat	11
7.5.-	Integració a xarxa i documentació dels nous elements	11
7.5.1.-	Integració Router d'accés xarxa nivell 3 i fibra òptica	11
7.5.2.-	Integració xarxa nivell 2 LAN (Switches i WiFi).....	12
8.-	INSTAL·LACIÓ ESTRUCTURAL DE L'EDIFICI.....	13
8.1.-	Rack de distribució de planta	13
8.1.1.-	Característiques tipus Rack al terra	13
8.1.2.-	Característiques tipus Rack mural.....	14
8.1.3.-	Distribució dels elements al Rack de comunicacions.....	14
8.2.-	Cablejat vertical o backbone entre plantes	15
8.3.-	Repartidors òptics	15
8.4.-	Cablejat estructural ethernet de l'edifici per connexió d'elements.....	16
8.4.1.-	Cable de dades UTP	16
8.4.2.-	Patch Panel	16
8.4.3.-	Roseta d'accés	16

8.4.4.- Etiquetat.....	16
9.- DOCUMENTACIÓ A LLIURAR A L'IMI PRÈVIA A LA SEVA VALIDACIÓ	17
9.1.- PROJECTE EXECUTIU	17
9.1.1.- Infraestructura de telecomunicacions exterior.....	17
9.1.2.- Infraestructura de telecomunicacions interior.....	17
9.2.- AS-BUILT FINAL D'OBRA	18
9.2.1.- Infraestructura de telecomunicacions exterior.....	18
9.2.2.- Infraestructura de telecomunicacions interior.....	19

1.- INTRODUCCIÓ

El present document té per objecte establir les bases de disseny i construcció de les xarxes d'infraestructures de Tecnologies de la Informació i Comunicació (TIC en endavant) de l'Ajuntament de Barcelona a edificis municipals. Es tracta d'especificacions tècniques d'obligat compliment, a tots els nous projectes i obres de Nivell 1 i 2 on es realitzi algun edifici o equipament que sigui objecte de manteniment per part de l'Ajuntament i, en conseqüència, per part de l'Institut Municipal d'Informàtica (en endavant IMI).

2.- ÀMBIT D'ACTUACIÓ

L'àmbit de l'actuació de les xarxes TIC de la ciutat ve definit pel manteniment futur de la infraestructura. En el cas concret del present document, l'àmbit va des de l'arqueta de connexió a carrer amb l'actual xarxa TIC fins al Rack de l'edifici que s'està projectant o executant.

3.- PROCEDIMENT I CONTACTE

El procediment a seguir per la revisió i validació de la nova xarxa TIC serà el determinat al Protocol de tramitació de Projectes i Obres d'Edificació de l'Ajuntament de Barcelona. En qualsevol cas, es recomana el següent:

- En fase de projecte bàsic, descarregar i consultar la normativa de la xarxa TIC, per poder definir el projecte en base a aquestes especificacions.
- A l'inici del projecte executiu, fer la consulta al departament de Telecomunicacions i Infraestructures, de l'IMI, d'on estarà el punt de connexió amb la xarxa existent de la Fibra Òptica Municipal (en endavant FOM). També es recomana establir una reunió inicial amb l'IMI per resoldre possibles incerteses envers el projecte TIC.
- Entrega de separata TIC, i validació per part de l'IMI, abans de l'entrega definitiva del Projecte Executiu.
- A l'inici de les obres, revisió de l'Informe del Projecte Executiu emès per l'IMI. També es recomana establir una reunió inicial d'obra amb l'IMI (per exemple a l'acta de replanteig), per resoldre possibles incerteses envers el projecte TIC.
- Entrega de documentació As-Built, i validació per part de l'IMI, abans de la recepció d'obra definitiva.

La comunicació, sens perjudici del que indiqui el Protocol, es realitzarà amb l'adreça de correu imirepobres@bcn.cat.

4.- CLASSIFICACIÓ DELS EDIFICIS EN BASE IMPORTÀNCIA I CRITICITAT DEL SERVEI

En funció de la importància i de la criticitat dels serveis que implica la nova seu, cal classificar-los en base a la següent distribució. S'haurà de consultar i definir amb el referent de territori o tutor de l'IMI assignat una de les següents opcions:

- Tipus 1 - Edificis de gran entitat amb CPD o sala d'equips independent del que depenen altres emplaçaments municipals o tenen serveis crítics a mantindre, com per exemple SPEIS o GUB. S'haurà de proveir de dobles accés físic independent a nivell d'obra civil.
- Tipus 2 - Edificis amb gran capacitat per diferents departaments municipals o amb serveis importants a mantindre, com per exemple seus de Districte o OAC (Oficines d'Atenció al Ciutadà). S'haurà de proveir com a mínim de doble accés físic per dues mànigues de fibres independents.
- Tipus 3 - Edificis amb poca capacitat d'usuaris municipals tipus Centre Cívic, casals de Barri o Centre de Serveis Socials. S'haurà de proveir mínim d'un doble accés físic per dos circuits de fibra independents.
- Tipus 4 - Petits locals municipals tipus caseta PIJ. S'haurà de proveir mínim d'un accés físic per un circuit de fibra.

5.- ESPECIFICACIONS D'INFRAESTRUCTURES TIC MUNICIPALS

Les especificacions tracten la part física per la connexió a nivell d'infraestructura TIC a l'edifici, des del punt de connexió a les canalitzacions municipals exteriors existents, fins arribar al Rack interior principal on s'ubicarà l'equip d'accés a la xarxa de l'Ajuntament.

5.1.- Disseny de la infraestructura de telecomunicacions exterior

5.1.1.- Característiques generals de l'element de registre ICT i tubs d'entrada l'edifici

Es complirà amb les següents especificacions generals:

Prisma d'entrada o passamurs	Element de registre exterior ICT
4 conductes de diàmetre 125mm Profunditat mínima 600mm	Estàndard tipus B de doble fulla triangular: mesura interior 700x700 mm Si el registre es situa en pas rodat de vehicles, s'haurà de col·locar amb tapa rodona i marc aparent (en vorera) o sense marc aparent (en calçada)

- Tapa extraïble metàl·lica antilliscant, de fosa dúctil segons norma ISO / 1053 / EN 1563, d'acord a la norma EN 124 i amb el certificat AENOR del producte.
- La tapa permetrà obrir-se més de 90º i màxim 120º, incorporant dispositiu antitancament de bloqueig de seguretat a un angle $\geq 90^\circ$.
- Marc d'acer galvanitzat en calent, laminat, segons norma ISO 630.
- Desbloqueig i obertura de la tapa mitjançant clau, la qual serveix per a la seva manipulació un cop bloquejada la tapa.
- Les tapes de les arquetes seran de dues ales triangulars i duran l'anagrama "TC-AjB".
- En arquetes amb fondària superior a 1,5m caldrà instal·lar pates.

5.1.2.- Connexió de l'arqueta ICT a la infraestructura municipal

Serà objecte d'estudi la viabilitat de la connexió de l'arqueta ICT de l'edifici a la infraestructura existent municipal a via pública. Sent establert el punt d'interconnexió, es definirà el recorregut sota normativa "Especificacions IMI per projectes a espai públic". Els aspectes bàsics a tindre en compte són els següents:

- Característiques generals dels elements de registre
 - Arqueta cada 80 metres, com a màxim, sense elements de registre entremig.
 - En els canvis de direcció de la canalització soterrada.
 - En ambdós costats del creuament d'una via.
 - Sempre que les condicions constructives ho permetin, els elements de registre s'ubicaran en emplaçaments que siguin fàcilment accessibles, evitant registres en calçada.
- Característiques generals dels prismes:
 - Els prismes sempre aniran formigonats en tot el recorregut i amb banda de senyalització de telecomunicacions de color verd.
 - Els prismes s'instal·laran, com a mínim, a 60 cm de fondària des de la part superior dels tubs.
 - Els tubs aniran subjectes amb separadors de plàstic per mantenir l'estructura de la canalització i la configuració del prisma.
 - L'entrada dels tubs a l'arqueta per evitar entrades d'aigua i runa als conductes es farà:
 - Mínim a 10cm per sobre del terra o grava del pericó.
 - Horitzontalment o amb inclinació descendent.

- Es garantirà arribar amb el prisma fins als límits de l'àmbit d'actuació per connectar a futures fases o àmbits de reforma de carrer adjacents.
- A tots els conductes, una vegada connectats amb els pericons, s'hauran d'instal·lar obturadors per segellar contra el pas d'aigua, pols, rosegadors, etc.
- Es deixarà fil guia o corda col·locat a l'interior de tots els conductes de les canalitzacions lligat a les anelles dels obturadors amb reserva suficient per la seva manipulació.
- Certificar el mandrilat de les canalitzacions.

A l'annex 1 es troba el plec de prescripcions tècniques amb totes les especificacions referents a l'obra civil. S'ha de tenir en compte que aquest document preval sobre l'annex allà on hi hagi contradiccions.

5.2.- Disseny de la infraestructura de telecomunicacions interior

En aquest apartat es defineix la necessitat de garantir el pas des de l'arqueta ICT o passamurs exterior fins al rack principal de comunicacions, on s'ubicarà l'equip d'accés a la xarxa de l'Ajuntament.

A projecte caldrà deixar definit aquest recorregut pel qual s'instal·larà la fibra òptica municipal (FOM) que donarà servei a l'edifici.

Fora d'aquestes necessitats específiques, caldrà seguir la normativa i reglament ICT vigent en el moment de la redacció del projecte i actualitzar-ho en fase d'execució si és necessari.

6.- ESPECIFICACIONS DE LA XARXA FIBRA ÒPTICA MUNICIPAL (FOM)

Caldrà definir sota plànol el recorregut intern de l'edifici de la fibra fins al rack de comunicacions, identificant clarament en cada tram les canaletes, safates, passamurs, etc. reservats per la instal·lació del cable de fibra del IMI.

Per mantenir la homogeneïtat de la xarxa per facilitar les tasques de gestió i manteniment, s'utilitzaran elements homologats per l'IMI.

6.1.- Característiques dels cables de fibra òptica

Els cables de fibra a instal·lar han de complir amb l'especificació de la normativa G.652-D del ITU-T i complir amb les següents característiques:

- En instal·lacions a canalitzacions subterrànies, el cable de fibra òptica serà de tipus 1:
 - Totalment dielèctric, protecció contra rosegadors i lliure d'al·lògens.
 - Doble coberta de polietilè per mànigues de 24 fibres o superiors i una única capa exterior per mànigues inferiors a 24 fibres. .
- En instal·lacions interiors, tal com túnels, galeries o edificis, el cable de fibra serà de tipus 3:
 - Totalment dielèctric, protecció contra rosegadors, lliure d'al·lògens, no propagador de la flama i amb baixa emissions de fums.
 - Coberta LSZH i/o mínim Euro Class **Dca-s2, d2, a2**.

- El color de la coberta del cable serà **vermella** i serigrafies amb la composició del cable, nom del fabricant, marcatge mètric, data de fabricació i preferiblement amb serigrafia de "Ajuntament de Barcelona" o "TC-AjB".
- El color dels tubs i de les fibres seguirà la normativa marcada per IMI per garantir la homogeneïtat de colorimetria a tota la xarxa. No s'acceptarà cablejats amb altres codis alternatius que no sigui el següent. Qualsevol altre distribució de coloració dels tubs, s'ha de definir i consensuar amb l'IMI:

IMI-Ajuntament de Barcelona - TC-AjB			IMI-Ajuntament de Barcelona - TC-AjB			IMI-Ajuntament de Barcelona - TC-AjB		
	4 TUBOS	FIBRAS		8 TUBOS	FIBRAS		12 TUBOS	FIBRAS
1	BLANCO	VERDE	1	BLANCO	VERDE	1	BLANCO	VERDE
2	ROJO	ROJO	2	BLANCO	ROJO	2	BLANCO	ROJO
3	AZUL	AZUL	3	ROJO	AZUL	3	BLANCO	AZUL
4	VERDE	AMARILLO	4	ROJO	AMARILLO	4	ROJO	AMARILLO
5		GRIS	5	AZUL	GRIS	5	ROJO	GRIS
6		VIOLETA	6	AZUL	VIOLETA	6	ROJO	VIOLETA
7		MARRON	7	VERDE	MARRON	7	AZUL	MARRON
8		NARANJA	8	VERDE	NARANJA	8	AZUL	NARANJA
9		BLANCO	9		BLANCO	9	AZUL	BLANCO
10		NEGRO	10		NEGRO	10	VERDE	NEGRO
11		ROSA	11		ROSA	11	VERDE	ROSA
12		TURQUESA	12		TURQUESA	12	VERDE	TURQUESA

La capacitat del cable canviarà en base a la seva finalitat a especificar dintre del projecte de la obra mecànica. Com a norma general:

1. Edificis tipus 1, 2 i 3: Xarxa Troncal amb cable de 96 fibres amb tubs de 8 o 12 fibres.
2. Edificis Tipus 4: Xarxa Perimetral amb cable de 24 o 48 fibres segons necessitats de projecte amb tubs de 6 o 8 fibres.

6.2.- Instal·lació dels cables de fibra òptica

Per tal d'assegurar la correcta instal·lació del cable de fibra òptica s'han de complir les següents especificacions:

- A les esteses de cables de fibra òptica, es deixaran valones de mínim 20 metres, en els pericons amb caixa d'entroncament.
- Es deixaran un mínim de 5 metres de reserva a cada pas per arqueta tipus B o C durant tot el recorregut de la fibra, sempre i quant, es compti amb l'espai necessari.
- Es deixaran un mínim de 10 metres de reserva de fibra pels cables terminals a Racks, armaris de carrer o repartidors de fibra òptica, al lloc més proper amb espai disponible.
- El cable restarà grapat a les parets de l'arqueta o element de pas.
- En general, la reserva de fibra als diferents punts del recorregut serà del 10% del total del metratge lineal.

6.3.- Característiques de les caixes d'empuladures

Totes les caixes a subministrar han de ser totalment hermètiques per tal d'evitar l'entrada d'aigua i han d'incloure tots els elements necessaris per a la seva correcta instal·lació.

S'inclourà una caixa d'empuladures en l'arqueta ICT d'entrada a l'edifici per facilitar la futura entrada de nous serveis propers a la seu municipal.

- Edificis tipus 1,2 i 3: Torpede tipus 3 de xarxa troncal:
 - o Capacitat per 288 fusions o més provinents de diferents cables.
 - o Disposarà de 5 ó més boques per entrada de cables i 1 boca per sangria.
 - o Material associat homologat:

- Torpede Troncal Model "FIST 12 ports + 1 oval" o similar.
- Edificis tipus 4: Torpede tipus 1 o 2 de xarxa perimetral:
 - o Capacitat per 96 fusions o més provinents de diferents cables.
 - o Disposarà de 4 ó més boques per entrada de cables 1 boca per sangria.
 - o Material associat homologat:
 - Torpede perimetral Fibercom 48 fusions o similar.

Es poden trobar especificacions més concretes respecte als models de caixes d'empuladures i normativa d'instal·lació a l'Annex 7 - Normes d'instal·lació i mesura de fibra òptica.

7.- ELEMENTS DE XARXA

Tots els elements del projecte hauran de connectar-se a la xarxa existent per la integració i gestió dels mateixos a les plataformes pertinents de l'Ajuntament. Aquests serveis a connectar dependran de les característiques de les seus i s'hauran de validar, en fase de projecte i en fase d'obra, amb el referent del servei o tutor de l'IMI assignat.

7.1.- Requisits dels equips d'electrònica de xarxa

Els equips han de ser els homologats per l'IMI i compatibles amb els contractes de manteniment de la xarxa vigents en el moment de la posta en marxa. Caldrà consultar al IMI els models dels equips en fase de projecte i posteriorment actualitzar-ho en fase d'obra.

Si els equips proposats pel licitador no son homologats o no han sigut homologats per IMI es procedirà a:

Abans de l'adjudicació definitiva del contracte, el licitador que es proposi com a adjudicatari, haurà de instal·lar al laboratori de l'IMI, una maqueta amb aquests ROUTER, SWITCHES, PUNTS D'ACCÉS WIFI i/o qualsevol altre element de xarxa activa amb la interconnexió amb els de laboratori de l'IMI i realitzar totes les proves necessàries que validin les condicions tècniques esmentades en aquest punt. Aquest laboratori haurà d'estar confectionat en menys d'una setmana des que l'IMI ho comuniqui. Si no es construeix aquest laboratori a temps o les proves no són satisfactòries, es consideraria com a no vàlid tècnicament i no serà acceptat com un equip homologat per IMI per incloure'l a la xarxa activa en producció.

7.2.- Router MPLS nivell 3 d'accés a la xarxa municipal

Com a element principal d'accés a la xarxa s'instal·larà un router MPLS.

7.2.1.- Ubicació del Router MPLS

El router MPLS s'ubicarà al RACK telecomunicacions principal de l'edifici.

7.2.2.- Material Associat

Els equips han de ser els homologats per l'IMI i compatibles amb els contractes de manteniment de la xarxa vigents en el moment de la posta en marxa. Caldrà consultar al IMI els models dels equips en fase de projecte i posteriorment actualitzar-ho en fase d'obra.

Ha d'incloure:

MODEL 1: Router MPLS Cisco N540X-6Z18G-SYS-A // N540X-6Z18G-SYS-A

Part Number	Description	Qty
N540X-6Z18G-SYS-A	NCS540 18x1G SFP + 6x1/10G SFP+ Dual-AC iTEMP Conformal Coat	1
SD-AR3K-N540X65A	AR LEVEL 3 NO SW SUP NCS540 18x1G SFP + 6x1/10G SFP+ Dual-AC (5 anys)	1
N540X-6Z18G-TRK	NCS540 6Z18G Tracking PID	1
CAB-AC-EUR	Power Cord - Europe, 16/10A,250V, 2500mm, -40C to +85C	2
N540-DW-FAN-1	Fan-1 Tracking PID for NCS-540 Small Density Router	4
XR-7.8-K9-AC-TRK	IOS-XR Software Tracking PID 7.8 K9	1
TRK-7.8-54-K9	IOS XR 7.8 K9 Tracking PID NCS 540 Small Density Routers	1
ADN-AC-10G-RTU-1	Access Advantage w/ Essentials SW RTU v1.0 10G	8
SD-SWK-ADNACRGT	SW SUPPORT NO UPG Access Advantage w Essentials SW RTU v1 (5 anys)	8
SD-SVS-FC-IOXR	Flexible Consumption IOSXR	1
ADN-AC-10G-SIA-5	Access Advantage w/ Essentials SIA 10G 5-10 year term	8
N540-RCKMT-19-ACA	MECHKIT,ACCY,RCMNT 19",AC,NCS540-ACADIA/Darwin	1
N540-CBL-BRKT-AC	MECHKIT, ACCY,CBL MGMT BRKT,NCS540-ACADIA/Darwin	1

**Las garantías del fabricante han de poder ser ejecutadas i gestionades des de l'empresa adjudicatària del contracte del manteniment de la xarxa vigent, la qual pot ser diferent de l'empresa subministradora del Router.*

SFP's: han de ser homologats per l'IMI i compatible amb els contractes de manteniment de la xarxa vigent segons l'apartat 7.4. Han de ser de mateix fabricant que el router al que s'han de connectar:

- GLC-LH-SMD: 1000BASE-LX/LH long-wavelength; with DOM
- GLC-TE: 1000BASE-T SFP modules support 10/100/1000
- SFP-10G-LR: 10GBASE-LR SFP+ Module for SMF

7.2.3.- Definició de la seguretat d'enllaç en base a la criticitat dels serveis

En funció de la importància i de la criticitat dels serveis que implica la nova seu, cal definir les necessitats de seguretat d'enllaç necessàries. S'haurà de consultar i definir amb el referent de territori o tutor de l'IMI assignat una de les següents opcions:

- Edificis Tipus 1: dobles via lògica cap a dos router independents per mànigues de fibra independents.
- Edificis Tipus 2: dobles via lògica cap a dos router independents per mànigues de fibra independents.
- Edificis Tipus 3: dobles via lògica cap a dos router independents per la mateixa màniga de fibra.
- Edificis Tipus 4: única via lògica cap a router existent.

7.3.- Switches nivell 2 LAN

Connectat al router principal MPLS, s'instal·laran els equips LAN per l'accés de tots els serveis de les noves dependències.

En casos d'entitats petites amb pocs usuaris i poca previsió de creixement, es podria obviar el router de nivell 3 i utilitzar com a punt d'accés a la xarxa el Switch de nivell 2 directament.

7.3.1.- Ubicació del Switch

S'ubicaran preferiblement al mateix rack que el router MPLS.

En el cas d'instal·lació de més d'un SW al mateix rack, aquests han d'incloure el mòdul/cable d'Stack formant una única unitat lògica amb velocitat del bus igual o superior a 10Gbps i amb capacitat per fins a 8 elements.

7.3.2.- Material Associat

Els equips han de ser els homologats per l'IMI i compatibles amb els contractes de manteniment de la xarxa vigents en el moment de la posta en marxa. Caldrà consultar amb l'IMI els models dels equips en fase de projecte i posteriorment actualitzar-ho en fase d'obra.

El subministrament ha d'incloure:

- o MODELS homologats per l'IMI per la xarxa LAN corporativa:
 - Aruba 6200 24G 4 SFP+, amb PoE+ stackable
 - Aruba 6200 48G 4 SFP+, amb PoE+ stackable
 - Aruba 2930F-24P, amb PoE+ stackable
 - Cisco C1000-24FP-4G-L, amb PoE+ stackable
 - Cisco C9200L-24P-4G-E, amb PoE+ stackable
 - Cisco C1000-16P-2G-L (per centres amb poca capacitat tipus 4)
 - Aruba 2530-8-PoE+ (per centres amb poca capacitat tipus 4)
 - Huawei S5735-L24P4S-A1 (per centres amb poca capacitat tipus 4)
- *en tots els casos: incloses totes les llicències perpetues de fabricant per implementar el nivell 2 LAN.
- o Cables pels enllaços troncal (Stacks i SFP's) – El criteri general seria:
 - Els stacks s'intenten fer per cada rack on es vagin a instal·lar Switches (ex. Si es faran 3 plantes i hi ha un rack/planta, el criteri general és fer 3 stacks enllaçats contra 3 ports del router).
 - Si no es fan stacks i els Switches s'enllacen en cascada, subministrar fuetons de fibra/RJ45 que suportin mínim 1-10Gbps.
 - Els cables de stack han de ser els necessaris que indiqui el fabricant del Switch (per exemple en Huawei són 2 cables per stack, i ja el mateix cable suporta 1 i 10Gbps).
 - Per a enllaçar Switches o stacks de Switches situats en plantes diferents al router, l'instal·lador ha de disposar per a cada extrem de:
 - 1 SFP d'acord amb el tipus de fibra i del mateix fabricant del Switch per a enllaçar l'extrem del Switch.
 - 1 SFP d'acord amb el tipus de fibra i del mateix fabricant del Router per a enllaçar l'extrem. Si el Router l'ha instal·lat el GIX, que normalment instal·la Cisco, el SFP de l'extrem del Router haurà de ser Cisco.
 - Per a enllaçar Switches o stacks de Switches situats en el mateix racks que el router, l'enllaç entre switch/stack i router es farà amb cable RJ45.
- o Cable de consola compatible amb el Switch a configurar.

El material sobrant s'hauria de lliurar al IMI com a mantenidors del servei, o als responsables de manteniment de l'edifici.

7.4.- Distribució i cobertura WiFi

De cara a garantir una cobertura WiFi generalitzada a les dependències municipals, caldrà un estudi o simulació de cobertura en base als criteris del fabricant i les condicions de l'emplaçament per tal de definir el nombre de punts necessaris i la seva localització. Totes les àrees amb necessitats de connectivitat per part del personal municipal hauran d'estar garantides.

En funció de les necessitats futures del departament que assumirà l'emplaçament, **caldrà definir amb el referent de territori o tutor de l'IMI**, si a part dels els serveis corporatius, cal proporcionar també WiFi ciutadà i en quina mesura.

Abans de la recepció d'obra, caldrà entregar una certificació amb les proves oportunes per verificar la cobertura generalitzada a les dependències abans de la posta en marxa del servei.

7.4.1.- Ubicació i connexió dels punts WiFi

Tant el punt d'accés WiFi com la roseta de connexió hauran de restar visibles i practicables per facilitar el manteniment.

En zones d'alta de demanda d'usuaris d'accés a la xarxa, tal com sales d'actes o auditoris, caldrà definir punts d'accés d'alta densitat.

La connexió als equips de xarxa es distribuirà entre els diferents equips per tal de minimitzar l'impacte en cas de fallida d'un Switch.

7.4.2.- Material Associat

Els equips han de ser els homologats per l'IMI i compatibles amb els contractes de manteniment de la xarxa vigents en el moment de la posta en marxa. Caldrà consultar al IMI els models dels equips en fase de projecte i posteriorment actualitzar-ho en fase d'obra.

Ha d'incloure:

MODEL homologat IMI per WiFi corporativa actual:

- *AP WiFi Aruba 515*: Mitja densitat, més cobertura i menys usuaris simultanis.
- *AP WiFi Aruba 535*: Alta densitat, menys cobertura i més usuaris simultanis.

MODEL homologat IMI per WiFi ciutadà actual (servei BCN WiFi):

- *AP Cisco AIR-C9115AXI*: Mitja densitat, més cobertura i menys usuaris simultanis.
- *AP Cisco AIR-C9120AXE*: Alta densitat, menys cobertura i més usuaris simultanis.

7.5.- Integració a xarxa i documentació dels nous elements

7.5.1.- Integració Router d'accés xarxa nivell 3 i fibra òptica

Per tal d'assolir la gestió i operativa conjunta de totes les xarxes de la ciutat, l'IMI va licitar, mitjançant un procediment obert ordinari, el contracte número 23000080 per a la contractació del projecte d'evolució tecnològica, gestió i explotació integral de les infraestructures i xarxes de telecomunicacions municipals, el qual va ser formalitzat en data 1 de març de 2024 sota el nom de GIX.

Aquest contracte comporta la operació, gestió i manteniment de la xarxa municipal, que inclou, entre d'altres, tota la infraestructura de xarxa de fibra òptica, xarxa sense fils i electrònica de xarxa, fet que suposa la utilització en exclusiva de tots els elements de documentació i configuració de la infraestructura.

Això implica que les tasques d'integració, configuració i posta en producció de nous elements només puguin ser executades per l'adjudicatari del contracte GIX. Per tant, és la única empresa que pot prestar els serveis requerits d'acord amb les condicions tècniques que necessita l'Ajuntament de Barcelona per disposar dels mitjans tècnics

necessaris per a desenvolupar els serveis objecte del contracte degut a que són els únics que poden accedir a la gestió completa tant de les configuracions dels equips de xarxa a la plataforma de gestió de la infraestructura passiva.

Per aquesta raó, el projecte ha d'incloure una partida no sotmesa a rebaixa pel licitador o inclosa al PCA que inclogui:

- Connexió final de la nova infraestructura a la xarxa existent activa.
- Configuració dels nous elements.
- Integració a les plataformes de control de cada servei.
- Documentació i alta dels serveis a les plataformes i bases de dades de l'Ajuntament.

En fase de redacció de projecte, caldrà demanar al mantenidor vigent la viabilitat, definició del punt de connexió a la xarxa existent i valoració econòmica d'aquestes tasques.

Per tal de demanar aquesta informació al mantenidor del GIX, el referent de territori o tutor de l'IMI responsable del servei haurà de tramitar la petició interna en Easyvista "03.01.01.01 Estudi viabilitat accés FOM (Fibra Òptica Municipal)".

En fase d'obra caldrà executar la partida d'integració on el GIX deixarà el Router d'accés operatiu per poder connectar els elements de xarxa de nivell 2 associats a la seu.

7.5.2.- Integració xarxa nivell 2 LAN (Switches i WiFi)

Una vegada en fase d'obra i amb el material subministrat, caldrà procedir a integrar a la xarxa existent els nous elements. El referent de territori o tutor de l'IMI responsable del servei haurà de tramitar les peticions internes en Easyvista per tal de configurar els nous equips i posta en marxa dels nous serveis.

El contracte corresponent a la integració i posta en marxa dels elements de xarxa de nivell 2 actualment és l'empresa Sirt, referida d'ara en endavant com "nivell 2 LAN".

Per contactar amb nivell 2 LAN caldrà adreçar-se al correu support@sirt.com o al telèfon gratuït del NOC de Sirt: 900 500 590, especificant que es tracta del servei pel projecte IMI.

- Configuració de Switches "03.01.10.01 Configuració nous Switches LAN":
 - En una sola petició es poden indicar tots els switches i les dades de contacte de l'instal·lador.
 - Si no hi ha xarxa creada, l'empresa mantenidora de la xarxa nivell 2 LAN s'encarrega de reservar adreçament de dades per a la nova seu i prepararà la plantilla de configuració.
 - Abans d'enviar la plantilla de configuració a l'instal·lador, el nivell 2 LAN escala la petició a GIX_Peticions amb els paràmetres de xarxa creada (IP, màscara, Gateway i vlan) i sol·licitant els ports necessaris a reservar en el Router. El nivell 2 LAN o GIX informaran l'instal·lador dels ports on connectar. Se sobreentén que ja hi haurà el Router del GIX instal·lat i en gestió.
 - Si l'encaminador o xarxa d'accés és per MacroLAN (també denominat línia FTTH o Banda Ampla), és responsabilitat de l'instal·lador coordinar-se amb l'operador-proveïdor (actualment Vodafone) per a tenir el Router preparat per a connectar els Switches.
 - El nivell 2 LAN envia la plantilla de configuració dels Switches. En aquest punt hi ha 3 maneres de procedir en funció del que es prefereixi per part de l'instal·lador, que es descriuen a continuació:
 1. El nivell 2 LAN envia la plantilla de configuració a l'empresa instal·ladora que s'encarrega de carregar-la al Switch. Una vegada la càrrega, trucar al nivell 2 LAN per a validar la connectivitat i que es pugui incorporar l'equip a l'inventari.

2. L'instal·lador envia els Switches al nivell 2 LAN al seu magatzem de C/ Marina 108 abans d'instal·lar-los, el nivell 2 LAN els configura i l'instal·lador els recull de nou per a col·locar-los i connectar-los en la seva ubicació definitiva. De la mateixa manera, una vegada ho instal·la i connecta, ha de comunicar al nivell 2 LAN l'entrada en producció dels equips perquè es pugui actualitzar l'inventari.
3. El nivell 2 LAN càrrega la plantilla de configuració en remot. Per a això es programa una data d'instal·lació i configuració entre l'instal·lador i el nivell 2 LAN. L'instal·lador, que portarà el seu cable de consola a mà i algun PC amb internet amb el qual donar-li accés al Switch amb un programa com Anydesk, truca al tècnic del nivell 2 LAN el qual li dona indicacions per a donar-li accés remot a través del cable de consola. En aquest punt és important que l'instal·lador tingui el cable de consola disponible, tal com indicat en els requeriments de subministrament i instal·lació responsabilitat de l'obra.

▪ Configuració de APs "03.01.09.02 Instal·lació Punt accés WIFI corporatiu":

- Es necessita MAC i núm. de sèrie de cada AP, així com port i Switch on quedaran connectats. També és recomanable indicar la persona de contacte que els instal·larà, si és diferent del peticionari.
- Si hi ha més d'un AP, amb la condició de no generar tantes peticions com APs a configurar, és necessari agrupar la informació del punt anterior en la descripció de la petició, ja que no hi ha altres camps disponibles per a això.
- És necessari adjuntar els mapes amb la ubicació dels APs.
- Els APs no poden configurar-se fins que no estiguin connectats al Switch. Si s'ha de prioritzar el seu funcionament, es contacta amb els tècnics de LAN i es pot quedar amb ells a connectar-los temporalment a un Switch per a la seva configuració.

8.- INSTAL·LACIÓ ESTRUCTURAL DE L'EDIFICI

8.1.- Rack de distribució de planta

El rack de planta és l'element centralitzador de la instal·lació estructural. Segons les necessitats i característiques de cada emplaçament, el rack de planta pot variar en mides i distribució dels elements a instal·lar a l'interior.

8.1.1.- Característiques tipus Rack al terra.

- Els armaris seran metàl·lics, aptes per rack de 19".
- Portes davantera i posterior reversibles i transparents.
- Panells laterals d'accés al rack.
- Accés inferior i superior per cables protegit amb raspall salva pols.
- Els racks estaran equipats amb rodes i potes roscades de suport.
- Dimensions:
 - 800x800mm
 - 24U o 42U
- Espai i guies laterals de la instal·lació de cablejat
- Perfils rack frontals i al posterior regulables en profunditat
- Ventilació forçada amb mínim dos ventiladors superiors i sensor termostàtica de regulació.
- El xassís de cada rack haurà d'anar connectat al terra amb cable de secció adequada, així com cada equip al punt de terra definit dins el rack
- Tancament de portes amb clau.
- regletes tipus Schuko de 1U i 19" amb interruptor i llum led de servei
- Els racks s'equiparan amb 2 escomeses elèctriques, a ser possible des de circuits diferencials diferents, amb els mòduls de distribució elèctrics (PDU) o regletes sense interruptor de preses suficients per les necessitats inicials del rack + 50 % (equips a connectar)

8.1.2.- Característiques tipus Rack mural.

- Els armaris seran metàl·lics, aptes per rack de 19".
- Porta reversible i transparent.
- Panells laterals d'accés al rack.
- Accés inferior i superior per cables protegit amb raspall salva pols
- Dimensions:
 - 9U, 12U, 15 o 18U.
 - Profunditat 600mm.
 - Amplada mínima 19" amb espai per pentinat de cables lateral.
- Perfils rack frontals i al darrere regulables en profunditat
- Ventilació forçada amb mínim dos ventiladors superiors i sensor termostàtica de regulació.
- El xassís de cada rack haurà d'anar connectat al terra amb cable de secció adequada, així com cada equip al punt de terra definit dins el rack
- Tancament de portes amb clau.
- regletes tipus Schuko de 1U i 19" amb interruptor i llum led de servei
- Instal·lat a mínim 2,10m del terra des de la part inferior del rack.
- Els racks s'equiparan amb 2 escomeses elèctriques, a ser possible des de circuits diferencials diferents, amb els mòduls de distribució elèctrics (PDU) o regletes sense interruptor de preses suficients per les necessitats inicials del rack + 50 % (equips a connectar)

8.1.3.- Distribució dels elements al Rack de comunicacions

La distribució dels diferents elements al rack principal de comunicacions de l'edifici es farà sota les següents especificacions:

- S'instal·larà un passafils de 19" entre tots els elements del rack.
- A la part superior s'instal·larà el repartidor de fibra òptica principal provinent de d'exterior de l'edifici amb un panell de 48 ports LC/PC de 19" i d'una U d'espai de rack.
- Es deixarà una U d'espai de rack de reserva per futures ampliacions de fibra.
- Sota l'espai reservat per la fibra òptica, s'instal·larà el Router o Switch d'accés a la xarxa municipal.
- L'electrònica de xarxa necessària per la connexió de les diferents necessitats i els patchs del cablejat estructural UTP de l'edifici aniran creixent intercaladament cap a la part inferior del rack.
- Exemple visual:

1	
2	Repartidor FO principal SM 48LC/PC
3	PASSAFILS
4	Reserva Repartidor FO principal SM 48LC/PC
5	PASSAFILS
6	Router MPLS d'accés a la xarxa municipal
7	PASSAFILS
8	Repartidor FO MM entre plantes (1)
9	PASSAFILS
10	Repartidor FO MM entre plantes (2)
11	PASSAFILS
12	Repartidor FO MM entre plantes (...)
13	...
14	
15	
16	
17	PASSAFILS
18	Panell 24 RJ-45 planta 1
19	Switch de planta 1
20	PASSAFILS
21	Panell 24 RJ-45 planta 2
22	Switch de planta 2
23	PASSAFILS
24	Panell 24 RJ-45 planta x
25	Switch de planta x
26	...
27	
28	
29	Endolls a la part posterior del rack
30	Endolls a la part posterior del rack
31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	Reserva SAI
40	Reserva SAI
41	Reserva SAI
42	Reserva SAI

8.2.- Cablejat vertical o backbone entre plantes

La connexió entre els racks de distribució de cada planta de l'edifici es realitzarà sempre amb fibra multimode segons les següents especificacions:

- Fibra multimode OM4 50/125 per transmissió a 850nm.
- Màniga de 12FO.
- Totalment dielèctric, protecció contra rosegadors, lliure d'al·lògens, no propagador de la flama i amb baixa emissions de fums.
- Coberta LSZH i/o mínim Euro Class **Dca-s2, d2, a2**.
- El color dels fuetons serà taronja.

8.3.- Repartidors òptics

Característiques dels repartidors òptics:

- Preparats per anar muntats a l'interior d'armari amb rack mètric o de 19".
- Equipats amb gaveta desplaçable per permetre la màxima accessibilitat.
- Panell frontal preparat per allotjar 24 adaptadors SC/PC (MM) pels cablejats entre plantes i 48 LC/PC dúplex (SM) per la fibra principal exterior.
- Permetran un control total de les fibres durant la instal·lació, manteniment o ampliacions.
- Equipats d'elements de ruteig per l'administració dels pigtaills.
- Configuracions per a empiuladures entre cable i pigtail, o entre cable i cable.
- Administració de les fibres en safates individuals de capacitat per 24 o 48 empiuladures.

8.4.- Cablejat estructural ethernet de l'edifici per connexió d'elements

8.4.1.- Cable de dades UTP

Característiques dels cables:

Cable UTP Cat.6A segons normativa EN-50173 complementada amb la EIA/TIA-568-B la versió més actual dels mateixos.

La distància màxima del cable UTP entre la roseta i el patch panel del rack serà de 90m.

Totalment dielèctric, protecció contra rosegadors, lliure d'al·lògens, no propagador de la flama i amb baixa emissions de fums.

Coberta LSZH i/o mínim Euro Class **Dca-s2, d2, a2**.

Instal·lació separada dels cables elèctrics del propi edifici.

Certificat dels cables.

8.4.2.- Patch Panel

Característiques dels Patch Panel:

Enrackable per 19".

Disposició per 24 connectors RJ45.

Guia-cables posterior per la correcta fixació dels cables.

Els connectors RJ45 seran individuals i autocrimpables.

Els fils del cable UTP no restaran al descobert en la seva connexió al connector.

Etiquetat amb referència punt terminat del cable.

8.4.3.- Roseta d'accés

Característiques de la roseta:

Complirà amb les mateixes característiques que el cable associat.

Cat.6A segons normativa EN-50173 complementada amb la EIA/TIA-568-B o la versió més actual dels mateixos

Correcta instal·lació segons especificacions del fabricant. Els cables no han de sortir-se o deformar-se dintre de l'espai reservar per aquest propòsit.

Etiquetat amb referència punt terminal al Patch Panel del rack

8.4.4.- Etiquetat

En tot cas el cablejat estructurat (elèctric o òptic) anirà etiquetat extrem a extrem amb etiquetes autolaminades fent referència a:

- Equip / Port Origen
- Equip / Port Final
- Rack / Panell /Port parxeig (opcional)

9.- DOCUMENTACIÓ A LLIURAR A L'IMI PRÈVIA A LA SEVA VALIDACIÓ

9.1.- PROJECTE EXECUTIU

9.1.1.- Infraestructura de telecomunicacions exterior

El projecte executiu referent a infraestructura de telecomunicacions exterior ha d'incloure:

1. Memòria on s'inclou el resum de la xarxa TIC objecte de projecte.
2. Annexos a la memòria, on es descriu la xarxa TIC objecte de projecte, així com l'Annex de Pressupost per a Coneixement de l'Administració, si s'escau.
3. Punt de connexió a la xarxa de fibra òptica existent validat per IMI.
4. Plànols dels prismes i arquetes exteriors a executar que inclogui:
 - a. Localització de les arquetes amb les seves dimensions.
 - b. Recorregut dels prismes especificant nombre de tubs i diàmetre.
 - c. Plànols de detall de la rasa i arquetes, on s'indiqui la nomenclatura TC-AjB a la tapa.
 - d. Referència del punt de connexió a la xarxa existent de l'Ajuntament.
 - e. Punt d'entrada i/o arqueta ICT de l'edifici.
5. Pressupost de la xarxa TIC exterior, que reflecteixi el definit a la documentació gràfica.
6. Model BIM de la xarxa TIC en format IFC 2x3, si s'escau.

9.1.2.- Infraestructura de telecomunicacions interior

El projecte executiu referent a infraestructura de telecomunicacions interior ha d'incloure:

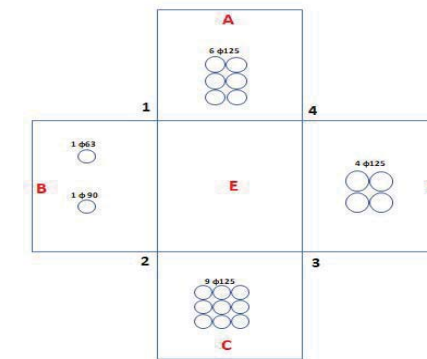
1. Plànols de les safates i recorreguts dels cables de telecomunicacions interiors:
 - a. Plànol amb el recorregut de la fibra òptica des de l'exterior fins al rack principal.
 - b. Plànol amb el recorregut dels cables UTP.
 - c. Plànol amb la ubicació de tots els elements TIC connectats a la xarxa:
 - i. Racks.
 - ii. Punts WiFi.
 - iii. Sensors.
 - iv. Estacions de treball.
 - v. Etc.
2. Estudi o simulació de la distribució dels punts WiFi garantint la cobertura generalitzada.
3. Esquema de la connexió lògica de tots els elements.
4. Esquema del rack principal de comunicacions i/o subracks de planta.
5. Pressupost de la xarxa TIC interior, que reflecteixi el definit a la documentació gràfica.
6. Model BIM de la xarxa TIC en format IFC 2x3, si s'escau.

9.2.- AS-BUILT FINAL D'OBRA

9.2.1.- Infraestructura de telecomunicacions exterior

El document As-Built referent a infraestructura de telecomunicacions exterior ha d'incloure:

1. Plànols en pdf i en format editable tipus dgn o dwg, per exemple, dels prismes i arquetes exteriors executats que inclogui:
 - a. Localització de les arquetes amb les seves dimensions.
 - b. Recorregut dels prismes especificant nombre de tubs i diàmetre.
2. Fitxa individual de cada arqueta en format .pdf i format editable que inclogui:
 - a. Característiques i esquema d'aixecament.
 - b. Coordenades en ETRS89 UTM31 – EPSG:25831 per la seva geolocalització.
 - c. Esquema d'abatiment de les quatre cares amb especificació dels prismes existents.
 - i. A l'Annex 10 es pot trobar un exemple d'una fitxa d'arqueta:



- d. Reportatge fotogràfic en format .jpg o similar de:
 - i. Fotografies de l'interior de cadascuna de les 4 cares de l'arqueta on s'aprecii clarament els prismes existents, l'ancoratge de les valones i caixes de d'empulament en cas de que existeixin.
 - ii. Fotografia zenital orientada al nord on s'aprecii clarament les 4 cares de l'arqueta.
 - iii. Fotografia de l'exterior, amb la tapa tancada on s'aprecii clarament la inscripció "TC-AjB".
 - iv. Fotografia de l'exterior, amb la tapa oberta amb alguna referència dels voltants per a facilitar la seva localització.
3. Taula en format editable amb les coordenades de tots els elements referenciats.
4. Fotografies en format .jpg o similar del seguiment general de la instal·lació on s'observi abans de formigonar el prisma:
 - a. Separadors de plàstic dels tubs del prisma.
 - b. Formigonat i banda senyalitzadora del prisma de telecomunicacions.
 - c. Entrada horitzontal dels tubs del prisma als pericons.
5. Especificació del sistema de drenatge i obturació dels prismes de cada arqueta.
6. Certificat de mandrilat de les canalitzacions per un laboratori extern al contractista.
7. Model BIM As-Built en format IFC 2x3, si s'escau.

9.2.2.- Infraestructura de telecomunicacions interior

El document As-Built referent a infraestructura de telecomunicacions interior ha d'incloure:

1. Plànols en pdf i en format editable tipus dgn o dwg, per exemple, de les safates i recorreguts dels cables de telecomunicacions interiors:
 - a. Plànol amb el recorregut de la fibra òptica des de l'exterior fins al rack principal.
 - b. Plànol amb el recorregut dels cables UTP.
 - c. Plànol amb la ubicació de tots els elements TIC:
 - i. Racks.
 - ii. Punts WiFi.
 - iii. Sensors.
 - iv. Estacions de treball.
 - v. Etc.
2. Certificació de cobertura WiFi generalitzada.
3. Esquema en format .pdf i format editable de la connexió lògica de tots els elements.
4. Esquema layout dels rack de comunicacions.
5. Model BIM de la xarxa TIC en format IFC 2x3, si s'escau.
6. Especificacions tècniques de tots els elements instal·lats:
 - a. Fibra òptica.
 - b. Cable elèctric.
 - c. Equips de xarxa.
 - d. Punt WiFi.
 - e. Etc.
7. Reportatge fotogràfic en format .jpg o similar dels elements instal·lats amb detall de la seva retolació associada:
 - a. Caixes empiuladures.
 - b. Armaris.
 - c. Equips de xarxa.
 - d. Recorregut dels cables per cada pas d'arqueta.
 - e. Etc.
8. Taula amb número de sèrie de tots els elements de xarxa.
9. Cartes d'empiuladures de fibra de totes les caixes utilitzades en format editable.
10. Mesures de reflectometria de fibra òptica de tots els enllaços.
 - a. Totes les fibres actives o acabades a repartidor
 - b. Una fibra per cada tub lliure no utilitzat.
2. Informació a carregar pel mantenidor i gestor de la xarxa NXM a través del contracte vigent del GIX amb número 23000080 pel "projecte d'evolució tecnològica, gestió i explotació integral de les infraestructures i xarxes de telecomunicacions municipals", per validació final per part de l'IMI de tot el projecte:
 - a. Carrega a plataforma APEX:
 - Creació de les noves seus amb les fotografies i característiques associades.
 - Creació del nous clients de xarxa amb totes les característiques associades.
 - Creació de nous cables amb totes les característiques associades.
 - Creació de les rutes dels serveis dels nous elements.
 - Actualització d'elements existents implicats al projecte.
 - b. Actualització d'informació a altres bases de dades del IMI, tal com Excel de control xarxa activa, kmz de la distribució WiFi, Visio dels esquemes de xarxa MPLS, control de seus, base de dades fotogràfic o alta d'elements a manteniment del contracte GIX.



PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES AJUNTAMENT DE BARCELONA
INSTITUT MUNICIPAL D'INFORMÀTICA - IMI

Autors del projecte:



Sr. Daniel Orts Ros
Enginyer de Telecomunicació
Col·legiat nº9.754

Data:

MAIG 2010

ÍNDEX DE CONTINGUT

1 OBRA CIVIL	2
1.1 MATERIALS I SUBMINISTRAMENTS.....	2
1.1.1 Prescripcions comunes a tots els materials.....	2
1.1.2 Sorres i saulons.....	2
1.1.3 Terres.....	4
1.1.4 Ciments.....	4
1.1.5 Calços.....	7
1.1.6 Lligats hidrocarbonats.....	8
1.1.7 Aigua per a formigons.....	11
1.1.8 Formigons estructurals.....	11
1.1.9 Acer.....	13
1.1.10 Acer en malles electrosoldades.....	15
1.1.11 Morters sense additius.....	15
1.1.12 Estrebades i apuntalaments.....	16
1.1.13 Encofrats.....	16
1.1.14 Peces rectes de formigó amb rigola per a vorades.....	17
1.1.15 Panots.....	18
1.1.16 Mescles bituminoses en calent.....	19
1.1.17 Tubs de Polietilè.....	20
1.1.18 Obturadors de conductes.....	25
1.1.19 Fil Guia.....	26
1.1.20 Cinta o banda de senyalització.....	26
1.1.21 Separadors.....	27
1.1.22 Malla Geotèxtil.....	27
1.1.23 Bases i subbases de TOT-U.....	28
1.1.24 Pericons.....	29
1.1.25 Tapes i marcs.....	30
1.1.26 Altres materials obra civil.....	32
1.2 EXECUCIÓ I VALIDACIÓ	32
1.2.1 Canalització soterrada convencional i minirasa.....	32
1.2.2 Canalització a galeries, voltes i túnels.....	37
1.2.3 Instal·lació pericons, marcs i tapes.....	38
1.2.4 Taladres i perforacions.....	40
1.2.5 Subconductat de canalitzacions existents, incloent sanejament, mandrilat i instal·lació fil guia.....	41
1.2.6 Cales.....	42
1.2.7 Treballs arqueològics.....	43
2 INSTAL·LACIONS.....	44
2.1 MATERIALS I SUBMINISTRAMENT	44
2.1.1 Prescripcions comuns a tots els materials.....	44
2.1.2 Tub metàl·lic.....	44
2.1.3 Canal metàl·lica.....	45

2.1.4 Registres de PVC.....	45
2.1.5 Cable de fibra òptica.....	45
2.1.6 Repartidors òptics.....	49
2.1.7 Pig-Tails.....	50
2.1.8 Jumpers.....	50
2.1.9 Caixes d'empalmament.....	50
2.1.10 Elements d'etiquetatge per a cables i elements passius.....	51
2.2 Execució i validació.....	52
2.2.1 Instal·lació de canaleta metàl·lica i PVC.....	52
2.2.2 Estesa del cable de fibra òptica sobre infraestructura soterrada.....	53
2.2.3 Estesa per façana i túnels.....	59
2.2.4 Instal·lació caixa empalmament i fusions.....	60
2.2.5 Instal·lació d'infraestructura a clavegueram.....	62
2.2.6 Mesures del cable de fibra òptica.....	62
2.2.7 Identificació de cablejat i equips.....	66
3 PLANOLS.....	67

1 OBRA CIVIL

1.1 MATERIALS I SUBMINISTRAMENTS

1.1.1 Prescripcions comunes a tots els materials

Tots els equips, cables i materials que s'utilitzin a l'obra civil compliran el següent:

- Estaran fabricats d'acord amb les normatives vigents
- Seran de bona qualitat
- Seran de fabricació normalitzada i comercialitzats en el mercat nacional
- Tindran les capacitats que s'especifiquen per a cadascun d'ells
- Es muntaran seguint les especificacions i recomanacions de cada fabricant, sempre que no es contradiguin amb les d'aquest document
- Estaran instal·lats on s'indiqui de forma que pugui realitzar-se el manteniment o reparació, i l'instal·lador haurà de preveure els espais necessaris encara que no estiguin inicialment especificats

1.1.2 Sorres i saulons

1.1.2.1 Definició i Característiques

Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques meteoritzades o marbres blancs i durs. Aquests elements s'obtidran per excavació i s'haurà de retirar prèviament la capa vegetal.

Es consideren els següents tipus:

- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons d'origen:
 - De pedra calcària
 - De pedra granítica
- Sorra per a confecció de morters

Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica. La composició granulomètrica ha de ser adequada al seu ús i si no consta, la que estableixi explícitament la D.O. No ha de tenir argiles, marges o altres materials estranys. A més a més, s'ha de complir que:

- Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%
- Contingut de matèria orgànica (UNE 7-082): Baix o nul

Les característiques diferenciadores de cada tipus de sorra són les que s'especifiquen en els següents apartats.

I Sorra de Marbre Blanc

Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%

II Sorra per a la confecció de formigons

Reuniran les condicions prescrites a l'article 28è de l'EHE.

Caldrà que siguin suficientment consistents i capaços de resistir els agents atmosfèrics sense trencar-se o descompondre's, per la qual cosa la seva porositat haurà de ser inferior al tres per cent (3%), procurant reduir al mínim les manipulacions amb els àrids després de la seva classificació i prenent les mesures necessàries per evitar-ne la segregació i la formació de formats deficients.

Les principals característiques són:

- Mida dels grànuls (Tamís 4 UNE_EN 933-2): ≤ 4 mm
- Terrossos d'argila (UNE 7-133): $\leq 1\%$ en pes
- Partícules toves (UNE 7-134): 0%
- Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 g/cm³ (UNE 7-244): $\leq 0,5\%$ en pes
- Compostos de sofre expressats en SO₃ i referits a granulat sec (UNE_EN 1744-1): $\leq 0,4\%$ en pes
- Reactivitat potencial amb els àlcals del ciment (UNE 146-507-1/2): Nul·la
- Sulfats solubles en àcid, expressats en SO₃ i referits al granulat sec (UNE_EN 1744-1): $\leq 0,8\%$ en pes
- Clorurs expressats en Cl⁻ i referits al granulat sec (UNE 83-124 EXP):
 - Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració: $\leq 0,05\%$ en pes
 - Formigó pretibat: $\leq 0,03\%$ en pes
 - Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
 - Pretibat: $\leq 0,2\%$ pes de ciment
 - Armat: $\leq 0,4\%$ pes de ciment
 - En massa amb armadura de fissuració: $\leq 0,4\%$ pes de ciment
- Estabilitat (UNE 7-136):
 - Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: $\leq 10\%$
 - Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: $\leq 15\%$

La humitat superficial de la sorra haurà de romandre constant, com a mínim a cada jornada de treball. El Contractista haurà de prendre les mesures necessàries per assolir-ho, i tindrà els mitjans per poder determinar-ne en obra el valor d'una manera ràpida i eficient.

Hi ha dos tipus de sorra per a la confecció de formigons segons el seu origen:

A Sorra de pedra granítica per a la confecció de formigons

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE_EN 933-2):

- Granulat gruixut
 - Granulat arrodonit: $\leq 1\%$ en pes
 - Granulat matxucat no calcarí: $\leq 1\%$ en pes

Plec de prescripcions tècniques

- Granulat fi
 - Granulat arrodonit: $\leq 6\%$ en pes
 - Granulat matxucat no calcarí per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c, IV o a alguna classe específica d'exposició: $\leq 6\%$ en pes
 - Granulat matxucat no calcarí per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o a cap classe específica d'exposició: $\leq 10\%$ en pes

Equivalent de sorra (EAV)(UNE_EN 933-8):

- Per a obres en ambients I, IIa ,b o a cap classe específica d'exposició: ≥ 75
- Resta de casos: ≥ 80

Fredabilitat (UNE 83-115): ≤ 40

Absorció d'aigua (UNE 83-133 i UNE 83-134): $\leq 5\%$

B Sorra de pedra calcària per a la confecció de formigons

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE_EN 933-2):

- Granulat gruixut
 - Granulat arrodonit: $\leq 1\%$ en pes
- Granulat fi
 - Granulat arrodonit: $\leq 6\%$ en pes
 - Granulat matxucat calcarí per a obres sotmeses a exposició IIIa, b, c, IV o alguna classe específica d'exposició: $\leq 10\%$ en pes
 - Granulat matxucat calcarí per a obres sotmeses a exposició I, IIa, b o cap classe específica d'exposició: $\leq 15\%$ en pes

Valor blau de metilè (UNE 83-130):

- Per a obres sotmeses a exposició I, IIa, b o a cap classe específica d'exposició: $\leq 0,6\%$ en pes
- Resta de casos: $\leq 0,3\%$ en pes

L'àrid gros a utilitzar en formigons serà grava natural o procedent de l'emmatxucament i/o trituració de roca de pedrera o graveres. Si els àrids procedeixen de l'emmatxucament, es rebutjarà abans d'aquesta operació la roca meteoritzada. En el cas que s'obtingui per trituració, la forma de les partícules haurà de ser aproximadament cúbica, rebutjant-ne les planes i/o allargades. Es defineix per partícula plana o allargada aquella que la dimensió màxima de la qual sigui major que cinc vegades la dimensió mínima. En qualsevol cas, l'àrid es compondrà d'elements nets, sòlids, resistents, d'uniformitat raonable, sense pols, brutícia, argila o altres matèries estranyes.

III Sorra per a la confecció de morters

La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

Tamís UNE 7-050 mm	Percentatge en pes que passa pel tamís	Condicions
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 \leq B \leq 100
1,25	C	30 \leq C \leq 100
0,63	D	15 \leq D \leq 70
0,32	E	5 \leq i \leq 50
0,16	F	0 \leq F \leq 30
0,08	G	0 \leq G \leq 15
Altres condicions		C - D \leq 50 D - i \leq 50 C - i \leq 70

Mida dels grànuls: $\leq 1/3$ del gruix del junt

Contingut de matèries perjudicials: $\leq 2\%$

Per assolir una dosificació adient amb la que es pugui obtenir formigons que compleixin les condicions que en cada cas s'exigeixen, el Contractista proposarà a la D.O. la dosificació de les diferents mides d'àrids a utilitzar a la composició de cada tipus de formigó, realitzant prèviament els corresponents assajos de Laboratori i complint totes les prescripcions de l'EHE.

1.1.2.2 Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament i emmagatzematge: de manera que no s'alterin les seves condicions.

I Condicions de subministrament

Cada càrrega de granulat ha d'anar identificada amb un full de subministrament que ha d'estar a disposició de la D.O. i en el que hi constaran com a mínim les dades següents:

- Nom del subministrador
- Núm. de sèrie del full de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Tipus de granulat
- Quantitat de granulat subministrat
- Denominació del granulat(d/D)
- Identificació del lloc de subministrament

1.1.2.3 Normativa de Compliment Obligatori

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
EHE "Instrucció de Hormigón Estructural"

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
NBE FL-90 "Muros resistentes de fábrica de ladrillo."

SORRES PER A ALTRES USOS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

1.1.3 Terres

1.1.3.1 Definició

Terres naturals provinents d'excavació i d'aportació. Es consideren els següents tipus:

- Terra sense classificar
- Terra seleccionada
- Terra adequada
- Terra tolerable

I Terra sense classificar

La composició granulomètrica i el tipus han de ser els adequats al seu ús, i els que es defineixen a la partida d'obra. En el cas que no hi constés, seran els que estableixi explícitament la D.O.

II Terra seleccionada

Descripció	Valor
Elements de mida superior a 8 cm	Nul
Elements que passen pel tamís 0,08 mm (UNE 7-050)	< 25%
Límit líquid (NLT-105/72)	< 30
Índex de plasticitat	< 10
Índex CBR (NLT-111/78)	> 10
Inflament dins de l'assaig CBR	Nul
Contingut de matèria orgànica	Nul

III Terra adequada

Descripció	Valor
Elements de mida superior a 10 cm	Nul
Límit líquid (NLT-105/72)	< 40
Densitat del Pròctor normal	≥ 1,750 kg/dm ³
Índex CBR (NLT-111/78)	> 5
Inflament dins de l'assaig CBR	< 2%
Contingut de matèria orgànica	< 1%

IV Terra tolerable

Descripció	Valor
Contingut en pes de pedres de D > 15 cm	≤ 25%
A: Límit líquid (L.L.)	< 40
B: Límit líquid (L.L.)	< 65
Índex de plasticitat	> (0,6 x L.L. - 9)
I: Índex CBR (NLT-111/78)	> 3
Contingut de matèria orgànica	< 2%

S'haurà de complir amb la Reglamentació vigent per aquest material, en especial amb les condicions establertes en el vigent "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes." i les esmenes aprovades per les Ordres del MOPTMA.

1.1.3.2 Manipulació i emmagatzematge.

En camió de trabuc i caldrà distribuir-ho en munts uniformes a tota l'àrea de treball atenent les indicacions de la D.O.

S'haurà de procurar estendre les terres al llarg del mateix dia i de manera que no se n'alterin les condicions.

1.1.4 Ciments

1.1.4.1 Definició i característiques dels elements

Conglomerant hidràulic format per diferents materials inorgànics finament dividits que, amassats amb aigua, formen una pasta que, mitjançant un procés d'hidratació, endureix i un cop endurit conserva la seva resistència i estabilitat fins i tot sota l'aigua.

Es consideraran els ciments regulats per la norma RC-97 amb les característiques següents:

- Ciments comuns (CEM)
- Ciments d'aluminat de calç (CAC/R)
- Ciments blancs (BL)

Plec de prescripcions tècniques

- Ciments resistents a l'aigua de mar (MR)

En el cas que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que aquests materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni en la seva composició.

El ciment ha de ser capaç, si es dosifica i barreja adequadament amb aigua i granulats, de produir un morter o un formigó que conservi la seva capacitat de ser manipulat en un temps prou llarg i assolir, al final de períodes definits, els nivells especificats de resistència i mantenir estabilitat de volum a llarg termini.

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

Els components han de complir els requisits especificats en el capítol 4 de la norma UNE 80-301.

I Característiques dels ciments comuns (CEM)

Relació entre denominació i designació dels ciments segons el tipus:

- Ciment pòrtland: CEM
- Ciment pòrtland amb escòria : CEM II/A-S i CEM II/B-S
- Ciment pòrtland amb fum de sílice: CEM II/A-D
- Ciment pòrtland amb Putzolana : CEM II/A-P i CEM II/B-P
- Ciment pòrtland amb cendres volants: CEM II/A-V i CEM II/B-V
- Ciment pòrtland calçari: CEM II/A-L
- Ciment pòrtland mixt: CEM II/A-M i CEM II/B-M
- Ciment de form alt : CEM III/A i CEM III/B
- Ciment putzolànic: CEM IV/A i CEM IV/B
- Ciment compost: CEM V/A

A Característiques físiques

Percentatge en massa dels components principals dels ciments (no es consideren el regulador d'adormiment ni els additius):

Designació	K	S	D	P	V	L
CEM I	95-100					
CEM II/A-S	80-94	6-20				
CEM II/B-S	65-79	21-35				
CEM II/A-D	90-94		6-10			
CEM II/A-P	80-94			6-20		
CEM II/B-P	65-79			21-35		
CEM II/A-V	80-94				6-20	
CEM II/B-V	65-79				21-35	
CEM II/A-L	80-94					6-20
CEM II/A-M	80-94	6-20	6-20			
CEM II/B-M	65-79	21-35	21-35			
CEM III/A	35-64	36-65				
CEM III/B	20-34	66-80				
CEM IV/A	65-89			11-35		
CEM IV/B	45-64			36-55		
CEM V/A	40-64	18-30		18-30		

(K = Clinker, S = Escòria siderúrgica, D = Fum de sílice, P = Putzolana natural, V = Cendres volants, L = Filler calçari)

Descripció	Valor
Percentatge en massa del fum de sílice	<= 10%
Percentatge en massa de component calçari	<= 20%
Percentatge en massa de components addicionals ("filler" o cap dels components principals que no siguin específics del seu tipus)	<= 5%
Percentatge en massa d'additius	<= 1%

B Característiques mecàniques i físiques

Resistència a compressió en N/mm² (UNE-EN 196-1):

Classe Resistent	Resistència inicial		Resistència normal
	2 dies	7 dies	28 dies
32,5	>= 16,0	>= 32,5	<= 52,5
32,5 R	>= 13,5	>= 32,5	<= 52,5
42,5	>= 13,5	>= 42,5	<= 62,5
42,5 R	>= 20,0	>= 42,5	<= 62,5
52,5	>= 20,0	>= 52,5	
52,5	>= 30,0	>= 52,5	

Plec de prescripcions tècniques



(R = Alta resistència inicial)

Temps d'adormiment (UNE-EN 196-3):

- Inici:
 - Classe 32,5 i 42,5: ≥ 60 min
 - Classe 52,5: ≥ 45 min
- Final: ≤ 12 h

Expansió (UNE-EN 196-3): ≤ 10 mm

C Característiques químiques

Contingut de clorurs (UNE 80-217): $\leq 0,1\%$

Les característiques químiques en funció del tipus de ciment (% en massa) es regiran per la UNE-EN 196-2. pel cas del ciment putzolànic CEM IV ha de complir l'assaig de putzolanicitat (UNE-EN 196-5).

II Característiques dels ciments d'aluminat de calç (CAC/R)

A Característiques químiques

Ciment obtingut per una barreja de materials aluminosos i calcaris.
Clinker: 100%

Resistència a la compressió:

- A les 6 h: ≥ 20 N/mm²
- A les 24 h: ≥ 40 N/mm²

Temps d'adormiment:

- Inici: ≥ 60 min
- Final: ≤ 12 h

Composició química (% en massa):

- Alúmina (Al₂O₃): ≥ 36 - ≤ 55
- Sulfurs (S=): $\leq 0,10$
- Clorurs (Cl-): $\leq 0,10$
- Àlcals: $\leq 0,40$
- Sulfats (SO₃): $\leq 0,50$

III Característiques dels ciments blancs

Índex de blancor (UNE 80-117): $\geq 75\%$

Percentatge en massa dels components principals dels ciments (no es consideren el regulador d'adormiment ni els additius):

Denominació	Tipus	Clinker	Addicions
Ciment pòrtland blanc	BL I	95 - 100	0 - 5
Ciment pòrtland blanc amb addicions	BL II	75 - 94	6 - 25
Ciment pòrtland blanc per a enrajolats	BL V	40 - 74	26 - 60

Resistència a compressió N/mm²:

Classe Resistent	Resistència inicial a 2 dies	Resistència normal a 28 dies
22,5	$\geq 22,5$	$\leq 42,5$
42,5	$\geq 13,5$	$\geq 42,5$ i $\leq 62,5$
42,5 R	$\geq 20,0$	$\geq 42,5$ i $\leq 62,5$
52,5	$\geq 20,0$	$\geq 52,5$

(R= Alta resistència inicial)

Temps d'adormiment:

- Inici:
 - Classe 22,5: ≥ 60 min
 - Classe 42,5 i 52,5: ≥ 45 min
- Final: ≤ 12 h

Expansió (UNE-EN 196-3): ≤ 10 mm

A Característiques químiques

Contingut de clorurs (UNE 80-217): $\leq 0,1\%$

Característiques químiques en funció del tipus de ciment (% en massa):

Tipus	Pèrdua per calcinació	Residu insoluble	Contingut en sulfats (SO ₃)
BL I	$\leq 5,00$	$\leq 5,00$	$\leq 4,5$
BL II			$\leq 4,0$
BL V			$\leq 3,5$

IV Característiques dels ciments resistents a l'aigua de mar (MR)

Prescripcions addicionals respecte als components (%)

Tipus	C3A	C3A + C4AF
CEM I	<= 5,0	<= 22,0
CEM II	<= 8,0	<= 25,0
CEM III/A	<= 10,0	<= 25,0
CEM III/B	(1)	(1)
CEM IV/A	<= 8,0	<= 25,0
CEM IV/B	<= 10,0	<= 25,0
CEM V/A	<= 10,0	<= 25,0

Notes:

- El ciment CEM III/B sempre és resistent a l'aigua de mar
- C3A i C4AF es determinarà segons UNE 80-304.

1.1.4.2 Condicions de Subministrament i Emmagatzematge

El subministrament ha de garantir que no s'alterin les seves característiques.

El fabricant ha de lliurar un full de característiques del ciment on s'indiqui la classe i les proporcions nominals de tots els seus components.

A l'albarà hi han de figurar les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Data de subministrament
- Identificació del vehicle de transport
- Quantitat subministrada
- Designació i denominació del ciment
- Referència de la comanda
- Referència del certificat de conformitat o de la marca de qualitat equivalent

Si el ciment es subministra en sacs, hi han de figurar les següents dades:

- Pes net
- Designació i denominació del ciment
- Nom del fabricant o marca comercial
- Restriccions d'utilització

El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:

- Inici i final d'adormiment
- Si s'hi han incorporat additius, la informació detallada de cadascun d'ells i dels seus efectes

Si el ciment es subministra en grans quantitats s'ha d'emmagatzemar en sitges.

Si el ciment es subministra en sacs, s'ha d'emmagatzemar en un lloc sec, ventilat, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb la terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

Temps màxim d'emmagatzematge dels ciments:

- Classes 22,5 i 32,5: 3 mesos
- Classes 42,5 : 2 mesos
- Classes 52,5 : 1 mes

1.1.4.3 Normativa de Compliment Obligatori

RC-97 Real Decreto 776/1997, de 30 de maig, por el que s'aprova la instrucció per la Recepció de Ciments (RC-97).

UNE 80-301-96 "Cementos. Cementos comunes. Composición, especificaciones y criterios de conformidad."

1.1.5 Calçs

1.1.5.1 Definició i Característiques del Elements.

Conglomerat obtingut per calcinació de materials calcaris, composta principalment per òxids o hidròxids de calci amb o sense òxids o hidròxids de magnesi i quantitats menors d'òxids de silici, ferro i alumini.

Es consideren els següents tipus:

- Calç amarada en pasta CL 90 per a construcció
- Calç aèria CL 90 per a construcció
- Calç aèria per estabilització d'esplanades

Si és amarada en pasta, ha d'estar apagada i barrejada amb aigua, amb la quantitat justa per obtenir una pasta de consistència adequada a l'ús al que es destini. La resta de característiques són les mateixes que la del calç aèria CL 90.

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

I Calç aèria CL 90 per a construcció

Si conté additius, aquests no han d'afectar a les propietats dels morters.

Les principals característiques són:

- Contingut de CaO + MgO (UNE-EN 459-2): $\geq 90\%$ en pes
- Contingut de MgO (UNE-EN 459-2): $\leq 5\%$ en pes
- Contingut de SO₃ (UNE-EN 459-2): $\leq 2\%$ en pes
- Contingut de CO₂ (UNE-EN 459-2): $\leq 4\%$ en pes
- Finor de la mòlta per a calç en pols (UNE-EN 459-2):
 - Material retingut al tamís 0,09 mm: $\leq 7\%$
 - Material retingut al tamís 0,2 mm: $\leq 2\%$
- Estabilitat de volum (UNE-EN 459-2):
 - Pastes amarades: Passa
 - Altres calços:
 - Mètode de referència: ≤ 20
 - Mètode alternatiu: ≤ 2
- Densitat aparent per a calç en pols (UNE-EN 459-2) Da: 0,3 \leq de \leq 0,6 kg/dm³
- Aigua lliure (humitat) (UNE-EN 459-2) (h):
 - Pastes amarades: 45% < h < 70%
 - Altres calços: $\leq 2\%$

II Calç per estabilització d'esplanades

Les principals característiques són:

- Contingut de CaO + MgO: $\geq 90\%$
 - Contingut de CO₂: $\leq 5\%$
 - Composició:
 - Calç tipus I: Calç viva d'alt contingut en calci o dolomítiques en gra
 - Calç tipus II: Calç amarada o hidratada
 - Finor de la mòlta, mesurats els rebuigs acumulats màxims, referits al pes sec:
 - Calç tipus I i II (tamís UNE 0,2 mm): $\leq 10\%$
 - Calç tipus I (tamís UNE 6,3 mm): $\leq 0,0\%$
 - Reactivitat calç tipus I amb MgO segons UNE 80-502
 - Contingut de MgO: $\leq 10\%$
- Si el contingut de MgO superés el 7% s'hauria de determinar la estabilitat de volum (UNE-EN 459-2) i el resultat haurà de complir les condicions per a qualificar-lo com a "passa" en la UNE-ENV 459-1.
- Aigua lliure (humitat) (UNE-EN 459-2):
 - Calç tipus II: $\leq 2\%$

1.1.5.2 Condicions de subministrament i emmagatzematge

I Subministrament

Envasada adequadament, de manera que no experimenti alteració de les seves característiques.

A l'albarà hi han de figurar les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Data de subministrament
- Designació d'acord amb les normes UNE 80-502 i UNE-EN 459-1
- Identificació del vehicle de transport
- Referència de la comanda
- Quantitat subministrada

A l'envàs hi han de figurar les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Designació d'acord amb les normes UNE 80-502 i UNE-EN 459-1
- Pes net

II Emmagatzematge

Es tindran en compte les normes indicades en les fitxes de seguretat per les classes de calç. Aquestes fitxes de seguretat han de ser les recomanades oficialment o, en el seu defecte, les facilitades pel subministrador.

1.1.5.3 Normativa de Compliment Obligatori

CALÇ PER A CONSTRUCCIÓ:

UNE-ENV 459-1 1996 EXP "Catas para construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones i criterios de conformidad."

CALÇ PER A ESTABILITZACIÓ D'ESPLANADES:

RCA-92 "Instrucción para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos."
UNE 80-502-97 "Cales vivas o hidratadas utilizadas en la estabilización de suelos."

1.1.6 Lligats hidrocarbonats

Els lligats hidrocarbonats es regiran segons les definicions del PG 3/75.

Quan el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

Plec de prescripcions tècniques



També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Es consideren els següents tipus:

- Emulsions bituminoses
 - o Aniònica
 - o Catiònica
 - o Polimèrica

L'emulsió bituminosa és un producte obtingut per la dispersió de petites partícules d'un lligant hidrocarbonat en una solució aquosa, amb un agent emulsionant.

- Betum asfàltic

El betum asfàltic és un lligant hidrocarbonat sòlid o viscos preparat a partir d'hidrocarburs naturals, per destil·lació, oxigenació o "cracking"

- Betum fluidificat per a recs d'imprimació

- Betum fluxat

El betum fluidificat i el betum fluxat són lligats hidrocarbonats obtinguts per la incorporació, a un betum asfàltic, de fraccions líquides, més o menys volàtils, procedents de la destil·lació del petroli i del quitrà respectivament.

- Quitrà

El quitrà és un lligant hidrocarbonat de viscositat variable, preparat a partir del residu brut obtingut a la destil·lació destructiva del carbó a altes temperatures.

1.1.6.1 Definició i Característiques dels elements

I Emulsió bituminosa aniònica

Cal que tingui un aspecte homogeni, sense separació de l'aigua ni coagulació del betum asfàltic emulsionat. Ha de ser adherent sobre superfícies humides o seques. No ha de sedimentar-se durant l'emmagatzematge. Cal agitar-la moderadament abans d'emmagatzemar-la. A més a més, ha de complir:

- Tamisat retintut al tamís 0,08 UNE (NLT-142): $\leq 0,10\%$
- Demulsibilitat (NLT 141) per a tipus EAR: $\geq 60\%$
- Càrrega de partícules (NLT 194): Negativa
- Assaig amb el residu de destil·lació:
 - o Ductilitat (NLT 126): ≥ 40 cm
 - o Solubilitat (NLT 130): $\geq 97,5\%$

II Emulsió bituminosa aniònica EAL 2 o emulsió bituminosa catiònica ECL 2

Barreja amb ciment (NLT 144): $\leq 2\%$

En cas de no complir amb aquesta especificació, podran ser acceptades per la D.O. prèvia comprovació de la seva idoneïtat per l'ús al que estan destinades.

III Emulsió bituminosa catiònica

Cal que tingui un aspecte homogeni, sense separació de l'aigua ni coagulació del betum asfàltic emulsionat. Ha de ser adherent sobre superfícies humides o seques. No ha de sedimentar-se durant l'emmagatzematge. Cal agitar-la moderadament abans d'emmagatzemar-la. A més a més, ha de complir:

Tamisat retintut al tamís 0,8 UNE (NLT 142): $\leq 0,10\%$
Càrrega de partícules (NLT 141): Positiva
Assaig amb el residu de destil·lació:
Ductilitat (NLT 126): ≥ 40 cm
Solubilitat (NLT 130): $\geq 97,5\%$

IV Emulsió bituminosa tipus ED

Cal que tingui un aspecte homogeni, sense separació de l'aigua ni coagulació del betum asfàltic emulsionat. Ha de ser adherent sobre superfícies humides o seques. No ha de sedimentar-se durant l'emmagatzematge. Cal agitar-la moderadament abans d'emmagatzemar-la. A més a més, ha de complir:

Característiques de l'emulsió:
Densitat relativa a 25°C: 0,98 - 1,10 g/cm³
Contingut d'aigua: 40 - 55%
Residu de destil·lació en pes: 45 - 60%
Contingut de cendres: 5 - 30%
Enduriment: ≤ 24 h
Característiques del residu sec:
Escalfament a 100°C: No hi haurà guerxament, degoteig ni formació de bombolles
Flexibilitat a 0°C: No hi haurà clivellaments, escales ni pèrdua d'adhesivitat
Assaig enfront de la flama directa: S'ha de carbonitzar sense fluir
Resistència a l'aigua: No s'han de formar bombolles ni reemulsificació

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la UNE 104-281.

V Betum asfàltic

Cal que tingui un aspecte homogeni, així com una absència quasi absoluta d'aigua, de manera que no formi escuma a l'escalfar-lo a la temperatura d'ús. Ha de tenir una temperatura homogènia, ser consistent i viscos, i flexible a baixes temperatures. Tanmateix ha de ser adherent amb les superfícies minerals dels granulats, siguin seques o humides. A més a més, ha de complir:

Índex de penetració (NLT 181): ≥ -1 , $\leq +1$
Solubilitat (NLT 130): $\geq 99,5\%$
Contingut d'aigua (NLT 123): $\leq 0,2\%$

VI Betum fluïdificat per a regs d'imprimació:

Ha de tenir un aspecte homogeni. No ha de tenir aigua i no ha de fer escuma a l'escalfar-lo a la temperatura d'utilització. No ha de tenir símptomes de coagulació. La denominació del tipus de betum fluïdificat per a regs de imprimació serà FM-100. A més a més, les característiques físiques del betum fluïdificat han de complir:

Punt d'inflamació (NLT 136): $\geq 38^{\circ}\text{C}$
Viscositat Saybolt-Furol (NLT 133): $75 \geq V \geq 150$
Destil·lació (NLT 134):
Per 225°C : $\leq 25\%$
Per 260°C : $40\% \leq D \leq 70\%$
Per 316°C : $75\% \leq R \leq 93\%$
Residu de la destil·lació a 360°C : $50\% \leq R \leq 60\%$
Contingut d'aigua en volum: $\leq 0,2\%$
Assajos sobre el residu de destil·lació:
Penetració (a 25°C , 100 g, 5 s) (NLT 124): ≥ 12 mm, ≤ 30 mm
Ductilitat (a 25°C , 5 cm/min) (NLT 126): ≥ 100 cm
Solubilitat (NLT 130): $\geq 99,5\%$

VII Betum fluxat

Ha de tenir un aspecte homogeni. No ha de tenir aigua i no ha de fer escuma a l'escalfar-lo a la temperatura d'utilització. No han de tenir símptomes de coagulació. A més a més, les característiques físiques han de ser:

Punt d'inflamació v/a (NLT 136): $\geq 60^{\circ}\text{C}$
Fenols en volum (NLT 190): $\leq 1,5\%$
Naftalina en massa (NLT 191): $\leq 2\%$
Assajos sobre el residu de destil·lació:
Penetració (a 25°C , 100 g, 5 s) (NLT 124): ≥ 10 mm, ≤ 15 mm

VIII Quitrà

Ha de tenir un aspecte homogeni. No ha de tenir aigua i no ha de fer escuma a l'escalfar-lo a la temperatura d'utilització. A més a més, ha de complir:

Contingut d'aigua, en massa (NLT 123): $\leq 0,5\%$
Índex d'escuma (NLT 193): ≤ 8

1.1.6.2 Condicions de subministrament i emmagatzematge

I Emulsió bituminosa tipus ED

A Subministrament

En bidons nets, sense desperfectes i amb sistema de tanca hermètica. S'indicarà el producte que contenen.

B Emmagatzematge

En el seu envàs i en llocs protegits de la intempèrie i per un temps màxim de sis mesos amb l'envàs tancat hermèticament.

II Emulsions bituminoses aniòniques o catióniques:

A Subministrament

En bidons nets o en camions cisterna. Els bidons han d'estar constituïts per una virolla d'una sola peça, no han de tenir desperfectes ni fugues, han de ser hermètics i no es poden utilitzar els fets servir anteriorment per emulsions diferents. Les cisternes poden ser sense aïllament ni sistema de calefacció. Si han contingut altres líquids hauran d'estar completament netes abans de la càrrega. Les cisternes disposaran d'un element adequat per a prendre mostres.

El subministrat en grans quantitats ha de ser en tancs aïllats amb ventilació amb un element adequat per a prendre mostres.

B Emmagatzematge

Els bidons en instal·lacions protegides de la pluja, la humitat, la calor, les gelades i de la influència de motors, focs o altres fonts de calor.

III Betums asfàltics

A Subministrament

En camions cisterna amb sistema de calefacció i termòmetres de control de la temperatura situats a llocs visibles.

B Emmagatzematge

En tancs aïllats, amb ventilació i sistemes de control. Tots els tubs de càrrega i descàrrega han d'estar calorifugats i aïllats tèrmicament.

IV Betums fluïdificats per a regs d'imprimació, betums fluxats o quitrà

A Subministrament

En bidons nets o en camions cisterna. Els bidons han d'estar constituïts per una virolla d'una sola peça, no han de tenir desperfectes ni fugues i han de ser hermètics. Els camions cisterna per a transportar betums tipus FM 100, FR 100 i els quitrans AQ 38 o BQ 30, poden no estar calefactats. La resta de betums i quitrans s'ha de transportar en cisternes calefactades i equipades de termòmetres de control de la temperatura situats a llocs visibles.

El subministrat en grans quantitats ha de ser en tancs aïllats, amb ventilació, sistema de control i una vàlvula per a prendre mostres. Tots els tubs de càrrega i descàrrega han d'estar calorifugats.

B Emmagatzematge

Els bidons en instal·lacions protegides de la pluja, la humitat, la calor, les gelades i de la influència de motors, focs o altres fonts de calor. Si hi hagués el risc que la temperatura ambient pogués arribar a valors propers al punt d'inflamació del producte, s'haurà d'extremar la vigilància i actuar en conseqüència.

1.1.6.3 Normativa de Compliment Obligatori

I Emulsió bituminosa tipus ED

NBE-QB-1990 Real Decreto 1572/1990, de 30 de noviembre, por el que se aprueba la norma básica de la edificación NBE-QB-90 "Cubiertas con materiales bituminosos".
UNE 104231:1999 Impermeabilización. Materiales bituminosos i bituminosos modificados. Emulsiones asfálticas.

Emulsió bituminosa catiònica o aniònica, betum o quitrà

** PG 3/75 Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras i puentes.*

** PG 3/75 MOD Orden de 21 d'enero de 1988 sobre modificación de determinados artículos del Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras i puentes.*

** PG 3/75 MOD 1 Orden de 8 de mayo de 1989 por la que se modifican parcialmente determinados preceptos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras i puentes.*

** PG 3/75 MOD 3 Orden de 27 de diciembre de 1999 por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras i puentes en lo relativo a conglomerantes hidràulicos i ligantes hidrocarbonados.*

1.1.7 Aigua per a formigons

L'aigua que s'hagi d'utilitzar en la fabricació de morters i formigons, així com en rentats de sorra, pedres i fàbriques, haurà de complir les condicions imposades a l'article 27è de l'EHE.

1.1.8 Formigons estructurals

1.1.8.1 Definició i Característiques

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'Indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de la EHE.

Abans de començar les obres el Tècnic Titulat Director de l'Obra fixarà les proporcions i mides dels àrids a barrejar per aconseguir la corba granulomètrica òptima i la capacitat més adient del formigó, adoptant una classificació de tres (3) mides d'àrids.

Es realitzarà un formigó de prova determinant la seva consistència i resistències a la compressió als set (7) i vint-i-vuit (28) dies, així com el seu coeficient de permeabilitat i el seu pes específic. Si els resultats compleixen les especificacions contingudes en aquest Document d'Especificacions Tècniques i, un cop validat per la D.O., la dosificació pot donar-se com a bona, sense perjudici que en el transcurs de l'obra la dosificació es modifiqui d'acord amb els resultats que es vagin obtenint del trencament de les provetes fabricades durant l'execució.

Plec de prescripcions tècniques



La designació del formigó fabricat en central es pot fer per **propietats** o per **dosificació** i se n'expressarà, com a mínim, la següent informació:

Consistència
Grandària màxima del granulat
Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
Resistència característica a compressió pels formigons designats per propietats
Contingut de ciment expressat en kg/m³, pels formigons designats per dosificació
La indicació de l'ús estructural que tindrà el formigó: en massa, armat o pretibat

La designació per **propietats** es farà d'acord amb el format: T-R/C/TM/A on:

T: Indicatiu que serà HM pel formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP pel formigó pretibat
R: Resistència característica especificada, en N/mm²
C: Lletre indicativa del tipus de consistència: F fluïda, B tova, P plàstica i S seca
TM: Grandària màxima del granulat en mm.
A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la barreja del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).

En els formigons designats per **dosificació**, el peticionari és responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.

En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades en la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar seran especificades abans del inici del subministrament.

El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 37.2.3 de la norma EHE.

Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la D.O. pot autoritzar-ne l'ús de cendres volants o fum de sílice.

La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 29.2.2 de la EHE i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la D.O., o disposarà d'un segell o marca de conformitat oficialment homologat a nivell nacional o d'un país membre de la CEE.

Les cendres han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.

Tipus de ciment:

Formigó en massa: Ciments comuns (UNE 80-301), Ciments per a usos especials (UNE 80-307)
Formigó armat : Ciments comuns (UNE 80-301)
Formigó pretibat : Ciments comuns tipus CEM I,II/A-D(UNE 80-307)
Es consideren inclos dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80-305)
Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80-303), i els de baix calor d'hidratació (UNE 80-306)

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

Obres de formigó en massa: ≥ 200 kg/m³
Obres de formigó armat: ≥ 250 kg/m³
Obres de formigó pretibat: ≥ 275 kg/m³
A totes les obres: ≤ 400 kg/m³

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

Formigó en massa: $\leq 0,65$ kg/m³
Formigó armat: $\leq 0,65$ kg/m³
Formigó pretibat: $\leq 0,60$ kg/m³

Assentament en el con d'Abrams (UNE 83-313):

Consistència seca: 0 - 2 cm
Consistència plàstica: 3 - 5 cm
Consistència tova: 6 - 9 cm
Consistència fluïda: 10-15 cm

El ió clor total aportat pels components d'un formigó no pot excedir:

Pretibat: $\leq 0,2\%$ pes del ciment
Armat: $\leq 0,4\%$ pes del ciment
En massa amb armadura de fissuració: $\leq 0,4\%$ pes del ciment

Toleràncies:

Assentament en el con d'Abrams:
Consistència seca: Nul
Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
Consistència fluïda: ± 2 cm

Llevat d'indicació en contra de la D.O., s'utilitzaran els següents tipus de formigons als casos que s'indiquen a continuació:

Formigó amb $f_{ck}=175 \text{ Kg/cm}^2$:Formigó de neteja, anivellament sota fonaments i soleres, emmotllament de formes que no tinguin caràcter estructural, capa base i anivellament en la reposició de ferms flexibles
HM 20/P/20/II: Elements de formigó en massa
HA 25/P/20/II: Elements de formigó armat

1.1.8.2 Impermeabilitat del formigó

Tots els elements que continguin aigua, han d'estar projectats de manera que l'amplitud de les fissures no assoleixi el valor de 0.1 mm, amb la qual cosa, d'acord amb la instrucció del M.O.P.T.M.A., aquests elements seran estancs.

Per tal d'assegurar l'estanquitat, la posada a l'obra del formigó, es realitzarà amb tota cura evitant la formació de nius, i vibrant la massa durant el temps necessari per tal d'aconseguir-ne un nivell de compactat elevat.

Es recomana que durant l'amassament del formigó s'afegeixi un airejant plastificant que millori la seva treballabilitat i permeti la inclusió d'entre un 2 i el 3% d'aire.

1.1.8.3 Condicions de subministraments i emmagatzematge

I Subministrament

En camions formigonera. El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.

Queda expressament prohibida l'addició de qualsevol quantitat d'aigua o d'altres substàncies que puguin alterar-ne la composició original.

El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:

Nom de la central que ha elaborat el formigó
Número de sèrie del full de subministrament
Data de lliurament
Nom del peticionari i del responsable de la recepció
Especificacions del formigó:
Resistència característica
Formigons designats per propietats:
Designació d'acord amb l'art. 39.2 de la EHE
Contingut de ciment en kg/m^3 (amb 15 kg de tolerància)
Formigons designats per dosificació:
Contingut de ciment per m^3
Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de la EHE
Relació aigua/ciment (amb 0,02 de tolerància)

Tipus, classe i marca del ciment
Grandària màxima del granulat
Consistència
Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té

- Designació específica del lloc de subministrament
Quantitat de formigó que compon la càrrega, en m^3 de formigó fresc
Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'ús del formigó

II Emmagatzematge

No és pot emmagatzemar.

1.1.8.4 Normativa de Compliment Obligatori

EHE "*Instrucció de Hormigón Estructural*"

1.1.9 Acer

1.1.9.1 Definició de les característiques dels elements.

Barres o conjunts de barres muntades, tallades i conformades, per a elements de formigó armat.

El diàmetre interior del doblegament de les barres (D_i) ha de complir les següents característiques.

Per a barres d'acer B400:
 $D_i \geq 10 D$
Per a barres d'acer B500:
Si $D \leq 25 \text{ mm}$: $D_i \geq 10 D$
Si $D > 25 \text{ mm}$: $D_i \geq 12 D$
Per a barres d'acer B600:
Si $D \leq 12 \text{ mm}$: $D_i \geq 10 D$
Si $12 \text{ mm} < D \leq 25 \text{ mm}$: $D_i \geq 11 D$
Si $D > 25 \text{ mm}$: $D_i \geq 12 D$
Per la resta d'acers $D_i \geq (2F_{yk}/3 F_{ck}) \times D$, podent-lo reduir aplicant un coeficient de 0,6 si el recobriment lateral de la barra doblegada és $> 2 D$.

On:

F_{yk} , límit elàstic de l'acer
 F_{ck} , resistència de projecte del formigó
 D , diàmetre nominal de la barra.

Plec de prescripcions tècniques



Pel cas dels estreps, aquest diàmetre interior de doblegament (Di), ha de ser $\geq 3\text{cm}$, i s'haurà de complir la relació del quadre següent:

VALOR D	VALOR Di		
	B400	B500	B600
$D \leq 12\text{ mm}$	$\geq 2,5\text{ D}$	$\geq 3\text{ D}$	$\geq 4\text{ D}$
$12\text{ mm} < D \leq 16\text{mm}$	$\geq 3\text{ D}$	$\geq 4\text{ D}$	$\geq 5\text{ D}$
$16\text{ mm} < D \leq 25\text{mm}$	$\geq 4\text{ D}$	$\geq 5\text{ D}$	$\geq 6\text{ D}$
$D > 25\text{mm}$	$\geq 5\text{ D}$	$\geq 6\text{ D}$	$\geq 7\text{ D}$

Per l'execució de les Unitats d'Obra relatives a l'armat s'hauran de fer les operacions que a continuació es llisten:

- Preparació de la zona de treball
- Tallat, doblegat i preparació de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Preparació del fons de l'encofrat i estesa del formigó de neteja
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat

1.1.9.2 Condicions generals

Les barres d'acer de les armadures no podran tenir esquerdes ni fissures, i tindran una secció equivalent no inferior al 95% de la secció nominal.

Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures seguiran les indicacions de la D.O. En general, estaran netes, sense òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies perjudicials.

Caldrà que els empalmaments siguin els que consten al projecte aprovat per la D.O., no se'n permetrà cap altre sense autorització de la D.O. Així mateix, serà permesa l'elaboració de la ferralla mitjançant soldadura sempre que es faci amb les garanties i normes necessàries per la seva bona execució. Queda prohibit fer empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura i fer la subjecció dels estreps amb les barres principals que hauran de fer-se, en aquest darrer cas, mitjançant un lligat simple.

Les solapes no tindran ni ganxos ni potes i s'hauran de soldar les dues bandes de la generatriu en una longitud no inferior a cinc vegades el diàmetre nominal de la barra més grossa.

Serà necessari que les armadures estiguin subjectes entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i vibrat del formigó. Per altra banda, caldrà subjectar les armadures a l'engraellat dels fonaments. En qualsevol cas, caldrà l'aprovació per part de la D.O de la disposició de les armadures abans de començar el formigonat.

Altres paràmetres són:

Distància lliure armadura - parament d'acord a l'article 8.2.2 de la norma EHE (recobriment) $\geq D$ màxim $\geq 0,80$ granulat màxim
Distància lliure barra doblegada - parament $\geq 2\text{ D}$
Valors d'L en posició d'adherència bona:
 $L = m \times D \times D \geq F_{yk} \times D / 200 \geq 15\text{ cm}$
(Fyk en kp/cm^2 ; L, D en cm)
Valors de L en posició d'adherència deficient:
 $L = 1,4 \times m \times D \times D \geq F_{yk} \times D / 140$
(Fyk en kp/cm^2 ; L, D en cm)
Valors d'm d'acord a la EHE vigent en el moment de la realització de l'obra.

Toleràncies d'execució:

Llargària d'ancoratge: Nul·la (mínima l'establerta).

Llargària de la solapa: Nul·la (mínima l'establerta).

Distància lliure armadura - parament: Nul·la (mínima l'establerta).

Posició de les armadures: $\pm 10\text{ mm}$ (no acumulatius).

1.1.9.3 Barres corrugades

Es permetrà col·locar en contacte com a màxim tres barres de l'armadura principal. Pel cas que no hi hagi empalmaments, la peça estigui formigonada en posició vertical i la zona sigui la de solapa, se'n permetrà fins a quatre.

En qualsevol cas, el diàmetre equivalent del grup de les barres no haurà de ser superior als 50 mm.

No s'han de solapar barres de $D \geq 32\text{ mm}$ sense justificar satisfactòriament el seu comportament.

Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 66.6.3 de l'EHE, i en el cas de fer-se per soldadura amb armadures de diàmetre superior a 25mm, no poden fer-se amb cordons longitudinals

Les diferents distàncies, seccions i llargàries han de complir:

Distància lliure entre barres d'armadures principals amb armadures de diàmetre superior a 25 mm $\geq D$ màxim, i $\geq 1,25$ granulat màxim i $\geq 20\text{ mm}$.

Distància entre els centres de les barres empalmades, segons la direcció de l'armadura \geq longitud d'ancoratge (L).

Distància entre barres empalmades per solapa $\leq 4\text{ D}$.

Distància entre barres traccionades empalmades per solapa ha de complir totes les condicions següents:

$\leq 4\text{ D}$

$\geq D$ màxim

$\geq 20\text{ mm}$

$\geq 1,25$ granulat màxim.

Secció de l'armadura transversal (At):
Si BI ≤ 50%: At ≥ Dmàx / 3.
Si BI > 50%: At ≥ 2 x Dmàx / 3.
On BI = % de barres solapades en la mateixa secció i Dmàx = Secció de la barra solapada de diàmetre més gran.

Llargària d'ancoratge en prolongació recta ≥ L.
Llargària d'ancoratge en pota normal segons la norma EHE:
≥ 0,7 L
10 x D x 15 cm.
L i D en cm.

Llargària de la solapa ≥ a L.

1.1.9.4 Malla electrosoldada

Llargària de l'ancoratge: L x As / As real ha de complir, com a mínim:
≥ 0,3 L
≥ 10 D
≥ 15 cm

Llargària de la solapa longitudinal i transversal en malles acoblades: a x L x As / As real ha de complir, com a mínim:
≥ 0,3 L
≥ 10 D
≥ 15 cm

Llargària de la solapa longitudinal en malles superposades: 1,7 L ha de complir, com a mínim:
≥ 0,3 L
≥ 15 D
≥ 20 cm

Llargària de la solapa transversal en malles superposades:
Si D ≤ 6 mm: ≥ 150 mm (mínim una trama)
Si 6 mm < D ≤ 8,5 mm: ≥ 250 mm (mínim dues trames)
Si 8,5 mm < D ≤ 12 mm: ≥ 400 mm (mínim dues trames)

1.1.10 Acer en malles electrosoldades

1.1.10.1 Definició de les característiques dels elements

Malles o conjunt de malles muntades, tallades i/o conformades per elements de formigó armat o d'altres usos.

En el diàmetre interior del doblegament (Di) en cap cas hi han d'aparèixer principis de fissuració i les barres hauran de complir:

Di ≥ 10D

Di ≥ (2Fyk/3Fck) x D, podent-lo reduir aplicant un coeficient de 0,6 si el recobriments lateral de la barra doblegada és > 2D.

Essent:

Fyk, límit elàstic de l'acer

Fck, resistència de projecte del formigó

1.1.11 Morters sense additius

1.1.11.1 Definició i Característiques

Barreja feta amb sorra, ciment, aigua i calç si és el cas.

Ciment utilitzat:

Morters de ciment blanc: BL I/42,5

Altres: CEM I/32,5

Resistència orientativa en funció de les dosificacions:

1:8 / 1:2:10: ≥ 20 kg/cm²

1:6 / 1:5 / 1:7 / 1:1:7: ≥ 40 kg/cm²

1:4 / 1:0,5:4: ≥ 80 kg/cm²

1:3 / 1:0,25:3: ≥ 160 kg/cm²

En els morters per fàbriques, la consistència ha de ser de 17 ± 2 cm, mesurant l'assentament amb el con d'Abrams. La plasticitat ha de ser poc grassa (NBE FL/90).

Es pastaran de forma que s'obtingui una barreja homogènia i sense segregacions.

1.1.11.2 Condicions d'Execució i d'Utilització

Per a l'elaboració i la utilització del morter, la temperatura ambient haurà d'estar compresa entre 5°C i 40°C. La formigonera haurà d'estar neta abans de l'elaboració del morter. No s'han de barrejar morters de composició diferent. S'ha d'aplicar abans que passin 2 hores des de la pastada.

1.1.11.3 Normativa de Compliment Obligatori

NBE-FL/90 "Norma Bàsica de la Edificació. Muros Resistents de Fàbrica de Ladrillo.

1.1.12 Estrebades i apuntaments

1.1.12.1 Definició i condicions de les partides d'obra executades

Col·locació d'elements d'apuntament i d'estrebada per a comprimir les terres, per una protecció del 10% fins al 100%, amb fusta o elements metàl·lics.

Es consideren els elements següents:

- Apuntament i estrebada a cel obert de qualsevol alçada
- Apuntament i estrebada de rases i pous de qualsevol amplada
- Apuntament i estrebada de túnel

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Excavació de l'element
- Col·locació de l'apuntament i l'estrebada

1.1.12.2 Condicions generals

La disposició, les seccions i les distàncies dels elements d'estrebada hauran de ser les que determini la D.O.

Les unions entre els elements de l'estrebada han d'estar fetes de manera que no es produeixin desplaçaments per tal d'aconseguir una forta compressió de les terres i, en acabar la jornada, quedant-se estrebats tots els paraments que ho requereixin.

1.1.12.3 Condicions del procés d'execució

L'ordre, la forma d'execució i els mitjans a utilitzar en cada cas, s'han d'ajustar a les indicacions de la D.O.

En el cas que primer es faci tota l'excavació i després s'estrebi, l'excavació s'ha de fer de dalt a baix utilitzant plataformes suspeses.

Si les dues operacions es fan simultàniament, l'excavació s'ha de fer per franges horitzontals, d'igual alçada a la distància entre travesses més 30 cm.

Durant els treballs s'ha de posar màxima atenció en garantir la seguretat del personal sense que quedin a l'acabament de la jornada parts inestables sense estrebar.

Diàriament s'han de revisar els treballs d'apuntament i estrebada realitzats, particularment després de pluges, nevades o gelades, i reforçar-se en cas necessari.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.), s'han de suspendre els treballs i posar-ho en coneixement de la D.O.

1.1.13 Encofrats

1.1.13.1 Definició i condicions de les partides d'obra executades

Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics o de fusta que formen l'encofrat, per a deixar el formigó vist o per revestir.

L'execució inclourà les operacions següents:

- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i arriostament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, d'acord a les indicacions de la D.O.
- Humectació de l'encofrat, si fos de fusta
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar, un cop la peça estructural estigui en disposició de suportar els esforços

1.1.13.2 Condicions generals

Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígides i resistents per suportar, sense deformacions superiors a les admissibles, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el formigonament.

L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La D.O. ha d'autoritzar la col·locació d'aquests productes abans de la seva aplicació. Caldrà que el desencofrant no impedeixi la posterior aplicació de revestiment.

Així mateix, caldrà que l'encofrat sigui suficientment estanc com per impedir una pèrdua apreciable de pasta entre les juntes, essent necessari netejar el fons de l'encofrat abans de començar a formigonar.

Caldrà un muntatge que permeti un desencofrat fàcil sense xocs ni sotragades, i marcar l'alçada màxima de formigonat, essent necessària, abans de començar a formigonar, l'aprovació per part de la D.O.

Els puntals de suport de l'encofrat estaran degudament travats en tots dos sentits, i s'adoptaran les mesures oportunes per tal que els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.

Abans de formigonar s'haurà de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplatat i la solidesa del conjunt, sense transmetre a l'encofrat vibracions de motors.

El desencofrat de elements verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se al cap de tres dies de formigonada la peça, només si durant aquest interval no hi ha hagut temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó.

En qualsevol cas la D.O. podrà reduir el termini anterior quan ho consideri oportú, i/o prendre les mesures necessàries per tal d'evitar perjudicis que puguin derivar fissures prematures de gran envergadura.

Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó, s'hauran de retirar i/o tallar al ras del parament.

Si s'utilitzen taulers de fusta, les juntes entre aquests no han de permetre fugir pasta durant el formigonat. Per evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adequat.

Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonat:

Moviments locals de l'encofrat: ≤ 5 mm.
Moviments del conjunt (L= llum): $\leq L/1000$.

Toleràncies gràfiques:

Formigó vist: ± 5 mm/m i $\pm 0,5\%$ de la dimensió
Per a revestir: ± 15 mm/m.

Si cal pretibar algun element, abans del tibat s'han de retirar els elements dels encofrats i qualsevol altre element que no sigui part de l'estructura.

Si entre la realització de l'encofrat i del formigonat passen més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat.

Pel control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.

I Elements verticals

Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'hi faran obertures provisionals a la part inferior.

Caldrà preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures tindran un distanciament vertical i horitzontal no més gran d'un metre. Es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçada.

II Elements horitzontals

Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafleixa necessària per tal que, una vegada desencofrat i carregat l'element, conservi una lleugera concavitat a la intradós. Aquesta contrafleixa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.

En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.

III Sostres i lloses d'estructures

La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total del sostre o llosa d'acord amb els criteris següents:

Forats de $\leq 1,00$ m²: No es dedueixen
Forats de superfície $> 1,00$ m²: Es dedueix el 100%.

S'inclou dins d'aquests criteris l'excés de superfície necessària per a conformar el perímetre dels forats.

1.1.14 Peces rectes de formigó amb rigola per a vorades

1.1.14.1 Definició i Característiques dels Elements

Peça prefabricada de formigó de forma prismàtica, massissa i amb una secció transversal adequada a les superfícies exteriors a les que delimita.

Es consideren els tipus següents:

Monocapa: peça formada per un sol tipus de formigó en massa
Doble capa: peça formada per un nucli d'un sol tipus de formigó en massa i una capa d'acabat de morter de ciment, en les seves cares vistes

Es consideren les formes següents:

Recte
Corba
Recte amb rigola
Per a guals

Ha de tenir un color uniforme i una textura llisa en tota la seva superfície. Les cares vistes han de ser planes i les arestes exteriors arrodonides. En les peces de doble capa, la cara vista ha d'estar completament unida al formigó del nucli. La peça no ha de tenir esquerdes ni deformacions a les arestes.

En les peces de doble capa, la capa exterior ha de cobrir completament les cares vistes. No s'admet l'aparició a la superfície dels granulats del formigó del nucli.

Llargària:

Peça recta : 100 cm
Peça recta amb rigola: 100-50 cm
Peça corba: 78 cm
Peça en escaire: 50 cm

Resistència a la compressió: ≥ 400 kg/cm²

Resistència a la flexió:

Classe R3,5:
Valor mitjà: $\geq 3,5$ N/mm²
Valor unitari: $\geq 2,8$ N/mm²
Classe R5:
Valor mitjà: $\geq 5,0$ N/mm²
Valor unitari: $\geq 4,0$ N/mm²
Classe R6:
Valor mitjà: $\geq 6,0$ N/mm²
Valor unitari: $\geq 4,8$ N/mm²

Resistència al desgast: ≤ 23 mm

Absorció d'aigua % en massa:

Valor mitjà: $\leq 9,0\%$
Valor unitari: $\leq 11,0\%$

Gelabilitat: Inherent a $\pm 20^\circ\text{C}$

Toleràncies:

Llargària:
Peça recta : ± 5 mm
Peça corba o en escaire : ± 10 mm
Amplària: ± 3 mm
Alçària: ± 5 mm
Conicitat i guexament : ≤ 5 mm

Les característiques de dimensions, geomètriques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE 127-025 i s'han de determinar segons aquesta norma.

1.1.14.2 Condicions de subministrament i emmagatzematge

Un element de cada paquet subministrat, ha de portar les dades següents marcades en una de les cares no vistes:

Nom del fabricant
Ús i secció normalitzada
Classe
Data de fabricació
Període en dies, a partir del qual el fabricant garanteix la resistència.

1.1.14.3 Normativa de Compliment Obligatori

* PG 3/75 "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras i Puentes." Amb les esmenes aprovades per les Ordres Ministerials. (BOE 29 del 3-2-1988, BOE 118 del 18-5-1989, BOE 242 del 9-10-1989, BOE 19 del 22-1-2000, BOE 24 del 28-1-2000, BOE 56 del 6-3-2002, BOE 139 del 11-6-2002).

UNE 127-025-99 Bordillos prefabricados de hormigón.

1.1.15 Panots

1.1.15.1 Definició i Característiques

Peça prefabricada feta amb ciment, granulats i eventualment amb colorants, per a la pavimentació de voreres.

Les peces poden ser monocapa, formades per una capa vista de morter, o bicapa formades per una capa vista i una altra de base.

La peça ha de tenir un color i una textura uniformes a tota la superfície. Els angles i les arestes rectes a la cara plana han de ser rectes. No han de ser visibles els granulats del morter en la capa vista. No pot tenir esquerdes ni cap altre defecte.

La forma d'expressió de les mesures sempre ha de ser: Llargària x amplària x gruix.

Gruix de la capa vista: ≥ 4 mm

Resistència a flexió:

- Valor mig: $\geq 4,0$ MPa
- Valor individual: $\geq 3,2$ MPa

Resistència al desgast per abrasió: ≤ 21 mm

Absorció d'aigua: $< 6\%$

Toleràncies:

- Gruix:
- Gruix < 40 mm: ± 2 mm
- Gruix ≥ 40 mm: ± 3 mm
- Llargària: $\pm 1,2$ mm
- Planor: $\pm 0,3\%$ de la diagonal

Les característiques de dimensions, geomètriques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE 127-023 i s'han de determinar segons aquesta norma.

1.1.15.2 Condicions de subministrament i emmagatzematge

I Subministrament

Empaquetats sobre palets.

El fabricant ha de facilitar, com a mínim, les dades següents:

- Identificació del fabricant
- Identificació del producte: panot de formigó, format, model
- Nom de la norma
- Data de fabricació

II Emmagatzematge

En llocs protegits contra els impactes.

1.1.15.3 Normativa de Compliment Obligatori

* UNE 127-023-99 EXP Losetas de hormigón.

1.1.16 Mescles bituminoses en calent

1.1.16.1 Definició i Característiques dels elements

Combinació d'un lligant hidrocarbonat, granulats i pols mineral, prèviament escalfats, que es posa a l'obra a temperatura superior a l'ambient.

Es consideren totes les mescles contemplades a l'article 542 del PG 3/75.

Els granulats estaran nets, sense terrossos d'argila, matèria vegetal, marga o d'altres matèries estranyes.

I Granulat gros

Ha de quedar retingut pel tamís 2,5 mm UNE 7-050. Ha de procedir de la trituració de pedra de pedrera o granulat natural. Altres característiques són:

- Coeficient de neteja (NLT-172): < 0,5
- Adhesivitat per a barreja oberta o porosa:
 - Immersió en aigua (NLT-166): > 95% de granulat totalment envoltat
- Característiques del granulat per a barreja densa, semidensa o grossa:
 - Pèrdua de resistència per immersió - compressió (NLT-162): <= 25%

II Granulat fi

Ha de passar pel tamís 2,5 mm i quedar retingut pel tamís 0,08 mm UNE 7-050. El granulat fi pot procedir de la trituració de pedra de pedrera o granulat natural o, en part, de sorres naturals. El material que es tritura per l'obtenció del granulat fi ha de complir les condicions exigides pel granulat gros. L'adhesivitat del granulat fi ha de complir, com a mínim, una de les prescripcions següents:

- Índex d'adhesivitat (NLT-355): > 4
- Pèrdua de resistència per immersió - compressió (NLT-162): <= 25%

El granulat fi per a barreges poroses s'ha de subministrar en dos fraccions separades pel tamís 2,5 mm UNE 7-050.

III Pols mineral o filler

Ha de passar pel tamís 0,08 mm UNE 7-050. Pot procedir dels granulats, separant-lo per mitjà dels ciclons de la central de fabricació, o aportar-se la barreja per separat. Si la totalitat del pols mineral és d'aportació, el pols mineral adherit als granulats després de passar pels ciclons ha de ser <= 2% de la massa de la barreja.

La corba granulomètrica del pols mineral s'ha d'ajustar als límits marcats a la NLT-151

A més a més, s'ha de complir:

- Densitat aparent del pols mineral (NLT-176) (D): $0,8 \leq D \leq 1,1$ g/cm³
- Coeficient d'emulsibilitat del pols mineral (NLT-180): < 0,6

IV Lligant hidrocarbonat

Ha de ser sòlid o viscos i ha d'estar preparat a partir d'hidrocarburs naturals, per destil·lació, oxigenació o "cracking". Cal que tingui un aspecte homogeni, així com una absència quasi absoluta d'aigua, de manera que no formi espuma al escalfar-lo a la temperatura d'ús.

Ha de tenir una temperatura homogènia, ser consistent i viscos, i flexible a baixes temperatures.

Tanmateix, s'ha d'adherir amb les superfícies minerals dels granulats, tan si són seques com humides.

A més a més, s'ha de complir que:

- Índex de penetració (NLT 181): >= -1, <= +1
- Solubilitat (NLT 130): >= 99,5%
- Contingut d'aigua (NLT 123): <= 0,2%

V Barreja bituminosa

La barreja s'ha de fabricar per mitjà de central contínua o discontinua, que ha de complir les prescripcions de l'article 542.4.1 del PG 3/75.

Toleràncies:

- Granulometria (inclosa la pols mineral):
 - Tamisos superiors a 0,08 (UNE 7-050):
 - Mesclres no poroses: $\pm 3\%$ de la massa total de granulats
 - Mesclres poroses: $\pm 2\%$ de la massa total de granulats
 - Tamís 0,08 (UNE 7-050): $\pm 1\%$ de la massa total de granulats
 - Lligant hidrocarbonat: $\pm 0,3\%$ de la massa total de granulats

1.1.16.2 Condicions de subministrament i Emmagatzematge

La barreja s'ha de transportar amb camions de caixa llisa i estanca, neta i tractada per evitar l'adherència de la barreja.

Durant el transport s'ha de protegir la barreja amb lones o altres cobertes, per tal d'evitar el refredament.

La barreja s'ha d'aplicar immediatament i, per tant, no hi ha emmagatzematge

1.1.16.3 Normativa de Compliment Obligatori

* PG 3/75 "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes." Amb les esmenes aprovades per les Ordres Ministerials. (BOE 29 del 3-2-1988, BOE 118 del 18-5-1989, BOE 242 del 9-10-1989, BOE 19 del 22-1-2000, BOE 24 del 28-1-2000, BOE 56 del 6-3-2002, BOE 139 del 11-6-2002).

* Ordre Circular 299/89T del MOPU (D.G.C.) de 23.2.89 sobre mesclres bituminoses en calent.

1.1.17 Tubs de Polietilè

1.1.17.1 Característiques generals

Es consideren els següents tipus de tubs:

- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs o tritubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa l'interior, d'alta densitat
- Tubs d'alta densitat de doble paret

Han de ser dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per l'usuari i el seu entorn.

L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.

El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en mil·límetres. El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.

Les dimensions han de complir la norma EN-60423.

1.1.17.2 Tubs de Polietilè d'Alta Densitat i tritubs

Els conductes estaran extrusionats amb polietilè verge d'alta densitat (PEAD), admetent l'ús d'additius distribuïts homogèniament del tipus i continguts que s'anomenen a continuació:

- Estabilitzador ultravioleta en proporció inferior al 0,2%
- Antioxidant en proporció inferior al 0,1% (UNE 53-151)
- Colorant en proporció inferior a l'1%

El contingut en negre de carboni segons la norma UNE 53-375 serà de 2,5 +/- 0,5% en pes.

La dispersió del negre de carboni (tub negre) segons la norma UNE 53-375 no haurà de superar el valor de la microfotografia 5 i la mitjana en 6 mostres no superarà el valor 4.

Els **tritubs**, estaran formats per tres tubs d'iguals dimensions units entre si mitjançant una membrana fabricada a la vegada que el tub. Els tres tubs estaran disposats paral·lelament en un pla, i no s'admetran manipulacions posteriors per conformar el tritub.

Els tubs estaran exempts de fissures i bombolles, presentant la superfície exterior, i fonamentalment la interior dels tubs, un aspecte llis sense ondulacions o d'altres defectes.

No s'admetran en els tubs porus, inclusions, taques, falta d'uniformitat en el color o qualsevol altre defecte o irregularitat que pogués perjudicar la seva correcta utilització.

Els extrems dels tubs es tallaran fent una secció perfectament perpendicular al eix del tub i els seus extrems es deixaran nets, sense retalls ni rebaves.

Plec de prescripcions tècniques



Els tubs hauran de complir les especificacions següents:

Densitat	> 0.945 gr/cm ³ UNE 53020 o ISO1183
Resistència a tracció	> 200 kg/cm ² UNE 53133-82
Resistència a l'enfonsament	>1800 kpa recp. 95% 2,5 mi ASTM 2412
Allargament al trencament mínim	350%
Resistència a tracció després envelliment	(48h/100°C) 80% segons origen
Allargament trencament després envelliment	(48h/100°C) 80% segons origen
Índex de fluïdesa	0.40 gr/10 min UNE 53200 o ISO 1133
Temperatura de Vicat 1 kg °C	>110°C UNE 53118
Conductivitat tèrmica (kcal/m°C)	0.35
Retracció (mm/m°C)	0.2
Estanquitat sense pèrdues	3.6 kg/cm ² 1min. UNE 53133

I Característiques mecàniques

A Resistència a la tensió longitudinal i a l'allargament

Caldrà simular la força a la que es sotmet un subconductor durant la instal·lació. Per tant, una fracció de conductor s'estirarà per una càrrega de tensió longitudinal especificada, de forma que durant aquest procés el conductor no ha d'estirar-se més d'una certa longitud. Quan es retira la tensió, el conductor ha de tornar a la seva longitud original.

Amb una força aplicada als extrems d'una mostra de 600 mm de tub de 6 KN, l'elongació no ha de superar 15 mm en una distància de 500 mm.

Després de 2 minuts i mig sense càrrega, l'increment de distància del punt anterior no ha de superar els 5 mm.

Aquesta prova es realitzarà amb tres mostres per cada lot de producció.

B Resistència a l'aixafament

La funció del conductor és ser una protecció pel cable. Per tant, ha de ser dur i resistir una certa força compressora o esclafadora.

El test es realitzarà segons la norma ASTM 2412.

La resistència a la impacte serà superior a 1800 Kpa.

La mostra ha de recuperar el 95% del seu diàmetre extern original en menys de 2,5 minuts.

Aquesta prova es realitzarà amb tres mostres per cada lot de producció.

C Impacte a baixa temperatura

Per que el conductor pugui complir amb la funció de protecció del cable, aquest ha de ser capaç d'aguantar la caiguda lliure d'una certa càrrega existent. Caldrà sotmetre el tub a baixa temperatura per ésser el cas més desfavorable pel conductor.

El test es realitzarà segons la norma ASTM 2444.

El test es realitzarà a partir de 10 mostres de 150 +/-5 mm de longitud refredades a -20°C durant una hora.

Les mostres es col·locaran a una superfície i han de suportar sense cap tipus de trencament o esquerda la caiguda des de 1,5 metres d'alçada d'un pes de 4 Kg.

D Reversió per calor

Quan el conductor és sotmès a elevades temperatures i es refreda, es contrau. Si aquesta contracció és considerable, poden existir problemes amb la unió entre els conductes. Caldrà doncs, a una determinada temperatura, mesurar la contracció màxima del conductor.

El test es realitzarà segons la norma ISO 2505-1&2.

La dilatació obtinguda en aquesta prova serà inferior al 3%.

La mostra ha de recuperar el 95% del seu diàmetre extern original en menys de 2,5 minuts.

Aquesta prova es realitzarà amb cinc mostres per cada lot de producció.

E Fregament extern

Quan un conductor s'instal·la mitjançant un sistema manual d'instal·lació, existeix una relació de fregament entre dos tipus de conductes. Aquest paràmetre determinarà el fregament entre el conductor principal i el subconductor.

Es prendran cinc mostres de 150 +/-4 mm. condicionades a 23°C +/-2°C durant una hora.

Es posarà una part de 425 mm de PVC de conductor principal com a pla inclinat i partint d'una posició horitzontal es determinarà l'angle necessari perquè cada mostra comenci a baixar per aquest pla per la seva força de gravetat.

Per un angle màxim de 19° el coeficient màxim de fregament serà inferior a 0,344 calculat a partir de la fórmula:

Coeficient de fregament = tan (angle suspès).

F Fregament intern

La longitud i facilitat amb què un cable pot ser instal·lat a través d'un conducte ve determinat per les propietats de fregament de la paret interna del conducte i de la coberta del cable o de la corda a utilitzar per la seva instal·lació si es precisa. Aquest paràmetre determinarà els coeficients de fregament intern del conducte.

Es calcularà seguint la norma Bellnucli TR-TSY-000356 i la Bellnucli TA-NWT-000356.

El coeficient de fregament obtingut entre el conducte amb el pretractament intern i un cable sense lubricar serà inferior a 0,1.

El coeficient de fregament obtingut entre el conducte amb el pretractament intern i un fil d'estesa de cable serà inferior a 0,056.

G Resistència ambiental

El conducte instal·lat haurà de poder patir tensions durant la seva instal·lació i posteriorment, ha de suportar l'atac medi ambiental que el rodeja.

Es calcularà sobre una mostra d'1 metre de longitud, que es submergirà en una solució al 10% Antarox (Igepal) CO-630 en aigua a 50 +/-2°C durant un temps mínim de 168 hores.

Una vegada extreta la mostra de la solució no podrà oferir signes de trencament o esquerdes.

La vida útil ha de ser de 40/50 anys en condicions normals de curs i execució. Caldrà que el lubricant intern tipus Silinucli tingui també aquesta vida útil.

H Memòria de bobinat

Quan el conducte es desenrotlla d'una bobina o d'un rotllo, el conducte ha de quedar-se en línia recta i no mostrar signes que dificultin la seva instal·lació.

Es calcularà segons la norma ASTM 2122. i serà inferior a 120 mm.

I Radi de curvatura mínim

El radi de curvatura mínim serà 10 vegades el diàmetre extern.

II Característiques elèctriques

La rigidesa dielèctrica (KV / cm) serà superior a 40, segons la norma UNE 53-030.

La resistivitat transversal (ohms * cm) serà superior a 10 exp (17) segons la norma UNE 53-032.

III Característiques químiques

Els tubs presentaran una resistència excel·lent a qualsevol agent químic (dissolvents, àcids, àlcalis, etc.), no essent conductors d'electricitat.

IV Formació del tub

El conducte o tub tindrà una capa al seu interior que actuarà com a lubricant sòlid (tipus Silicore) permanent de manera que les seves característiques romandran constants durant tota la vida del conducte. Aquesta capa o lubricant sòlid estarà distribuït uniformement en tot l'interior del tub tant en secció transversal com longitudinal.

V Dimensió i tolerància

Els tubs tindran un diàmetre exterior de 40 mm i una paret de 3 mm. Per tant, el diàmetre interior serà de 34 mm.

A Diàmetre exterior

Les toleràncies màximes del diàmetre exterior seran inferiors al +/- 0.5 %.

El diàmetre exterior es mesurarà realitzant la mesura de quatre lectures equidistants de la circumferència del conducte utilitzant un aparell de mesura vernier o peu de rei.

B Espessor de la paret

L'espessor de la paret haurà de tenir una tolerància inferior al +/- 6 %.

L'espessor de la paret es mesurarà prenent la mesura de 8 lectures equidistants al voltant de la circumferència del conducte amb algun aparell de mesura adequat. Aquesta mesura inclourà la capa interior de lubricant sòlid del conducte.

C Ovalitat

L'ovalitat del conducte mesurada fora de les bobines tindrà el següent valor segons els grossors de la paret:

- 3% per conductes de paret de 3 mm d'espessor.

VI Fabricació

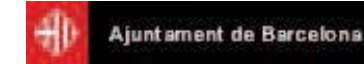
A Conducte

El conducte o tub tindrà les seves parets interiors i exteriors llises, i la seva secció transversal serà circular amb un espessor de paret uniforme.

Durant el procés de fabricació de cada peça, hauran de quedar constituïdes perfectament totes les formes del tub, i no s'admetran manipulacions posteriors amb el fi d'aconseguir-les.

Els tubs estaran exempts d'esquerdes, bombolles, incrustacions, ratllades, etc., presentant les superfícies exterior i interior un aspecte llis al tacte, lliure d'ondulacions i altres defectes.

Plec de prescripcions tècniques



No s'admetrà als tubs, porus, taques, falta d'uniformitat al color o qualsevol altre defecte o irregularitat que pogués perjudicar la seva correcta utilització.

Es valorarà positivament que el fabricant del tub estigui en possessió del certificat de compliment de la Norma ISO 9002 per la fabricació de tubs de polietilè.

B Corda d'arrossegament

Quan sigui requerit, el conducte o tub haurà de disposar d'una corda al seu interior de polietilè/polièster per la posterior estesa del fil guia a la interior del tub. La corda s'inserirà al tub en el moment en què aquest sigui fabricat.

La corda tindrà una longitud extra del 5% mínim en relació amb la longitud del tub en què sigui introduïda. Igualment aquesta corda s'inserirà uniformement en tota la longitud del tub.

C Longituds de subministrament

La planta de producció haurà d'estar capacitada per subministrar bobines o rotllos continus de tub de fins 4000 metres si es requereix.

D Temperatura de bobinat

La temperatura de la paret exterior del tub mesurada a la línia de producció abans de que aquest tub es bobini haurà de ser inferior a 22°C.

E Laboratori de control de qualitat

Totes les plantes disposaran d'un laboratori equipat amb l'instrumental necessari per realitzar totes les proves especificades.

VII Empaquetat

El conducte es subministrarà en bobines de forma que assegurin el seu correcte apilament. Cadascun dels conductes d'una bobina no contindrà unions o juntes. Els extrems del conducte es segellaran amb taps per impedir l'entrada d'aigua o altres materials i, a més a més, per mantenir al seu interior la corda d'arrossegament. Cada bobina tindrà una etiqueta resistent a l'aigua amb el següent contingut:

- Nom del fabricant
- Codi de producte
- Longitud en metres
- Pes total de la bobina i del conducte en quilograms
- Altres dades especificades

VIII Qualitat i control de fabricació

Haurà de realitzar-se un control de fabricació de producció, verificant aspecte i dimensions del mateix i cada paquet de producció haurà de ser controlat abans del seu lliurament al magatzem. Si la mostra

és rebutjada, tot el lot haurà de ser examinat de nou i els defectes corregits pel proveïdor abans d'un 2n examen per part del client.

Els tubs hauran de presentar la seva superfície exterior llisa. No presentaran defectes: perforacions, aspreses, etc. Caldrà tenir els certificats de registres de qualitat de tots els lots de fabricació. Direcció d'obres podrà sol·licitar la realització de proves de qualitat per a la certificació del compliment de les especificacions anteriors a un laboratori oficial homologat, que aniran a càrrec del Contractista.

1.1.17.3 Tub de Polietilè d'alta densitat de doble paret

Són conductes corrugats de doble paret de polietilè a coextrucció, amb la part interior llisa i l'exterior corrugada, amb la funció de contenir conductes d'inferior diàmetre o directament cables.

La paret externa dels tubs serà de polietilè d'alta densitat (PEAD). La paret interna podrà ser de polietilè d'alta o baixa densitat (PEBD), prèvia aprovació de la D.O., en funció del subministrament en barres o en rotllo.

Els diàmetre mínims per als tubs seran:

- Diàmetre Nominal (DN): 125 mm.
- Diàmetre Extern (tolerància del +1,8 %):125 mm.
- Diàmetre Interior (tolerància del +2 %):107 mm.

Plec de prescripcions tècniques



Les característiques dels conductes hauran de complir:

	Norma ASTM	Norma DIN	Unitat	PEBD	PEAD
Característiques físiques					
Densitat	D1505	53479	gr/cm ³	<=0.925	>0.945
Índex fluïdesa	D1238	53735 ISO 1133	gr/10 min	<0.6	<0.6
Contingut cendra		ISO 3451		Nul	Nul
O.I.T.			min	>10	>10
Característiques mecàniques					
Càrrega d'aixafament de deformació màx. 5% (UNE-EN 50086-2-4)			N		>450
Càrrega trencament a tracció	D638M	53455	N/mm ²	>17	23 a 30
Allargament en trencament	D638M	53455	%	>600	600 a 1000
Duresa Shore D	D2240	53505	Punts	40 a 64	50 a 80
Resil·liència	D256	53453	J/m MJ/mm ²	35	>5
Característiques tèrmiques					
Temperatura d'ús			°C	-40 a 105	-40 a 105
Dilatació tèrmica lineal	D696	52328	1/K	1.2-2.0x10 ⁻⁴	1.2-2.0x10 ⁻⁴
Conductivitat tèrmica	D4351	52612	W/mK	0.4 a 0.46	0.4 a 0.46
Característiques elèctriques					
Resistivitat de massa	D257	53482	Ohms.cm	10 ¹⁶	10 ¹⁶
Rígidies dielèctrica	D149	53481	KV/cm	800 a 900	800 a 900

Característiques principals dels conductes de 125

Els tubs es constituïran per coextrusió del material plàstic, que presentarà un aspecte homogeni, sense irregularitats, bombolles sense fondre, nòduls o taques, etc. La paret interna presentarà una ovalització màxima del 3% del diàmetre nominal extern.

El diàmetre extern tindrà una tolerància del +1,8 % mentre el diàmetre intern tindrà una tolerància de +/- 2%.

1.1.17.4 Condicions de Subministrament i emmagatzematge

I Subministrament

En rotlles i barres, segons el tipus de tub a subministrar.

Han d'estar marcats amb:

- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents

II Emmagatzematge

En llocs protegits contra els impactes i contra la pluja.

1.1.17.5 Normativa de Compliment Obligatori

REBT 2002 Real Decreto 842/2002 de 2 d'agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas i roscas para tubos i accesorios.

UNE EN 133100

1.1.18 Obturadors de conductes

1.1.18.1 Definició i Característiques dels Elements

I. Obturadors mecànics per a conductes buits

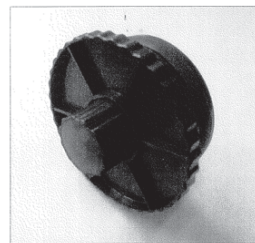
Els conductes, tan els de 125mm com els de 40mm, una vegada connectats amb els pericons, tindran una peça d'obturació, mitjançant un element mecànic segellant contra el pas d'aigua, pols, rosegadors, etc.

L'obturador haurà d'exercir una pressió sobre un cilindre de goma que segellarà contra la paret interior del conducte. Els obturadors estaran dotats d'un ancoratge intern per lligar el fil guia dipositat a l'interior dels conductes amb la finalitat d'estendre subconductes o cables.

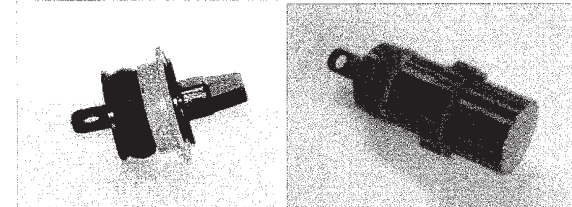
Tots els obturadors estaran fabricats amb materials no corrosius. L'anell de segellat serà de goma elastomèrica i els components plàstics de poliamida amb fibra de vidre, quedant totalment fixats al conducte i dotant als tubs de total estanquitat.

L'obturador disposarà d'un element, amb dues posicions: obert o tancat, que realitzarà pressió directament sobre l'element elastomèric.

Característiques tècniques	
Material	Polietilè de baixa intensitat
Color	--
Esforç d'extracció	> 500 N
Longitud en la posició de tancament	≤ 10cm



Obturador mecànic per a conducte de 125mm buit



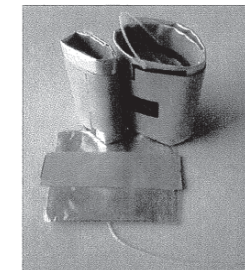
Obturadors mecànics per a conductes de 40mm buits

II. Obturadors inflables per a conductes amb cables

Per a conductes i subconductes ocupats amb cables es faran fer servir obturadors inflables, que proporcionaran el segellat estanc tant als conductes ocupats per cables per evitar que l'aigua passi a través dels conductes cap a les arquetes o elements de registre de la canalització.

Bàsicament consisteixen en una bossa prefabricada en alumini flexible i polímer totalment segellada. Incorpora a cadascuna de les seves cares unes tires de màstic segellador preensablades. Aquesta bossa serà autoinflable, incorporant el mecanisme corresponent, o bé incorporarà una cànula que permetrà inflar-la per mitjans externs.

Es faran servir bosses de mida adequada al conducte i als cables al voltant dels quals s'enrotllarà. En el cas de que amb una mateixa bossa, es realitzi la obturació d'un conducte amb 3 o més cables, es faran servir els accessoris addicionals per a deixar ben segellats els espais entre cables. Per a la instal·lació dels obturadors inflables, es seguiran les recomanacions del fabricant i es farà servir les eines que aquest tingui homologades.

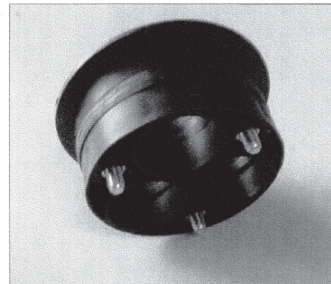


Obturadors iflables

Plec de prescripcions tècniques

III. Obturador tripolar per a conductes subconductats

Per a obturar els conductes de 125mm que estan subconductats i subjectar els subconductes de 40 mm es farà servir aquest tipus d'obturador. Aquests obturadors generalment estan fabricats en polipropilè, les eventuais parts mecàniques que puguin tenir han de ser resistents a la corrosió.



Obturador tripolar per a conductes corrugats de 125mm

L'obturador és una peça única que tindrà un diàmetre extern igual al conducte principal i preferiblement no hauria de tenir una longitud superior a 10 cm.

1.1.18.2 Condicions de subministrament, emmagatzematge i execució

Es subministraran en unitats.

S'emmagatzemaran en llocs protegits contra impactes i esdeveniments climatològics. Tots els obturadors quedaran totalment fixats al conducte i dotaran als tubs de total estanquitat.

1.1.18.3 Normativa de Compliment Obligatori

UNE 133100

1.1.19 Fil Guia

1.1.19.1 Definició i característiques

El fil guia es deixarà col·locat a l'interior de tots els conductes i subconductes de les canalitzacions.

El fil serà de niló d'alta tenacitat. El seu diàmetre serà superior a 3 mm. I subministrat en rotllos d'un mínim de 250 m de longitud sense nusos ni connexions. El fil suportarà una càrrega de 2,70 kN sense trencar-se.

El fil guia es deixarà a l'interior dels conductes, lligat a les anelles dels obturadors. Queda expressament prohibit fer connexions de fil mitjançant nusos, i han de quedar sempre trams sencers de fil guia entre taps de tancament.

1.1.19.2 Condicions de subministrament, emmagatzematge i execució

Es subministraran en unitats.

S'emmagatzemaran en llocs protegits contra impactes i esdeveniments climatològics. El fil guia es deixarà a l'interior dels conductes, lligada a les anelles. Queda expressament prohibit fer connexions de fil mitjançant nusos, i han de quedar sempre trams sencers de fil guia entre taps de tancament.

1.1.19.3 Normativa de Compliment Obligatori

UNE 133100

1.1.20 Cinta o banda de senyalització

1.1.20.1 Definició i Característiques

Serà preceptiu disposar per damunt de les canalitzacions soterrades, una banda de senyalització i avís.

La banda de senyalització serà una cinta de polietilè o plàstic de 15 cm d'amplada i 0.1 mm de gruix com a mínim.

La banda serà opaca, estable a les variacions tèrmiques, sense alteracions a l'acció de bacteris sulforreductors. Portarà inscrita una llegenda d'avís (Capaç de suportar una resistència mínima a la tracció de 10 Mpa).

Característiques Tècniques		Norma
Color de la banda	--	UNE - 48103
Ral	6010	
Resistència a la tracció en secció longitudinal	10 Mpa	
Resistència mecànica mínima a la tracció en la secció transversal	8 Mpa	
Amplada	15 +/- 0,5 cm	
Espessor	0,1 +/- 0,01mm	

1.1.20.2 Condicions de subministrament, emmagatzematge i execució

Es subministraran en unitats.

S'emmagatzemaran en llocs protegits contra impactes i esdeveniments climatològics.

1.1.20.3 Normativa de Compliment Obligatori

UNE 133100

1.1.21 Separadors

1.1.21.1 Definició i Característiques.

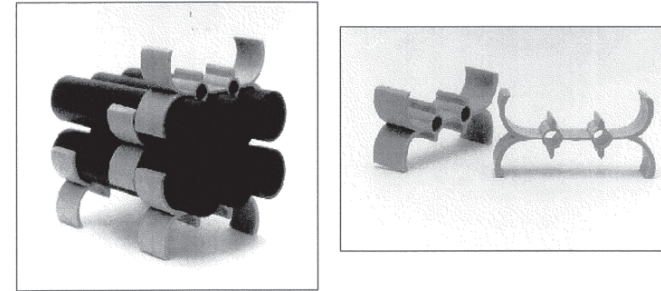
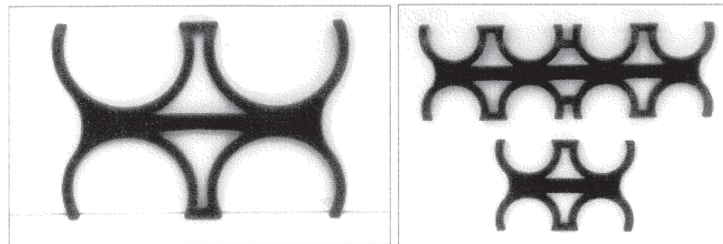
Els separadors dels conductes són els elements per mantenir solidària, a l' interior de l'excavació, l'estructura de canalització composta per varis tubs.

El sistema de blocatge dels conductes en el separador haurà de ser tal que no permeti el desarmat accidental del conjunt al llarg de la seva manipulació i posada en obra.

L'esforç d'extracció del conducte col·locat en el separador no serà inferior a 30 N.

Els separadors seran de material plàstic (polipropilè, poliuretà antixoc, etc.) o altre adequat i proporcionaran una distància de separació suficient entre els conductes paral·lels que formen el prisma per a permetre un uniforme reblert entre ells.

Exemples de separadors:



1.1.21.2 Condicions de Subministrament, emmagatzematge i execució

Es subministraran en unitats.

S'emmagatzemaran en llocs protegits contra impactes i esdeveniments climatològics.

1.1.21.3 Normativa de Compliment Obligatori

UNE 133100

1.1.22 Malla Geotèxtil

El format d'aquest producte alternatiu al conducte rígid de 40mm és:



Malla geotèxtil

Es pot instal·lar manualment, mitjançant blowing i floating.

Les configuracions existents són:

- 1x1: És una malla amb un espai per a 1 cable de tamany 1,25".
- 1x2: És una malla amb dos espais per a 2 cables amb infraestructura independent de tamany 2".

Plec de prescripcions tècniques

- 1x3: És una malla amb tres espais per a 3 cables amb infraestructura independent. N'hi ha de diversos tamany (2", 3" i 4").

S'instal·larà la malla geotèxtil en els casos en que així ho indiqui el projecte o a petició expressa de la Direcció d'Obra. És recomanable fer-la servir en els casos en que es tingui poc espai disponible per estesa (per exemple un conducte cedit per altra companya de serveis) i es prevegi que sigui un tram on hi pugui haver necessitat de creixement o reconfiguració de l'estesa, ja que facilita que dintre d'un conducte s'hi vagin realitzant esteses consecutives ja que els cables queden sempre pentinats dintre el conducte i la mateixa cel·la de la malla que es fa servir per l'estesa fa de guia.

1.1.23 Bases i subbases de TOT-U.

1.1.23.1 Definició i condicions de les partides d'obra executades

Subbases o bases de tot-u natural o artificial per a paviments.

L'execució de la unitat d'Obra inclou les operacions següents:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Aportació de material
- Estesa, humectació (si és necessària), i compactació de cada tongada
- Allisada de la superfície de l'última tongada

1.1.23.2 Condicions generals

La capa haurà de tenir el pendent especificat, de quedar la superfície plana i a nivell amb les rasants previstes segons les indicacions de la D.O.

S'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst segons la norma NLT-108/72 (assaig Pròctor Modificat).

Toleràncies d'execució:

- Nivell de la superfície:

Segons la següent taula:

TOT-U	TRÀFIC	NIVELL
Natural	T0, T1, o T2	± 20 mm
Natural	T3 o T4	± 30 mm
Artificial	T0, T1, o T2	± 15 mm
Artificial	T3 o T4	± 20 mm

- Pla: ± 10 mm/3 m.

1.1.23.3 Condicions del procés d'execució

La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra.

No s'ha d'estendre cap tongada mentre no s'hagi comprovat el grau de compactació de la precedent.

La humitat òptima de compactació, deduïda de l'assaig "Pròctor Modificat", segons la norma NLT-108/72, s'ha d'ajustar a la composició i forma d'actuació de l'equip de compactació.

El material es pot utilitzar, sempre que les condicions climatològiques, no hagin produït alteracions en la seva humitat de tal manera que superi en més del 2% la humitat òptima.

L'estesa s'ha de realitzar, prenent cura d'evitar segregacions i contaminacions, en tongades de gruix compreses entre 10 i 30 cm.

Totes les aportacions d'aigua han de fer-se abans de la compactació. Després, l'única humectació admissible serà la de preparació per a col·locar la capa següent.

La compactació s'ha d'efectuar longitudinalment, començant per les vores exteriors i progressant cap al centre per a cavalcar-se en cada recorregut en un ample no inferior a 1/3 del de l'element compactant.

Les zones que, per la seva reduïda extensió, el seu pendent o la seva proximitat a obres de pas o desguàs, murs o estructures, no permetin la utilització de l'equip habitual, s'hauran de compactar amb els medis adequats per tal d'aconseguir la densitat prevista.

No s'autoritza el pas de vehicles i maquinària fins que la capa no s'hagi consolidat definitivament.

Els defectes que es derivin d'aquest incompliment han de ser reparats pel contractista segons les indicacions de la D.O.

Les irregularitats que excedeixin les toleràncies especificades a l'apartat anterior han de ser corregides pel constructor, afegint o retirant el material necessari, tornant a compactar i allisar.

I Tot-u artificial

La preparació del tot-u artificial s'ha de fer a central i no "in situ". L'addició de l'aigua de compactació també s'ha de fer a central excepte en els casos en que la D.O. autoritzi el contrari.

II Tot-u natural

Abans d'estendre una tongada es pot homogeneïtzar i humidificar, si es considera necessari.

1.1.24 Pericons

1.1.24.1 Definició i Característiques

Pericó prefabricat per a telecomunicacions en formigó armat amb solera, quatre finestres de connexió i desguàs inferior.

I Característiques Generals

Tindrà diferents funcionalitats tant des del punt de vista de traçat (canvis de direcció, encreuaments) com des del funcional (registre, connexions, estesa de cables). En àmbit metropolità, s'instal·laran pericons en calçada, vorera i terra, amb una separació màxima entre ells de l'ordre de 100m per esteses manuals i fins a 1500m per esteses blowing/floating, essent necessària la formalització de capa de neteja i solera de 10 cm de gruix amb formigó de resistència característica 175 Kg / cm².

La solera del pericó disposarà en el seu punt central d'un pou de recollida d'aigües per a esgotament en cas de filtracions.

Els pericons hauran de suportar la pressió exercida per la tapa complint la norma EN124 classe D400, passant un test de fatiga de 85.000 repeticions.

Seràn íntegrament de formigó, amb una resistència característica mínima de 35N/mm², de consistència seca amb compactació per vibrat enèrgic del motlle. La consistència es mesurarà per assentament del con d'Abrams, conforme a la Norma UNE 83313.

Per a l'armadura s'utilitzaran barres corrugades d'acer B 500 S conforme a la Norma UNE 36068, o malles electrosoldades de filferro B 500 T segons la Norma UNE 36092.

En quant a les hipòtesis de sobrecàrregues, seran d'aplicació per a la col·locació dels pericons en els següents punts:

- Hipòtesis I: Calçades
Tren de càrregues d'un vehicle de 60T, amb l'eix longitudinal paral·lel a l'eix de la calçada i format per sis càrregues de 10T, que actuen cadascuna sobre una superfície rectangular de 0,2 x 0,6 m², amb el costat de 0,2 paral·lel a l'eix del vehicle. La separació entre càrregues en sentit longitudinal serà 1,5m i en sentit transversal 2m. Els pericons per les seves dimensions reduïdes únicament es veuran afectats per una de les càrregues de 10t. A l'acció d'aquesta càrrega cal sumar l'acció del pes del terreny i una sobrecàrrega uniforme de 4000N/m².

- Hipòtesis II: Voreres
Tren de càrregues consistent en una càrrega de 6T actuant sobre una superfície de 0,3 x 0,3 m² en la posició més desfavorable. A l'acció d'aquesta càrrega cal sumar l'acció del pes del terreny i una sobrecàrrega uniforme de 4000N/m².
- Hipòtesis III: Zones apartades del trànsit de vehicles (jardins, espais recreatius, etc.)
Consisteix en una sobrecàrrega uniforme d'1T/m², afectada per un coeficient d'impacte d'1,4. A l'acció d'aquesta càrrega cal sumar l'acció del pes del terreny.

Plec de prescripcions tècniques



Els pericons, es defineixen en funció de les seves dimensions interiors (llargada x amplada). Particularitzant per a la nostra xarxa, hi trobem:

- 40x40x54,5 Cm
Pericons de planta quadrada de dimensions: i interiors de 40x40x54,5 Cm.
- 60x60x75 Cm
Pericons de planta quadrada de dimensions: interiors 60x60x75 Cm.
- 70x70x85 Cm
Pericons de planta rectangular de dimensions: interiors 70x70x85 Cm.
- 140x70x100 Cm
Pericons de planta rectangular de dimensions: interiors 140x70x100 Cm.

A més a més, tots els pericons portaran 4 finestres, una per paret.

S'establiran les següents condicions específiques per a pericons prefabricats, com a producte industrial subministrat a obra:

- Les entrades de conductes al pericó disposaran d'un sistema d'estancament, que la garanteixi a una pressió mínima de 50kPa, tant si s'ocupen per conductes com si no.
- Els pericons disposaran, si el seu pes ho requereix, d'elements de suspensió i maneig per al transport i instal·lació.
- Excepte pels pericons tipus A, els pericons disposaran de ferrament d'enganxament de politja pel tir. Els pericons disposen de dos suports d'enganxament de politges per l'estesa de cables situats en les parets transversals, centrats i sota de les finestres d'entrada de conductes.
- Els ganxos de tir i suports de cable són galvanitzats, no tenen un contingut superior al 0,35% de carboni i la càrrega de ruptura per tracció no és inferior a 40Kg/mm².
- Els suports necessaris d'enganxament de politja, utilitzats com punts d'amarrador de les politges en els pericons en l'estesa de cables subterranis, són encastats en els murs. S'han de col·locar, les regletes i ganxos de suspensió de cables, que són necessaris per suportar els cables.
- Les superfícies seran llises i sense porositats apreciables.
- El recobriment mínim d'armadures serà de 20mm.
- El curat serà conforme a l'establert a la Norma EHE i es prolongarà fins que el formigó arribi com a mínim al 70% de la seva resistència de projecte, i de forma que als 28 dies tingui la resistència a compressió requerida.

- Toleràncies:
 - Mesures interiors:
 - Fins 1,5m: ±6mm.
 - Més d'1,5m: ±10mm.
 - Quadratura: Diferenciada entre diagonals, no superior de 13mm.
 - Espessors: No inferiors al nominal en un 3,5% del mateix.
 - Pendents de les parets (per desmotllat): No superior a 1°.
- Proves:
 - El fabricant realitzarà i garantirà proves amb resultats satisfactoris de tots els materials i components.

Al final del document s'adjunten els plànols de detall constructiu dels diferents tipus de pericons.

1.1.25 Tapes i marcs

1.1.25.1 Definició i Característiques

Tapa i Marc de telecomunicacions, abatible en una fulles, 2 fulles o 4 fulles. Disposarà de superfície antilliscament i càrrega de ruptura de 40T.

I Característiques Constructives

La Tapa i Marc seran de fundició dúctil, del tipus grafit esferoidal tipus 500-7 segons norma ISO 1083 amb les següents característiques constructives:

- a. Resistència mínima a tracció: 50 daN/mm²
- b. Límit d'elasticitat mínim: 32 daN/mm².
- c. Allargament mínim: 7%
- d. Duresa Brinell: 170 a 230 HBS

Les característiques de las tapes i marcs no especificades explícitament en aquesta especificació, seran les indicades en las Normes UNE 36.118, UNE 41300, UNE 41301 i ISO 1083.

I.a Revestiment Superficial

Les peces de fundició portaran una protecció a base de pintura hidrodulible o epoxy amb una resistència en càmera de boira salina de un mínim de 250 hores.

I.b Acabat del Materials

Les peces tindran que estar ben acabades cap defecte superficial que pugui perjudicar la seva mecanització i funcionament.

I.c Classificació de tapes i marcs

Totes les tapes han de ser classe D-400. Es defineixen els següent tipus de marc i tapes:

Plec de prescripcions tècniques



- VORERA 40X40 Cm Tapa de fulla simple, de dimensions interiors 40x40Cm.
- VORERA 60X60 Cm Tapa de fulla simple, de dimensions interiors 60x60Cm.
- VORERA 70X70 Cm Tapa de doble fulla triangular, de dimensions interiors 70x70Cm.
- VORERA 140X70 Cm Tapa de 4 fulles triangular, de dimensions interiors 140x70Cm.

I.d Càrregues Màximes

Les hipòtesis de sobrecàrregues de les tapes acompliran la següent relació amb les hipòtesis de sobrecàrregues en pericons:

Hipòtesis de pericons	Hipòtesis de tapa
I	D 400
II	B 125 ó C 250 ó D 400
III	B 125 ó C 250 ó D 400

I.e Assentaments

La plenitud de l'assentament de les tapes en els seus marcs serà tal que no existeixi balanceig al pas de vehicles pels pericons que s'hagin instal·lat en calçada. Per això, la plenitud de cadascuna de les dues superfícies en contacte serà de 0,4mm com a màxim; és a dir, cadascuna de les superfícies haurà d'estar compresa entre dos plans paral·lels horitzontals distanciat 0,4mm. Per als pericons que es situïn en voreres o terra, no existirà balanceig al pas de persones.

I.f Toleràncies

La superfície superior de les tapes i els seus marcs hauran de ser plans, amb una tolerància de l'1% a la cota de pas, amb un màxim de 6mm.

II Normativa Aplicable

Serà d'estricta compliment les següents normes:

UNE EN 124: Dispositius de cobriment i tancament per zones de circulació utilitzades per vianants i vehicles. Principis de construcció, assajos, marcat i controls de qualitat.

UNE EN 1563: Fundició. Fundició de grafit esferoidal.

UNE 41300-87: Dispositius de cobriment i tancament per zones de circulació utilitzades per vianants i vehicles. Principis de construcció, assajos, marcat i controls de qualitat.

UNE 36118-73: Fundició amb grafit esferoidal. Tipus i condicions de recepció i subministrament de peces amb mòtle..

ISO 1083: Aleació de grafit esferoidal.

III Assajos

III.a Assajos de qualificació

Previ al subministrament del material serà necessari que el proveïdor presenti com a mínim els assajos de qualificació recollits en la següent norma.

El proveïdor tindrà la obligació de presentar un pla de qualitat segons la recomanació UNE EN ISO 9001:2000 i es valorarà positivament que acrediti el compliment de la recomanació mitjançant un certificat de producte acreditat per una entitat homologada.

El informe dels assajos realitzats hauran d'anar adjunt dels plànols de detall del material, informe fotogràfic, descripció tècnica del producte i informe de probes.

Les proves ha realitzar seran:

- a) Informe Visual: comprovant el compliment de les característiques dimensionals i constructives.
- b) Assajos mecànics: s'aplicarà el descrit a l'apartat 8 de la Norma UNE EN 124, amb una força de control de 400 kN.
- c) Assaig mecànic amb proveta: de cada colada s'extrauran mostres pel seu anàlisi. S'aplicarà el descrit a l'apartat a la Norma UNE EN 1563.

III.b Assajos de recepció

Una vegada entregat a obra el material subministrat serà responsabilitat de la D.O. l'elaboració d'una acta de recepció del material, incloent els següents assajos:

- a) Verificació visual del 100% del subministra.
- b) Comprovació de pes.
- c) Informes d'assajos mecànics de la partida subministrada.

Serà responsabilitat de la D.O. demanar altres probes que garanteixin el estàndards de qualitat exigint en la present norma.

1.1.26 Altres materials obra civil

La menció expressa d'alguns materials en aquest Plec, no exclou l'ús en les obres de qualsevol altre tipus de material no esmentat expressament.

Aquests materials no esmentats expressament hauran de ser de la millor qualitat entre els de la seva classe, en harmonia amb les aplicacions a que hagin de ser sotmesos. En tot cas, la seva acceptació haurà de ser aprovada pel Director de l'Obra.

1.2 EXECUCIÓ I VALIDACIÓ

1.2.1 Canalització soterrada convencional i minirasa

S'entén per canalització soterrada la part de la infraestructura destinada a l'allotjament dels cables de la xarxa que van soterrats, usualment sota cota "0" de vials públics, formats en el seu conjunt per canalitzacions com les que es descriuen en aquest apartat, i els pericons, que es descriuran a l'apartat corresponent amb detall.

L'execució de l'obra civil compren totes aquelles activitats que es fan necessàries per conformar qualsevol tipus de prisma, sigui a vorera o a calçada, pavimentat o no, i amb diferents perfils tipus, segons la infraestructura subterrània que es tingui.

Els diferents prismes que es poden tenir dependran del nombre de conductes, el tipus, el diàmetre, les dimensions i el tipus de paviment que es tingui (vorera, calçada, jardí o zones no pavimentades).

L'amplària de la canalització soterrada convencional serà la definida per la normativa de l'Ajuntament de Barcelona.

Al final del document d'especificacions s'adjunten els plànols de detalls constructius de diferents seccions tipus de canalitzacions tant convencional com minirasa que han de servir de model d'execució dels prismes i canalitzacions.

1.2.1.1 Generalitats de l'execució

1.2.1.1.1 Maquinària

La maquinària necessària pel desenvolupament de l'activitat de canalització serà l'habitual per a l'execució de treballs en aquest sector de l'activitat de l'obra pública (grups de compressió, dumpers, rasadores, etc...). El contractista haurà de preveure tota la ferramentada adient en quantitat, qualitat i estat de conservació. Pel cas de les minirases, poden fer-se servir màquines rasadores adients al terreny que permetran executar la minirasa a la fondària desitjada.

A més a més, en canalitzacions que demanin maquinària especial, com pot ser el cas d'execució de "topos" es proveirà l'equip de perforació horitzontal guiat per radar corresponent. Pel cas de les minirases, serà necessari fer servir rasadores de corretja o disc.

És indispensable disposar de tota la informació precisa de serveis existents soterrats i la ubicació exacta, per a no produir desperfectes als mateixos.

1.2.1.1.2 Replanteig d'obra

S'assenyalarà tot el terreny prèviament a qualsevol excavació, el traçat de la canalització i la situació dels pericons.

S'assenyalarà prèviament l'existència d'altres serveis a la via pública, segons la informació subministrada pels agents implicats. A més a més, s'hauran de contrastar aquestes dades mitjançant la realització de cales i/o prospecció amb georadar, segons D.O.

Es localitzarà l'espai adient per a la ubicació de la canalització de forma que quedi garantida l'accessibilitat als conductes.

1.2.1.1.3 Distàncies a serveis afectats.

S'hauran de garantir unes distàncies mínimes per a serveis existents a l'obra amb objecte de:

- Reduir interferències de tot tipus que podrien donar-se entre les instal·lacions.

Garantir les operacions de manteniment de totes les instal·lacions existents.

- En concret, s'ha de respectar el següent:

- **Paral·lelismes:**

Amb instal·lació d'energia elèctrica, en Alta Tensió, la separació mínima serà de 25 cm entre la part més propera del prisma de canalització i el cable directament soterrat o conducte si fos canalitzat. En el cas de Baixa Tensió la distància es redueix a 20cm.

Amb altres serveis com a xarxes de distribució d'aigua, gas, sanejament, etc.. es tindrà una separació de 30 cm.

- **Encreuaments:**

- Amb energia elèctrica d'alta Tensió, la distància mínima serà de 25 cm.
- Amb energia elèctrica de Baixa Tensió la distància mínima serà de 20 cm.

Amb altres instal·lacions la distància serà de 30 cm.

1.2.1.1.4 Excavació.

a) Excavació de rases i pous

L'excavació de les rases es realitzarà amb mitjans mecànics i/o manuals segons el tipus de canalització, les instruccions de la D.O. i del Serveis Tècnics de l'Ajuntament i/o organismes oficials que impliqui.

S'haurà d'excavar la rasa necessària per al treball previst en el dia, i, sempre que es pugui, omplir la secció excavada el mateix dia. Les dimensions de la rasa es fixaran en funció de la ubicació de la canalització i el nombre, diàmetre, i disposició dels tubs del prisma o cables a ubicar en el interior.

El treballs de demolició del paviment s'efectuaran d'acord a les disposicions expressades per l'Organisme corresponent (Ajuntament, Diputació, etc..).

El paviment alçat s'apilarà i es retirarà a contenidors per, posteriorment, transportar-se a abocadors autoritzats.

De les terres procedents de la excavació es seleccionaran aquelles que puguin constituir el material de futur recobriment de la rasa, en la quantitat necessària. La D.O. serà l'encarregada d'aquesta selecció. La resta de terres necessàries seran d'aportació i validades per la D.O.

El Contractista estarà obligat a efectuar l'excavació del material inadequat per a la fonamentació, i a la seva substitució per material apropiat, sempre que la D.O. ho consideri oportú.

Si apareix aigua a les rases o pous excavats, s'utilitzaran els mitjans i instal·lacions auxiliars necessaris per esgotar-la.

Sempre que sigui necessari, s'estrebaran les rases i pous.

Caldrà complir les mesures de seguretat generals necessàries, així com mantenir al voltant de rases i pous una faixa de terreny lliure d'una amplada mínima d'un metre.

b) Excavació en desmunt

Consisteix en el conjunt d'operacions per a excavar i anivellar les zones en què s'implanti el canal excavat. Inclou l'acabament i el refinat dels talussos de l'excavació, en els termes indicats en els articles 340 i 341 del PG 4 complementada per l'Ordre Circular 326/00.

Les obres d'excavació es realitzaran d'acord a les alineacions, pendents i dimensions indicades per la D. O.

Durant l'execució dels treballs, es prendran les mesures precises per no disminuir la resistència del terreny no excavat, ni afavorir la formació d'entollaments causats pel drenatge defectuós de les obres.

Les terres sobrants de l'excavació seran transportades al lloc adequat, prèviament autoritzat pel la D.O.

c) Refinat de superfícies excavades

Consisteix en el seguit d'operacions necessàries per aconseguir l'acabat geomètric de les superfícies de l'excavació, tal com s'indica en els articles 340 i 341 del PG 4 complementada per l'Ordre Circular 326/00.

d) Estrebades

Es defineix com estrebada a l'obra provisional de sosteniment de les parets de rases o pous excavats, que permeti executar l'excavació amb talussos verticals. La necessitat de l'estrebada pot venir determinada per la falta material d'espai per a desenvolupar el talús natural del terreny i/o per la necessitat de protegir als treballadors al fons de l'excavació quan aquesta és fonda.

Els materials a emprar en les estrebades podran ser de fusta o metàl·lics, però abans del seu ús hauran de ser aprovats pel D.O.

El dimensionament de tots els components es realitzarà mitjançant càlculs estàtics que el Contractista presentarà a la D.O. junt amb els plànols de detall d'execució, agrupats al corresponent "Projecte de Sosteniment" per a què aquest procedeixi al seu estudi i aprovació.

Com a norma general, en terrenys que no siguin de roca, s'hauran d'estrebar les rases per a profunditats superiors a 1,5 m o tenir amb el corresponent estudi geotècnic que avaluï que és necessari. Per a profunditats menors, s'actuarà d'acord al que la bona pràctica i les corresponents precaucions aconsellin pel terreny en qüestió.

e) Transport a l'abocador

Consisteix en les tasques de càrrega dels productes extrets de les excavacions i que no seran utilitzats a l'obra, i el seu posterior transport a un lloc de replega o abocador, que prèviament haurà d'haver estat aprovat per la D.O. i complir amb la normativa existent de gestió de residus.

1.2.1.2 Instal·lació de conductes en rasa

No s'admetran dipositar els conductes damunt de pedres o cants que puguin danyar la superfície del tub, deformar-lo o incrustar-se en ell. Per això es netejarà el fons i les parets de la rasa de cossos estranys, s'evacuarà l'aigua existent i s'ompliran els forats.

Es procedirà a col·locar uns suports separadors cada 150cm com a màxim, que evitin el moviment cap a les parets de la rasa del bloc de tubs, a conseqüència de la pressió del formigó.

Els tubs s'uniran mitjançant peces d'unió adequades, en cap cas s'admetrà l'enllaç entre conductes de diferent diàmetre.

No s'admetran encreuaments entre els tubs en l'estesa entre pericones. L'estesa de qualsevol tipus de tub es farà en línia recta a menys que s'autoritzi el contrari per part de la D.O.

1.2.1.3 Formigonat

a) Definició i execució

Es defineixen com a formigons els productes formats per la barreja de ciment, aigua, àrid fi, àrid gros i, eventualment, productes d'addició.

L'execució d'obres de formigó inclou l'estudi de la barreja, la seva fabricació, el transport i l'abocament, així com la vibració, el curat, l'execució de juntes i la reparació de defectes.

b) Dosificació del formigó

Les condicions mínimes que han de complir els diferents tipus de formigó a emprar, seran les especificades en el capítol corresponent del present plec de prescripcions.

Per a comprovar les condicions mínimes, de dosificacions d'aigua i àrids més convenientes, es faran els corresponents assajos amb antelació suficient al formigonat. Les proporcions exactes de tots els materials, incloent els agents d'addició, es determinaran en base a aquests assajos i segons indiqui la D.O.

La dosificació del ciment i dels àrids es farà per pes, essent les toleràncies admeses les establertes en el capítol corresponent del present plec de prescripcions.

c) Fabricació del formigó

El pastat es farà obligatòriament en formigonera abocant primerament els àrids i ciment en sec, afegint després l'aigua de pastat. Excepte en el cas que s'utilitzin tipus especials de formigonera que permetin reduir el període de batut, aquest període, a la velocitat de règim, no serà inferior d'un minut (1 min), més tantes vegades quinze segons (15 seg.) com fraccions de quatre cents litres (400 l) tingui la capacitat de la formigonera d'excés sobre els set cents cinquanta litres (750 l).

No es barrejaran masses fresques conglomerades amb tipus diferents de ciment. Abans de començar la fabricació d'una barreja amb un nou tipus de conglomerant hauran de netejar-se perfectament les formigoneres.

d) Transport del formigó

El formigó es transportarà des de la formigonera al lloc d'abocament tan ràpidament com sigui possible, i que no causin segregacions o pèrdues d'ingredients.

Quan la posta en obra de les masses es realitzi d'una manera contínua, mitjançant conduccions especials, el transport i la col·locació han d'efectuar-se de tal forma que no es produeixin disgregacions en el material.

En cap cas la caiguda lliure vertical del formigó excedirà d'un metre amb cinquanta centímetres (1,50 m).

El formigó es col·locarà en obra no més tard d'uns trenta minuts (30 min), a comptar des del seu pastat. En tot cas, no es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin un principi d'adormiment, disgregació o dessecació.

Es posarà especial cura en netejar les eines i el material de transport al fer un canvi de formigons de diferents proporcions de ciment.

e) Posta en obra del formigó

Tot el formigó es dipositarà de forma contínua de manera que s'obtingui una estructura monolítica.

Quan sigui impracticable dipositar el formigó en forma contínua es deixaran juntes de treball aprovades i d'acord a les instruccions que dicti la D.O.

En cas d'existir encofrat, abans de començar el formigonat d'un element hauran de fer-se quantes comprovacions siguin necessàries per assegurar l'exactitud en la col·locació dels encofrats durant el curs del formigonat per a evitar qualsevol moviment dels mateixos.

S'autoritza l'ús de filferro per a sostenir els motlles sempre que quedi embegut a la massa del formigó, però es prohibeix terminantment deixar dins d'aquesta massa cap peça de fusta sense autorització de la D.O.

És obligatori l'ús de vibradors de formigó per a millorar en tots els seus aspectes la qualitat del mateix.

La compactació del formigó col·locat en obra, s'executarà amb igual o major intensitat que l'utilitzada a la fabricació de la proveta d'assaig. Es tindrà especial cura al costat dels paraments i racons de l'encofrat, per a eliminar els possibles nius i aconseguir que reflueixi la pasta a la superfície.

L'espessor de les masses que hagin de ser consolidades serà el necessari per aconseguir que la compactació sigui estesa sense disgregació de la barreja a tot el interior de la massa

Com a norma general, les rases de les canalitzacions s'ompliran amb formigó H-150.

Les operacions de formigonat a realitzar seran:

- Formació d'una solera de formigó.
- Una vegada ubicat el tub, es procedirà a realitzar el prisma de formigó fins arribar a la cota adient.
- Per últim, s'omplirà de terra i es formigonarà fins deixar l'alçada necessària per a efectuar el tancament del paviment.
- En cas que l'Organisme implicat ho consideri adient, s'incrementarà l'amplària de la solera de formigó prèvia a la reposició de l'asfalt amb l'objecte de garantir la estabilitat de la secció de la rasa .
- La col·locació dels tubs haurà de realitzar-se de manera que no pateixin cap trencament ni deformació. Es prendran les següents precaucions:

- S'evitarà l'abocament directe de la massa de formigó damunt dels tubs amb l'objecte de no produir trencaments ni desplaçaments , utilitzant canals que orientin la caiguda del formigó.
- S'estendrà el formigó en diverses capes horitzontals per a garantir el recobriment de forats entre el fons de la rasa i els tubs, i entre tubs i paret. Es tindrà en compte les possibles baixades de temperatura, prenent les precaucions necessàries.
- Es netejarà la zona afectada deixant-la en condicions similars al inici de l'obra.

f) Cura del formigó

Durant el primer període d'enduriment s'haurà de mantenir la humitat del formigó i evitar les causes externes, com sobrecàrregues o vibracions, que puguin provocar dany al formigó.

Durant els deu (10) primers dies, com a mínim, després del formigonat, es mantindran totes les superfícies continuament humides mitjançant el rec, inundació o recobrint-les amb terra o sorra, o amb l'ús d'altre tipus de tractament proposat pel Contractista i prèviament aprovat per la D.O.

El control de qualitat del formigó s'efectuarà conforme a l'establert en la instrucció EHE pel control anomenat de "nivell normal".

El recobriment final de les rases es farà amb terra procedent de la pròpia excavació, que tenen les condicions indicades, o amb terra compatible procedent de canteres, que puguin ésser necessàries per a omplir part de la rasa.

La terra a utilitzar per al recobriment i els mètodes de compactació prevists hauran de permetre aconseguir el grau de compactació exigida a cada cas. No s'admetrà l'ús de fragments de pedra, terra orgànica, etc.

S'omplirà la rasa realitzant les següents operacions:

- Abocament de la terra d'un grossor inferior a 25 cm.
- Compactació de cada tongada per a obtenir qualsevol grau de compactació exigida per l'organisme responsable de l'estructura afectada per la excavació, establint-se un mínim del 95% del próctor normal (P.N.).
- Col·locació de la banda de senyalització del color en el interior de la capa de terra a una distancia mínima de 10cm del prima de formigó dels tubs.
- Es procedirà a netejar la zona afectada deixant-la en condicions equivalents, com a mínim, a la situació inicial de l'obra.

1.2.1.4 Rebliment de rases

Es defineixen com a rebliments el transport, l'extensió i compactació de materials terrosos o pedris procedents de les excavacions o de préstecs a realitzar en rases.

Els materials a utilitzar en el rebliment de rases seran d'aportació, llevat l'ordre expressa contrària del Director d'Obra, qui, en aquest cas, autoritzarà la utilització de les terres procedents de la pròpia rasa excavada.

Abans de procedir al rebliment de la rasa, com a norma general hauran d'haver passat 24h des de l'execució del prisma de formigó amb la finalitat de permetre el seu fraguat i evitar possibles danys al compactar les terres,

En general, i sempre que les condicions del permís del titular de la zona d'actuació no indiqui altre, el mètode de treball serà el següent:

- Les terres, amb la humitat adequada, s'abocaran a la rasa i s'estendran de manera que es formi una capa de 25 cm.
- Es compactarà la capa de terres per a obtenir el grau de compactament que exigeixi el titular de la via, establint-se un mínim del 98% del Proctor Normal. Aquesta compactació es realitzarà per mitjà de piconadores neumàtiques o elements vibratoris adequats. El compactat de la primera capa s'haurà de realitzar curosament per tal de no afectar a la canalització construïda.

Per a l'execució dels treballs, es respectarà l'Article 332 apartat 5è del PG 4, amb les limitacions expressades a l'apartat 6è del mateix article.

1.2.1.5 Reposició de la base del paviment

A aquesta tasca correspon el subministrament i col·locació dels materials que componen la base pel paviment superficial a reposar deixant-los perfectament compactats, enrasats, alineats, acabats i nets, i deixant el conjunt de l'obra net de qualsevol material de l'obra.

La reposició de base i paviments es farà d'acord a les disposicions del titular del vial. Aquesta tasca compren l'execució de la base del paviment. Per a canalitzacions convencionals, com a norma general, la reposició de la base es farà amb formigó del tipus HM-20/20/B/la. El gruix de la reposició mínima de la base per a paviment de calçades serà el marcat a la normativa de l'Ajuntament de Barcelona, així com els sobreamples tant a calçada com a vorera.

Pel cas de minirases, no es realitzarà sobreample de la base del paviment.

En tot cas, al final del document d'especificacions s'adjunten els plànols de detalls constructius de diferents seccions tipus de canalitzacions tant convencional com minirasa que han de servir de model d'execució dels prismes i canalitzacions.

1.2.1.6 Reposició de paviments

Com a criteri general per a la reposició, es reposarà de manera que la zona afectada quedi igual després d'executar-se l'obra a com estava abans de començar-la.

Es recomana la participació dels tècnics responsables de la infraestructura, per a validar tant els materials a emprar com la seva col·locació a l'obra.

Si les obres afecten a la senyalització horitzontal, vertical, mobiliari urbà, etc., s'hauran de reposar per altres d'ídèntiques característiques, també si es possible per part d'empreses especialitzades.

a) Paviments asfàltics

En el cas de paviments asfàltics en fred o en calent i abans del retall i esquinçament uniforme (evitant diferències notables d'espessor), es procedirà:

- Neteja del suport exhaustiva.
- Regada d'adherència amb emulsió catiònica tipus ECL-1, a raó de 1,5 kg/m² dalt de la base i laterals de la caixa del paviment a reposar.
- Estendre, manualment o de forma mecànica, la capa superior de manera uniforme i en una sola capa procedint al seu compactat fins el 98% d'acord amb l'assaig Marshall.
- Una vegada compactat el material, el nivell d'acabat presentarà un aspecte, com a mínim, igual al del paviment original.
- Rec insistent de les juntes del paviment nou amb l'existent mitjançant emulsió catiònica del tipus ECL-1 agregant sorra seca o "filler" espolsada fins al total segellament.
- En cas d'haver-se de donar un acabat amb color, el tintat haurà de ser validat per la D.O.
- Es recomana que aquest tipus de reposicions asfàltiques siguin realitzades per empreses especialitzades.

b) Paviments modulars de llamborda o similar.

Es disposarà de peces de reposició del mateix tipus i qualitat les del paviment existent, no es permetrà l'ús de peces trencades o deteriorades per la demolició. Es procedirà:

- Estesa i anivellat, sobre la base de terra adientment compactada, de la sorra del seient del paviment en el cas de paviments de sorra.
- Col·locació del paviment garantint la modulació i dibuixos existents prèviament.
- Compactat mitjançant martinets del conjunt superficial fins l'enrasament amb el paviment adjacent.
- Estesa superficial de morter de formigó líquid pel segellament de juntes.
- Estesa superficial de sorra, en el cas de paviments sobre sorra.
- En el cas de paviments blindats, repàs en fresc del anivellat i compactat. Al començar l'enduriment, llevar el morter de formigó sobrant.
- Es protegirà la zona que s'ha refet com a mínim 72 hores per al pas de vehicles si es tractarà de paviments blindats. En el cas de paviments sobre sorra es podria circular d'immediat.

c) Paviments de panots, lloses, etc.

Es disposarà de peces de reposició del mateix tipus i qualitat que les del paviment existent, no es permetrà l'ús de peces trencades o deteriorades per la demolició. Es procedirà:

- La demolició s'haurà fent desmuntant peces senceres, les suficients per executar el prisma, de manera que la reposició es faci amb peces senceres.
- Excepte ordres al contrari, es realitzarà la reposició respectant les capes de paviment i els gruixos existents. La reposició es realitzarà seguint les disposicions vigents dels organismes municipals o del titular de la via.
- En general, la reposició de paviments de panots està constituïda per una base de formigó HM/20/P/20/I de planta que ha de servir per a col·locar la capa d'acabat superficial (panots, lloses,...).
- Sobre la base de formigó s'estendrà una capa del morter especificat, amb un gruix menor de 5 cm i per a regularitzar els desnivells de la base de formigó.
- Els panots es mullaran i seguidament es col·locaran a mà sobre el seient de morter, mantenint el dibuix del paviment existent i respectant les juntes i les rasants existents, en cas de ser necessari es rebaixarà la capa de morter per a mantenir els nous panots col·locats al nivell dels existents. S'ha de tenir especial cura en respectar els nivells pel desguàs de l'aigua per que a posteriori no surtin bassals.
- Un cop col·locats i enrasats els panots es procedirà a remullar-los i a omplir-ne les juntes amb lletada de ciment, eliminant-ne la que sobra abans de que s'assequi.
- Es substituiran també aquells panots que, encara que no estiguin dintre de l'àmbit de la pròpia obra, s'hagin deteriorat per operacions relacionades amb aquesta.

d) Reposició de bordons

En el cas de que no es puguin recuperar de la demolició del paviment les peces existents, es disposarà de peces de reposició del mateix tipus i qualitat que les del paviment existent. No es permetrà l'ús de peces trencades o deteriorades per la demolició. Es procedirà:

- S'estendrà com a seient una capa de morter sobre la que es col·locaran les peces que s'havien retirat durant la demolició.
- Les peces que es col·loquin seguiran les rasants existents i mantindran la configuració i el dibuix de les peces existents.
- A continuació es procedirà a reomplir amb el mateix tipus de morter les juntes i espais que hagin pogut quedar degut a la configuració amb les altres peces existents, les juntes hauran de quedar d'un gruix no superior a 5 mm.

e) Reposició en Parterres o Jardins

S'haurà d'evitar afectar espècies d'arbres. En cas de ser afectats, s'haurien de trasplantar o reposar. En el cas de la gespa, es tallarà i s'afegiran porcions regulars per a la seva posterior utilització.

1.2.1.7 Particularitats de la minirasa

Les minirases només aplicarà per entorns de nul·la o poca presència de serveis i canalitzacions. En tot cas, és necessari identificar perfectament, per mitjà de totes les tècniques disponibles (cales d'exploració, detecció geotècnica,...), la situació exacta dels serveis i canalitzacions afectades en l'execució de la minirasa.

En resum, pel cas de minirases executades amb maquinària especialitzada, a grans trets, els passos a seguir-hi són:

- Marcatge: En el replanteig, al igual que en les canalitzacions convencionals, s'identifica clarament el punt d'existència de canalitzacions i serveis afectats.
- Obertura de la minirasa: Es fa servir una maquinària especial (rasadora de disc o corretja) que ens permet executar una minirasa de les mesures especificades, i que pot permetre aspirar els materials derivats de l'execució, deixant el fons de la rasa totalment net i homogeni i evacuant els materials sobrants.
- Lliurament de canalitzacions i serveis afectats: Cinc metres abans d'arribar a un punt de presència de canalització o servei afectat, s'atura l'execució de la minirasa, que es reprèn cinc metres més enllà del punt de presència, deixant un tram de més de 10 metres sense excavar. Aquest tram s'hauran d'executar manualment, seguint la mateixa metodologia que el cas de canalitzacions i serveis afectats per una rasa convencional.
- Col·locació dels tubs i tapat de la rasa: S'estenen els tubs als fons de la rasa. El procediment de formació del prisma i reposició de paviments i transport de residus es anàloga al de la rasa convencional, mentre que el reblert de la rasa es farà tot sencer amb formigó excepte per les canalitzacions en terres on es realitzarà amb terres.

1.2.2 Canalització a galeries, voltes i túnels

Tots els treballs a realitzar a la interior de galeries, voltes i túnels es regiran per la normativa d'instal·lació que tingui la Propietat de la mateixa (com gunitzat dels tubs una vegada instal·lats,...).

Abans de la realització de les obres, s'ha de comprovar la viabilitat de la instal·lació segons el traçat designat al projecte tècnic corresponent. Si es troba cap tipus de problema que faci inviable la realització de la instal·lació especificada s'ha de comunicar immediatament aquesta situació al promotor, junt amb la proposta de traçat alternatiu que sigui possible i seguint els criteris marcats per la D.O.

La persona encarregada de fer el replanteig, sempre que sigui possible, revisarà amb la Propietat o persona autoritzada la informació continguda al projecte tècnic. Si la Propietat o persona autoritzada demana cap instal·lació addicional o modificació al que s'ha exposat al projecte tècnic, s'haurà de informar immediatament al Promotor o a la D.O. per a la seva validació.

En interior de galeries, voltes o túnels, sempre que no sigui incompatible amb la normativa d'instal·lació, s'instal·laran tubs de PEAD de 40 mm de diàmetre, que podran instal·lar-se a perxes anellades a la paret o safata.

Per a l'escomesa a la galeria o túnel es farà replanteig del punt on s'ha de trencar conjuntament amb els tècnics de la Propietat, d'acord amb la normativa de distàncies a la clau i solera que especifiqui la Propietat.

1.2.2.1 Ignifugat

També es pot donar el cas de que sigui necessari ignifugar la infraestructura i/o el cable. Aquest ignifugat es pot aconseguir de varies formes, totes elles a validar abans de la seva execució per els organismes oficials, la propietat i Direcció d'Obra:

- Si es disposa de tubs per on passen els cables, el més adient es cobrir-los mitjançant l'aplicació d'un recobriments de gruix ≥ 1 cm. de morter ignífug elaborat amb perlita i vermiculitat expandida, aportant un certificat final respecte el procés d'instal·lació i certificats d'homologació dels materials emprats.
- Si es disposa del cable directament grapat, pintar el cable amb pintura ignífuga o fer servir el mateix mètode que per el cas de disposar de tubs.

1.2.3 Instal·lació pericons, marcs i tapes

1.2.3.1 Concepte

El pericó es el pou ó habitacle que serveix com accés i registre de les canalitzacions destinades a allotjar els cables de la xarxa, i com a suport a les operacions d'estesa, allotjament de "coques" de cable, empalmaments i derivacions necessàries pel conjunt de la xarxa.

1.2.3.2 Tipus

Els diferents tipus de pericons que s'utilitzaran en funció de les característiques de la xarxa i els seus requeriments en el punt de instal·lació, serà segons el següents paràmetres:

- Nombre de conductes que accedeixen al pericó.
- Distància d'estesa dels cables.
- Girs i canvis d'alineació de les canalitzacions.

- Allotjament suficient per als diferents tipus d'empalmaments i terminals dels cables.
- Possible entrada a armaris/locals.
- Accés a zones d'edificis o similars.
- Com a norma, en funció del paràmetres mencionats, es parlarà de tres tipus de pericó estàndard, que denominarem tipus "Classe A", "Classe B" i "Classe C":

I Pericó 40X40X54,5 Cm

Dimensions aproximades (interiors): 40x40x54,5 Cm (llarg, ample, profunditat).

Capacitat fins a 2 conductes de 125mm de diàmetre per cara.

Serveixen com a suport a l'estesa i encreuament o canvis de direcció.

Es poden instal·lar en vorera o terres.

Tapa de fosa tipus D-400

II Pericó 60X60X75 Cm

Dimensions aproximades (interiors): 60x60x75 Cm (llarg, ample, profunditat).

Capacitat fins a 4 conductes de 125mm de diàmetre.

Serveixen com a suport a l'estesa i encreuament o canvis de direcció.

Es poden instal·lar en vorera o terres.

Tapa de fosa tipus D-400.

III Pericó 70X70X85 Cm

Dimensions aproximades (interiors): 70x70x85 Cm (llarg, ample, profunditat).

Capacitat fins a 6 conductes de 125mm de diàmetre.

Utilització com a pericó on sigui necessari l'allotjament d'empalmaments d'accés o de reserva de cable.

Es poden instal·lar en vorera, terres o calçades.

Tapa de fosa tipus D-400

IV Pericó 140X70X100 Cm

Dimensions aproximades (interiors): 140x70x100 Cm (llarg, ample, profunditat).

Capacitat fins a 6 conductes de 125mm de diàmetre.

Utilització com a pericó on sigui necessari l'allotjament d'empalmaments troncats o de reserva de cable.

Es poden instal·lar en vorera, terres o calçades.

Tapa de fosa tipus D-400

1.2.3.3 Criteris generals per a la selecció de pericons

Com a norma general, s'ubicarà un pericó:

- Com a màxim, cada 100 metres en zona urbana. Pel cas d'esteses blowing/floating, cada 1500m aproximadament i segons D.O.
- En qualsevol canvi de direcció en la canalització de més de 45°.
- En els encreuaments de carrers. Si no suposen una bifurcació de la canalització, serà prou amb un pericó a un costat de l'encreuament.
- Si es dona una bifurcació de la canalització a un dels costats de l'encreuament, s'instal·larà un pericó en el costat on es produeix la bifurcació.
- Si existeix bifurcació en el dos costats del encreuament, s'instal·larà un pericó a cadascun.

En punts on es tingui prevista la futura xarxa d'accés.

En tot cas, la instal·lació de pericons vindrà definida per a cada cas pel projecte de disseny corresponent. Igualment, aquestes normes poden canviar, quan els organismes que atorguen la llicència determinin altres condicions.

En tot cas, la ubicació de cada tipus de pericó serà definida en el projecte corresponent.

Els marcs seran de fosa dúctil, complint els requisits de la Norma Europea EN-124 i la Norma Espanyola UNE-41-300-87 (400 kN en tots els casos).

Per el cas de pericons "in situ", es construiran sobre una base granular de caràcter drenant, amb formigó H-150, previ encofrat metàl·lic recuperable per a deixar el formigó amb acabat "vist" a la interior, a les que confluiran les diferents formacions de conductes que es mantindran perfectament enrasats amb les cares interiors dels murs, així com la banda de senyalització que quedarà fixada a la part interior dels murs per al seu connexionat en cas de que fora necessari. Disposaran d'elements interiors per suportar els cables i empalmaments.

1.2.3.4 Maquinària

La maquinària comunament necessària per al desenvolupament de l'activitat de construcció de pericons, és l'habitual per a l'execució de treballs en aquest sector d'activitat de l'obra pública (grups

de compressió, retroexcavadores, dúmpers, etc.), i haurà d'estar previst.

1.2.3.5 Condicions de subministrament, emmagatzematge i execució

Tots els materials hauran de revisar-se abans de la seva recepció. Es protegiran convenientment en la càrrega, transport i descàrrega per evitar que siguin danyats.

Els pericons es subministraran sobre palet. El procés de col·locació i instal·lació no ha de produir desperfectes ni ha de modificar les condicions exigides pel material.

Es localitzaran els serveis afectats mitjançant el replanteig de l'obra, que pot incloure cala per a garantir l'accessibilitat i el manteniment de les dimensions precises.

S'efectuarà una excavació amb les dimensions mínimes per a poder efectuar correctament la instal·lació. Una vegada fet això, s'anivellarà el fons amb una capa de sorra que, una vegada compactada i anivellada, servirà de base del pericó. En terrenys tous, pot ser necessari abocar una capa de formigó pobre de 10cm en lloc de sorra.

Per a la maniobra d'instal·lació és necessari utilitzar una grua, generalment sobre camió, que tingui l'alçada, força d'elevació mínima i braç suficients per a les dimensions, pes i distàncies requerides. En les maniobres d'elevació i descens no es sobrepassarà l'acceleració d'1m/seg².

Després del muntatge, el pericó quedarà:

- Anivellat i enrasat.
- Els buits de muntatge dels paraments interiors i els espais entre conductes i finestres d'entrada de canalitzacions, s'ompliran amb morter de ciment, de manera que quedin plans els paraments interiors.

Una vegada instal·lat, s'ompliran i compactaran d'acord a la Norma UNE 133100-1, les cavitats existents entre el pericó i les parets de l'excavació.

També, pels casos en els que el pericó prefabricat no pot ser instal·lat, seguint les indicacions de la D.O., es poden elaborar pericons "in situ" (d'obra) mitjançant encofrats metàl·lics desmuntables i formigó en massa H-150.

I Activitats comuns a pericons d'obra i prefabricats

- Abans d'iniciar l'obra, replanteig de les alineacions i rasants de les canalitzacions que conflueixen als pericons per evitar curvatures no desitjades.
- Comprovar que el fons de l'excavació és ferma i anivellada.
- Col·locació de solera granular drenant, perfectament enrasada, amb grava neta d'impureses de granulometria 30/40mm.

- Els conductes de 125 mm han de sobresortir, mínim, 5 cm. de la rasant de les parets del pericó. Pel cas de conductes de 40mm, aquest mínim és de 15 cm. L'entrada de tots ells al pericó ha de ser perpendicular a la paret del pericó, segons D.O.
- Instal·lació del marc i tapa de les característiques corresponents a la ubicació i disseny, fixant-les convenientment a l'obra de manera que no es produeixin moviments posteriors, sent el seu enrasat perfecte amb el paviment del voltant.
- Remats i neteja interiors per aconseguir un bon acabat

II Activitats diferents

A Pericons "In-Situ"

- Provisió i instal·lació de formigó H-150 per l'elaboració de solera de 15 cm de grossor amb pendents cap al centre, on s'haurà instal·lat un encofrat tubular vertical de 10 cm, deixant la superfície que serà visible amb un acabat perfecte.
- Provisió i instal·lació de mòduls per encofrat metàl·lic interior, per deixar el formigó amb acabat "vist". L'encofrat haurà d'equipar-se amb els suplementes corresponents a les finestres per les que posteriorment s'introduiran els tubs.
- Provisió i col·locació de formigó H-150 per a la elaboració dels murs corresponents, que en cap cas seran inferiors a 10 cm d'espessor en vorera/jardí i a 20 cm en calçada, compactat mitjançant vibradors elèctrics o pneumàtics fins aconseguir una massa homogènia sense oclusions d'aire.
- Quan l'enduriment del formigó sigui prou (aproximadament 48 hores en temps càlid i 72 hores amb fred), es farà el desencofrat del conjunt, evitant produir ferides en la superfície del formigó.

B Pericons Prefabricats

- Provisió i col·locació d'element prefabricat armats de formigó, en una sola peça, de la mateixa o millors característiques geomètriques i de resistència dels pericons "in-situ", rasejada i anivellada.
- Omplir l'espai entre els talls d'excavació i els murs del pericó, amb terres d'aportació. Només es faran amb material de la mateixa excavació prèvia autorització de la D.O.

1.2.3.6 Comprovacions

Una vegada construïts, s'hauran de fer les següents comprovacions:

- Dimensions requerides
- Possibilitat de treure l'aigua.

- Posició de les entrades de conductes geomètricament correcta, segons el procediment.
- Quantitat i ubicació de conductes i sobresortint la mida necessària segons tipus de conducte.
- Marcs i tapes fixats i enrasades.

1.2.3.7 Neteja i retirada de materials.

Una vegada acabats els treballs de construcció i comprovació dels pericons, hauran de retirar-se tots els materials i maquinària a la zona de treball, deixant-la neta.

1.2.3.8 Normativa de Compliment Obligatori

EHE "Instrucció de Formigó Estructural"
Norma UNE EN-124
Norma UNE 133100-1/2

1.2.4 Taladres i perforacions

1.2.4.1 Taladres i perforacions en murs

La perforació pot ser manual o mecànica en envà, murs de tot tipus, elements prefabricats, etc., per a pas de la canalització, de tubs de 125mm o 40mm. Per altre banda, el taladre es farà mitjançant broques de diamant circulars de manera que es pugui realitzar amb la mínima transmissió de vibracions per forjats de tot tipus, de 30cm a 100 cm de gruix incloent inclinacions de fins a 45° per a pas de la canalització, de tubs de 125mm o 40mm.

Quan s'especifiqui al projecte tècnic o ho indiqui la D.O., es ficaran passatubs d'acer en el interior del passamurs.

Quan s'hagi de realitzar un taladre a un mur de formigó s'ha de intentar no afectar l'armadura principal dels mateixos.

Una vegada terminats els taladres, ubicats i introduïts els tubs de la canalització exterior, s'impermeabilitzarà la zona d'actuació amb un mínim de capes iguals a les existents i es segellaran els conductes introduïts a l'edifici, mitjançant obturadors del tipus mecànic/inflable. Els tubs als pericons romandran obturats.

Per últim, les superfícies al voltant del taladre o perforació s'han de deixar perfectament acabades, segellades i pintades, segons D.O.

Exemples de taps obturadors amb anella d'amarratge

1.2.4.2 Perforació horitzontal dirigida

Les perforacions horitzontals dirigides les haurà d'executar i validar una empresa especialitzada en aquest tipus d'obres i es regiran per les seves propies prescripcions tècniques. En el cas que el contractista no disposi de la capacitat per realitzar perforacions dirigides, haurà de subcontractar una empresa especialitzada.

1.2.5 Subconducat de canalitzacions existents, incloent sanejament, mandrilat i instal·lació fil guia

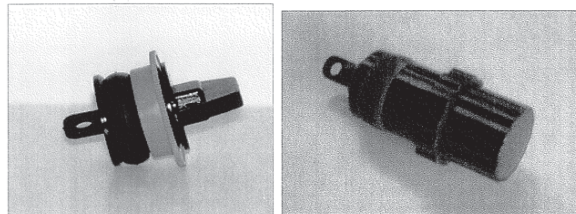
1.2.5.1 Concepte

El subconducat és la introducció de conductes de diàmetre menor (com a norma general monotub de PEAD de diàmetres 40mm/35,2mm) per l'interior de canalitzacions de major secció amb l'objectiu de sectoritzar l'espai i acotant així la seva utilització. També es pot fer servir malla geotèxtil per a subconducat amb el mateix objectiu.

1.2.5.2 Materials

Per a les canalitzacions soterrades habituals, els materials seran:

- Subconducte de PEAD de diàmetre 40mm o subconducte tèxtil.
- Maneguet d'empalmament per a conducte de 40mm de diàmetre.
- Obturador amb anella d'amarratge per a subconducte de 40/35,2mm.
- Fil guia de corda de plàstic de sis caps.
- Producte normalitzat per a unir conductes llisos i maneguets d'empalmament.
- Obturadors del tipus mecànic/inflable



1.2.5.3 Maquinaria

Les més habituals són:

- Grup compressor de 1500 l. com a mínim.
- Cabrestant automàtic amb control de tensió i aturada automàtica.
- Dinamòmetre
- Carro de mandrilat de llargària 30 cm amb vareta de nylon de 100ml.
- Equip auxiliar de bobinat de subconductes.

A més de la llista anterior, el Contractista tindrà en compte tota la ferrament necessària en quantitat, qualitat i conservació per a resoldre qualsevol problema que pugui sorgir, sigui o no prevista.

1.2.5.4 Execució

I Replanteig i comprovacions previs

Tots els materials inherents a la instal·lació de subconductes hauran de ser comprovats al moment de la recepció en obra, i, en qualsevol cas, abans de la seva incorporació a la mateixa, garantint que compleixen el requisits necessaris per la seva correcta instal·lació, especialment qualsevol requeriment per part de la D.O. a banda d'aquesta especificació.

Es farà un replanteig previ per la localització de l'espai d'instal·lació dels subconductes, abans de la sol·licitud de les llicències que pogueren ser necessàries.

En cas de les cambres, es comprovarà l'absència de gasos nocius, explosius o tòxics en el interior de la cambra. Aquesta comprovació és indispensable per a que els operaris puguin accedir a les cambres.

Les activitats que comprenen la instal·lació de subconductes en canalització ja existents són:

- Aportació de tot el material, maquinària i personal, així com la corresponent senyalització de l'obra.
- Revisió i comprovació del conducte principal.

Comprovat el tram de canalització a subconducat, s'haurà de instal·lar una guia per a treballar dins del conducte. Aquesta guia (fil guia de nylon), es pot introduir mitjançant la utilització d'aire comprimit, varetes contínua de nylon o varetes segmentades.

Es comproven els conductes en tota la llargària mitjançant el mandrilat, que consisteix en passar un element comprovador (mandril), de manera que es garanteixi l'absència d'obstruccions o qualsevol disminució de la secció del tub, deixant el fil guia instal·lat en cada tub.

La tolerància del mandril serà com a màxim del 10% del diàmetre interior del conducte a mandrilar.
Encara que es tractarà de canalitzacions de conductes de major diàmetre, aquests es mandrilaran igualment en tota la llargària de la canalització.

II Instal·lació del subconducte

Establerta la guia de pas pel interior del conducte principal, es procedeix:

- Situar el cabrestant en posició de tir.
- Fixar els punts de canvi de sentit del tir mitjançant politges que permeten facilitar el recorregut del cable de tir.
- Substitució de la guia de pas pel cable de tir d'acer del cabrestant.
- Fixar la màniga de tir autoestrangulant o element similar de preno - tracció al extrem del cable intercalant el nuc giratori corresponent.
- Situar en posició d'estesa el rotlle de subconducte, que pot estar suspès o en suport estàtic, de manera que el subconducte pugui sortir per la part superior.
- Fixar la màniga de tir o element similar de preno - tracció a l'extrem del subconducte.
- Ubicar un operari a cada extrem de l'obra equipats, de manera que es puguin comunicar fàcilment per facilitar l'estesa.
- Introduir el subconducte en el conducte principal mantenint la correcta alineació, i garantint que sigui directa, evitant que es pugui deteriorar el subconducte.
- Procedir a l'estesa del subconducte mitjançant tracció controlada pel cabrestant. Mai es sotmetrà el subconducte a una tensió superior a la que recomani el fabricant.
- No es faran empalmaments als subconductes, si fora necessari haurà de ser autoritzat per la D.O., i es faran tallant de forma neta els dos extrems del subconducte en el mateix pla de tall, utilitzant en la unió dels extrems managuets de PEAD encolats.
- Finalitzada l'estesa entre els punts desitjats, tallar de forma provisional als extrems del subconducte, llevant les parts afectades per l'operació de l'estesa. S'ha de considerar el fet de la recuperació en el futur per la contracció del material que tindrà lloc a les hores següents a l'estesa, de manera que no quedi curt una vegada finalitzada la recuperació total.
- Quan s'hagi constatat la contracció definitiva del subconducte, es tallaran definitivament els extrems deixant uns sobrants que sobresortiran dels conductes uns 10 cm com a mínim, per a possibilitar un futur empalmament si fora necessari.
- Si la canalització permet la col·locació d'obturadors, es farà així. De no ser el cas, s'obturarà amb espuma d'ompliment universal que farà de dispositiu d'obturació en els dos extrems.
- En canalitzacions propietat d'altres que no estigueren obturades, es deixaran igualment terminades a excepció de que no s'obturaran.

III Comprovacions

Es procedirà al mandrilat del conducte, tant de 125 mm com de 40 mm, mitjançant la introducció en el interior d'un mandril, assegurant que no existeixen obstruccions de cap tipus o canvis de secció dels conductes.

Es deixarà passat el fil guia a tots els conductes. El mandril de comprovació tindrà una tolerància màxima del 10% del diàmetre interior del subconducte.

Al terminar les obres es retirarà tota la maquinària, materials, i es deixarà la zona neta.

1.2.6 Cales

Per a comprovar la possible existència i situació d'altres serveis, es podran utilitzar equips de detecció de conductes soterrats i mètodes geotècnics per conèixer la natura del terreny.

De la mateixa manera, sempre que es consideri necessari, ja que no es coneix amb precisió l'existència de canalitzacions o serveis d'altres companyies, es practican cales de prova de manera manual.

Les cales en els punts intermedis del traçat es faran en la direcció que es proposa per a la canalització.

L'obertura de les cales es farà sempre immediatament abans del inici de l'obra, a excepció de que per circumstàncies particulars o relatives a la redacció del projecte fora convenient avançar-les.

Per aquestes cales, l'obtenció de llicències, obertura i tancament (repavimentat inclòs si fora necessari), es farà d'acord amb l'ordenança de cales si existeix o les instruccions dels representants dels organismes competents.

1.2.6.1 Instal·lació tub metàl·lic

Aquest procediment descriu la instal·lació de tub metàl·lic en paraments verticals o horitzontals, en aquells casos que sigui necessari cobrir la longitud total o parcial d'un baixant o muntant per façana, un pont o un viaducte transversalment. Així mateix, inclou tots els elements auxiliars i els mitjans materials, mecànics o humans que es requereixen per a la seva correcta execució.

Els materials necessaris principals són:

- Tirafons
- Brides o abraçadores protegides contra la corrosió.
- Tub d'acer galvanitzat electrolíticament i accessoris
- Caputxó de protecció de cable

L'anterior llista de materials no descarta qualsevol altre que pugui ser necessari per a la correcta execució de la unitat d'obra.

En general l'ús del tub metàl·lic quedarà limitat a les sortides laterals des de canalització subterrània a façana o pals. També es contempla l'ús per creuar viaductes i ponts. Normalment el tub haurà de instal·lar-se com a protecció mecànica del cable o cables fins una alçada de 2,5 metres respecte a la rasant del paviment. A vegades pot ser necessari cobrir tota la pujada del cable per motius estètics o d'una altra índole.

S'estudiaran els recorreguts amb tub de mode que es coordinin per l'ús de cables de fibra òptica i d'altre tipus, reflectits en els projectes corresponents. D'aquesta manera, és preferible situar un tub de major secció que dos paral·lels de menor secció.

S'haurà de donar al tub la forma adequada perquè s'adapti als paraments on ha de instal·lar-se, de manera que s'adapti a possibles sortides o entrants de tal parament. Per això, hauran de prendre's les dades en camp, per a realitzar posteriorment la seva execució en taller.

Una vegada executada la geometria del tub, haurà de procedir-se a la galvanització. Durant el muntatge no s'hauran de realitzar processos de mecanitzat que puguin danyar la protecció galvànica.

El procés de galvanització haurà d'adaptar-se a la norma UNE 37-501, de galvanització en calent.

Junt amb el tub s'utilitzaran tots aquells accessoris associats necessaris per a la correcta execució de la unitat d'obra, com els reductors de secció per al pas del diàmetre del conducte soterrat al tub de façana o viaducte, la realització d'entroncaments de diferents trams, derivacions, entroncaments, etc.

Els tubs s'uniran entre si per mitjà d'accessoris adients a la seva classe i material que assegurin la continuïtat de la protecció que proporcionen als cables que recorren pel seu interior.

Les corbes en els tubs seran contínues i no s'admetrà que originin reduccions de secció. Els radis mínims de curvatura seran els indicats pel fabricant del cable més un 20% en tots els casos.

Si fos necessari, el tub es pintarà de color adequat per a minimitzar la impacte visual que pugui causar. El pintat es realitzarà per mitjà de l'aplicació de dos capes de imprimació i dos d'acabat d'esmalt sintètic.

La subjecció del tub al parament vertical/horitzontal es realitzarà per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament unides, utilitzant per això les ferramentes adequades.

La instal·lació dels tubs haurà de ser tal que faciliti la introducció dels cables després de la seva col·locació. Per això es disposaran els registres que siguin necessaris per mitjà de caixes de derivació adients a la classe del tub i el seu material.

Els cables sempre s'instal·laran en els tubs després de la fixació dels mateixos. Els registres serviran com ajuda per l'estesa de cables o per la realització de derivacions.

Per evitar el danyat dels cables durant el procés d'estesa, els bords finals dels tubs, a l'hora de penetrar en les caixes, estaran proveïts d'embocadures amb bords arrodonits o dispositius equivalents.

Es col·locaran sempre fixacions en ambdós costats quan es realitzi un canvi de direcció o entroncament i immediatament abans i després d'una caixa.

En l'extrem del tub per on surtin el cable o cables, haurà de instal·lar-se un caputxó de PVC per a donar estanqueïtat al tub.

Es realitzaran els treballs d'obra i acabats necessaris per assegurar una correcta terminació, especialment en la zona de contacte paviment - tub.

Tots els treballs, transports, mitjans auxiliars i materials que siguin necessaris per la correcta execució i acabat de la unitat d'obra, es consideraran inclosos en el preu de la mateixa, encara que no figuren tots ells especificats en la descripció, incloent escaladors, cistella - grua i d'altres.

1.2.7 Treballs arqueològics

Aquest plec de prescripcions tècniques ha estat generat per a les obres de canalitzacions soterrades i instal·lacions de fibra òptica de l'Institut de Cultura de l'Ajuntament de Barcelona. Els edificis a incorporar a la xarxa de fibra òptica de l'IMI es poden trobar en zones d'interès arqueològic. Quan s'hagi de realitzar qualsevol treball de canalització soterrada en zones desclarades d'interès arqueològic, una empresa especialitzada en aquests serveis haurà de ser subcontractada per portar a terme els treballs d'inspecció. Els arqueòlegs podran parar o modificar el traçat de la canalització soterrada si es trobessin restes d'interès.

2 INSTAL·LACIONS

2.1 MATERIALS I SUBMINISTRAMENT

2.1.1 Prescripcions comuns a tots els materials

Tots els equips, cables i materials que s'utilitzin a la instal·lació compliran el següent:

- Estaran fabricats d'acord amb les normatives vigents
- Seran de bona qualitat
- Seran de fabricació normalitzada i comercialitzats en el mercat nacional
- Tindran les propietats que s'especifiquen per a cadascun d'ells
- Es muntaran seguint les especificacions i recomanacions de cada fabricant, sempre que no es contradiguin les d'aquest document
- Estaran instal·lats on s'indiqui de forma que pugui realitzar-se el manteniment o reparació, i el instal·lador preveurà els espais necessaris encara que no estiguin inicialment especificats

2.1.2 Tub metàl·lic

Els tubs d'accés vertical a façana, pals, ponts i viaductes seran d'acer galvanitzat en calent

Les següents especificacions corresponen a les característiques del recobriment galvanitzat de tub (UNE 37-505-89).

2.1.2.1 Aspecte superficial

El recobriment ha de ser llis i no presentar discontinuïtats apreciables a simple vista, sense inclusions de flux i cendres .

La verificació de l'aspecte superficial es realitzarà per mitjà d'inspecció visual (observació de les superfícies externes i internes dels tubs complets).

2.1.2.2 Adherència

L'adherència del recobriment ha de ser l'apropiada perquè no es produeixen desprendiments ni exfoliacions durant el transport, manipulació i muntatge dels tubs.

La comprovació de l'adherència per a tubs menors de 50 mm (DN) es realitza per mitjà d'un assaig de doblegat a 90° amb un radi interior igual a vuit vegades el diàmetre exterior del tub.

La comprovació de l'adherència per a tubs majors de 50 mm (DN) es realitza per mitjà d'un assaig d'esclafament fins una distància entre plaques del 80% del diàmetre exterior del tub.

2.1.2.3 Massa del recobriment

La massa mitjana del recobriment dels tubs ha de ser, com a mínim, de 400 g/m², referida a la suma de les superfícies interna i externa dels mateixos.

La determinació de la massa mitjana podrà realitzar-se pel mètode gravimètric o pel mètode magnètic, que es descriuen en la norma UNE 37-501-88+:

Procediments	Espessor normal (µm)	Aleació amb l'acer base	Composició del recobriment	Procés d'obtenció	Tractaments posteriors
Galvanització en calent UNE 37-501, en discontinu Tub: 37-505	50-100	Si	Varies capes d'aleacions Zn-Fe y una capa externa de Zinc	Immersion en un bany de Zinc fos	Pintat aleació (Galvannealed)

Com a material complementari tenim:

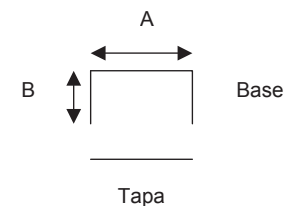
- BRIDES METÀL·LIQUES PER A SUJECCIÓ MURAL DE TUBS:
Les grapes dels tubs d'accés a façana, pals, ponts i viaductes seran d'acer inoxidable.
- CON DE REDUCCIÓ/PROTECCIÓ INFERIOR PER A ENTRADA DE CABLES
Aquest element s'instal·la en la part inferior del tub d'acer galvanitzat d'entrada a façana o a pal, connectat el tub soterrat de polietilè. El con de reducció porta en la seva part superior un randa roscada normalitzada per cada tub i en la seva part inferior un randa lleugerament cònica per a entrar a pressió dins del tub de polietilè de 125 mm. Aquest con de reducció és fabricat en fosa dúctil.
- CON DE PROTECCIÓ SUPERIOR PER A SORTIDA DE CABLES
Aquest element s'instal·la en la part superior del tub d'acer galvanitzat de sortida a façana o a pal. Permet la sortida d'un, dos o tres cables (segons grandària), tallant en instal·lar el caputxó a la longitud exacta del diàmetre que defineix el feix de cables. Aquest con és fabricat en neoprè.

2.1.3 Canal metàl·lica

Les canals han de ser tancades encara que, excepcionalment i prèvia validació de Direcció d'Obra, poden ser perforades. Estan formades per una base en forma d'U amb perforacions per el seu ancoratge i d'una tapa fàcilment instal·lable a pressió.

Les canals metàl·liques es poden fer servir tant en trams horitzontals com verticals. Inicialment són adients per a l'exterior però, segons necessitats de l'instal·lació també es poden fer servir per interiors. La seva utilitat és la de cobrir el recorregut dels cables per raons estètiques, de protecció enfront d'elements externs,...

A	B
100 mm	60 mm



2.1.4 Registres de PVC

2.1.4.1 Definició i Característiques

Capsa registre de PVC amb clau de seguretat en tapa frontal per a facilitar l'estesa de cable. La tapa podrà tant ser metàl·lica com de plàstic.

Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.

En el seu interior disposaran de ganxos i accessoris per a facilitar l'estesa del cable i el seu suport.

Comptaran amb entrades laterals marcades com a mínim en 4 de les seves cares, per a permetre l'accés dels tubs de cables, de forma que quedi totalment estanca.

Hauran d'assegurar un grau de protecció IP-3X, segons EN 60529, i un grau IK.7 segons UNE EN 50102, amb tapa o porta de plàstic o metall que assegurï la solidesa i la no deformació del conjunt.

2.1.4.2 Condicions de subministrament, emmagatzematge i execució

Es subministraran en unitats, amb dos claus per a cada registre.

S'emmagatzemaran en llocs protegits contra impactes i esdeveniments climatològics.

La seva instal·lació interromprà la canalització de servei i quedarà el registre perfectament collat a la paret o superfície indicada en projecte.

2.1.4.3 Normativa de Compliment Obligatori

UNE EN 50102
EN 60529

2.1.5 Cable de fibra òptica

En el present capítol es presenta l'estructura del cable de fibra òptica i les seves dimensions. S'especificuen les propietats i paràmetres que hauran de satisfer tant el cable com els materials i elements que formen el cable.

2.1.5.1 Nucli

I Fibra òptica

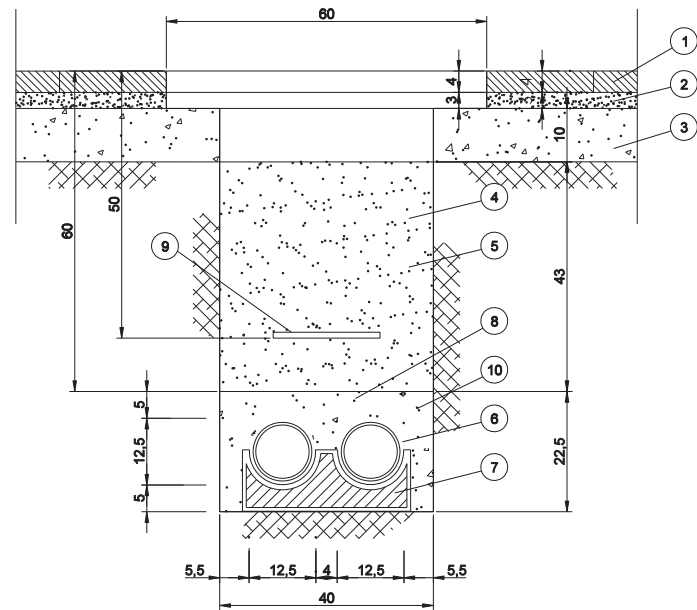
Totes les fibres òptiques utilitzades en el cable òptic seran del tipus sílice-sílice monomode. El perfil de l'índex de refracció serà del tipus salt d'índex.

La variació necessària de l'índex de refracció s'obté dopant el nucli de la fibra òptica amb diòxid de germani (GeO₂).

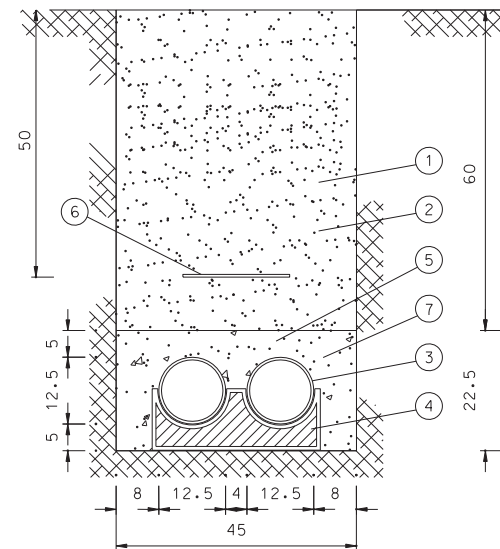
S'especifica el tipus de fibra que segueix la normativa G.652-.

3 PLANOLS

CANALIZACIÓ URBANA ESTANDAR SOTA
VORERA PER A 2 TUBS Ø125 mm. FORMIGONATS
 COTAS EN cm






CANALIZACION URBANA ESTANDAR SIN
PAVIMENTO PARA 2 TUBOS Ø125 mm. HORMIGONADOS
 COTAS EN cm



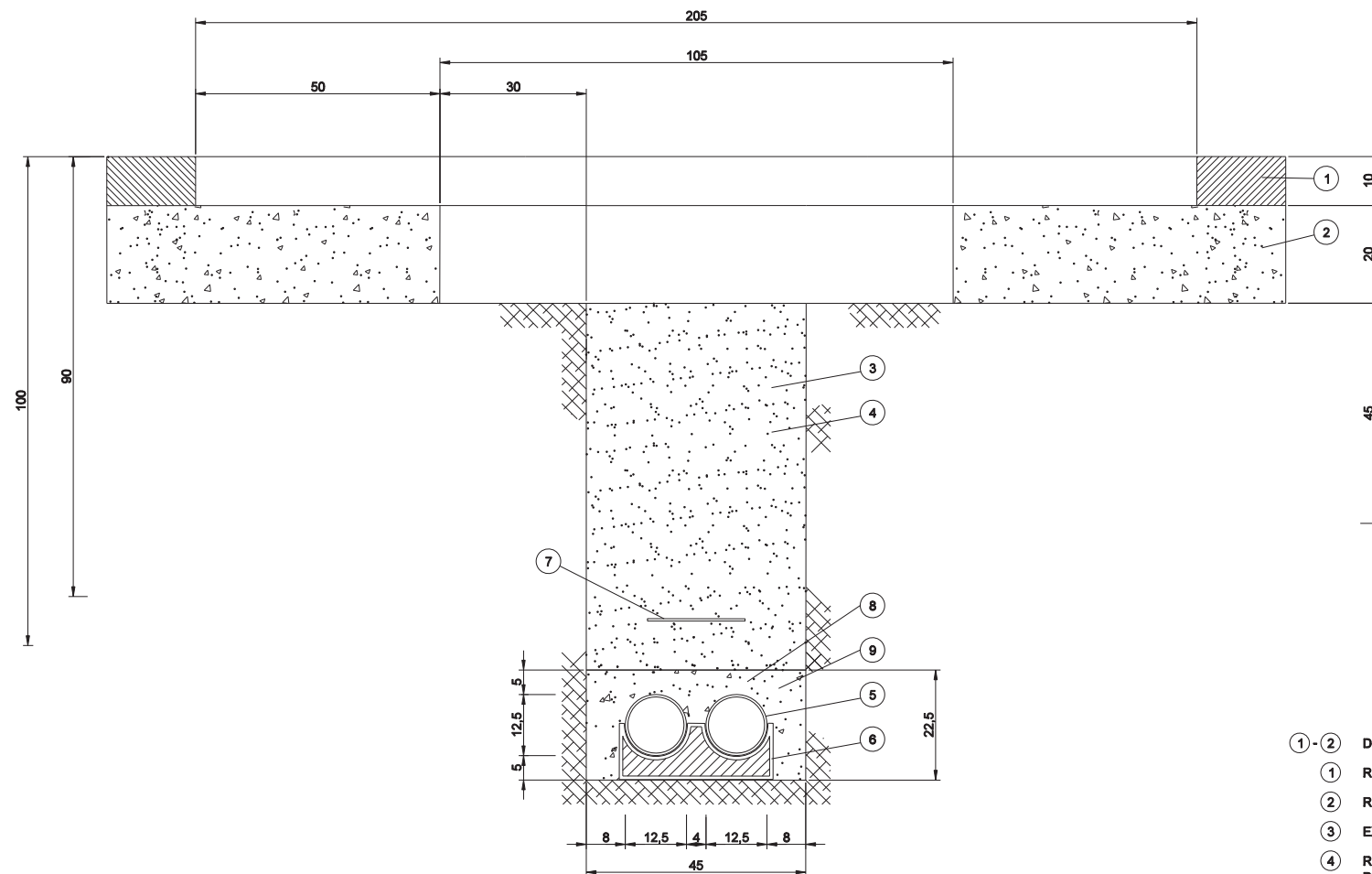
MEDICIONES:

- ① - ② - ③ DEMOLICIÓ PAVIMENT VORERA
- ① REPOSICIÓ PAVIMENT DE LLOSETA HIDRÀULICA
- ② MORTER DE SUPORT
- ③ REPOSICIÓ BASE DE FORMIGÓ PAVIMENT H-150
- ④ EXCAVACIÓ DE TERRES
- ⑤ REBLIMENT AMB MATERIAL PROCEDENT DE L'EXCAVACIÓ
- ⑥ TUB CORRUGAT DE POLIETILÉ Ø125 mm.
- ⑦ SUPORT DISTANCIADOR DE 2 TUBS
- ⑧ FORMIGÓ H-150 PRISMA
- ⑨ MALLA DE SENYALITZACIÓ
- ⑩ TRANSPORT DE TERRES A L'ABOCADOR

- ① EXCAVACIÓ DE TERRES
- ② REBLIMENT DE MATERIAL PROCEDENT DE L'EXCAVACIÓ
- ③ TUB CORRUGAT DE POLIETILÉ Ø125 mm.
- ④ SOPORT DISTANCIADOR DE TUBS DE 2 ALLOTJAMENTS
- ⑥ MALLA DE SENYALITZACIÓ
- ⑧ FORMIGÓ H-150 PRISMA
- ⑦ TRANSPORT DE TERRES A ABOCADOR

PROJECTE:	AUTOR DEL PROJECTE:  DANIEL ORTS ROS Enginyer de Telecomunicació Nº col·legiat 9.754	ESCALA: DIN A-3 1/10	TÍTOL: SECCIÓ TIPUS 2Ø125mm - VORERA o TERRA	DATA: MAIG 2010	PLÀNOL: 01 FULL: 1 DE 7		 Ajuntament de Barcelona
-----------	---	----------------------------	---	--------------------	----------------------------------	---	---

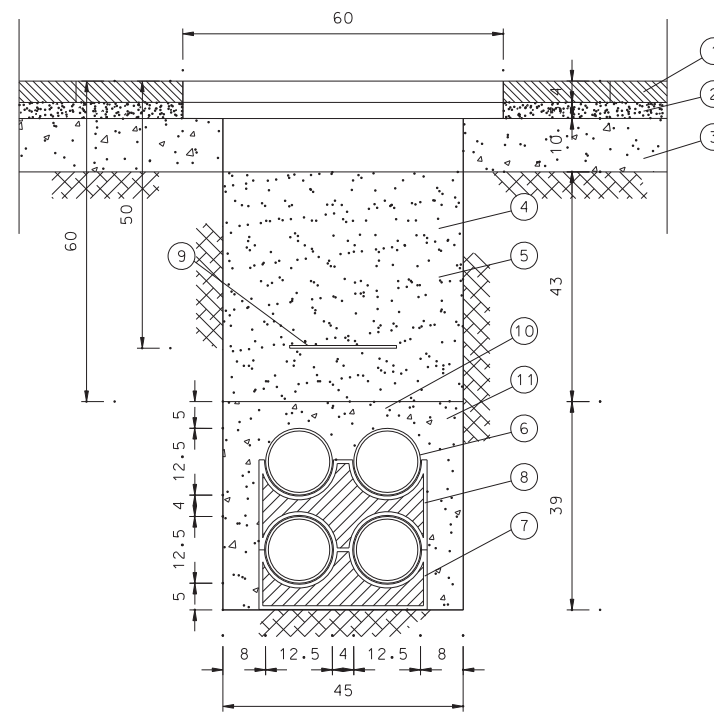
**CANALIZACIÓ URBANA ESTANDAR SOTA CALÇADES DE AGLOMERAT
TIPUS AJ. DE BARCELONA PER A 2 TUBS Ø125 FORMIGONATS
COTAS EN cm**





- ① - ② DEMOLICIÓ PAVIMENT CALÇADAS
- ① REPOSICIÓ AGLOMERAT ASFÀLTIC
- ② REPOSICIÓ BASE DE FORMIGÓ PAVIMENT H-150
- ③ EXCAVACIÓ DE TERRES
- ④ REBLIMENT DE MATERIAL PROCEDENT DE L'EXCAVACIÓ
- ⑤ TUB CORRUGAT DE POLIETILÉ Ø125 mm.
- ⑥ SOPORT DISTANCIADOR DE TUBS DE 2 ALLOTJAMENTS
- ⑦ MALLA DE SENYALITZACIÓ
- ⑧ FORMIGO H-150 PRISMA
- ⑨ TRANSPORT DE TERRES A ABOCADOR

PROJECTE:	AUTOR DEL PROJECTE: DANIEL ORTS ROS Enginyer de Telecomunicació N° col·legiat 9.754	ESCALA: DIN A-3 1/10	TÍTOL: SECCIÓ TIPUS 2Ø125mm - CALÇADA	DATA: MAIG 2010	PLANOL: 02 FULL: 2 DE 7	
-----------	---	----------------------------	--	--------------------	----------------------------------	--

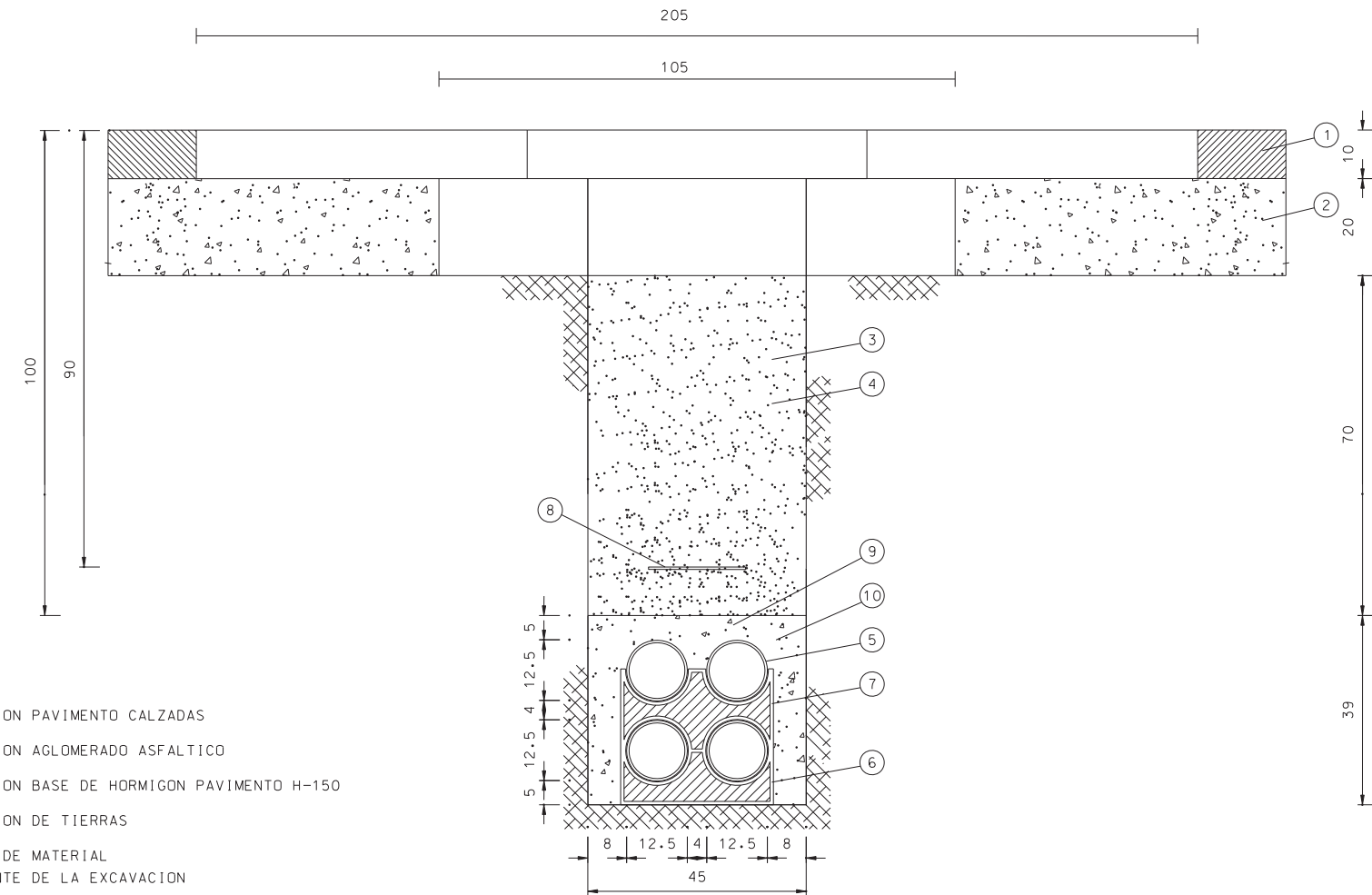
CANALIZACIO URBANA ESTANDAR SOTA
 VORERA PER A 4 TUBS Ø125 mm. FORMIGONATS
 E:1/10






- ①-②-③ DEMOLICIO PAVIMENT ACERES
- ① REPOSICIO PAVIMENT DE LOSETA HIDRAULICA
- ② MORTER DE SOPORT
- ③ REPOSICIO BASE DE FORMIGO PAVIMENT H-150
- ④ EXCAVACIO DE TERRES
- ⑤ REBLIMENT AMB MATERIAL PROCEDENT DE L'EXCAVACIO
- ⑥ TUB CORRUGAT DE POLIETILE Ø125 mm.
- ⑦ SOPORT DISTANCIADOR DE TUBS DE 2 ALLOTJAMENTS
- ⑧ SOPORT DISTANCIADOR DE TUBS DE 4 ALLOTJAMENTS
- ⑨ MALLA DE SENYALITZACIO
- ⑩ FORMIGO H-150 PRISMA
- ⑪ TRANSPORT DE TERRES A L'ABOCADOR

PROJECTE:	AUTOR DEL PROJECTE:  DANIEL ORTS ROS Enginyer de Telecomunicació Nº col·legiat 9.754	ESCALA: DIN A-3 1/10	TÍTOL: SECCIÓ TIPUS 4Ø125mm - VORERA	DATA: MAIG 2010	PLÀNOL: 3	
					FULL: 3 DE 7	

CANALIZACION URBANA ESTANDAR BAJO
 CALZADAS DE AGLOMERADO TIPO AYTO. BARCELONA
 PARA 4 TUBOS Ø125 mm. HORMIGONADOS
 E:1/10

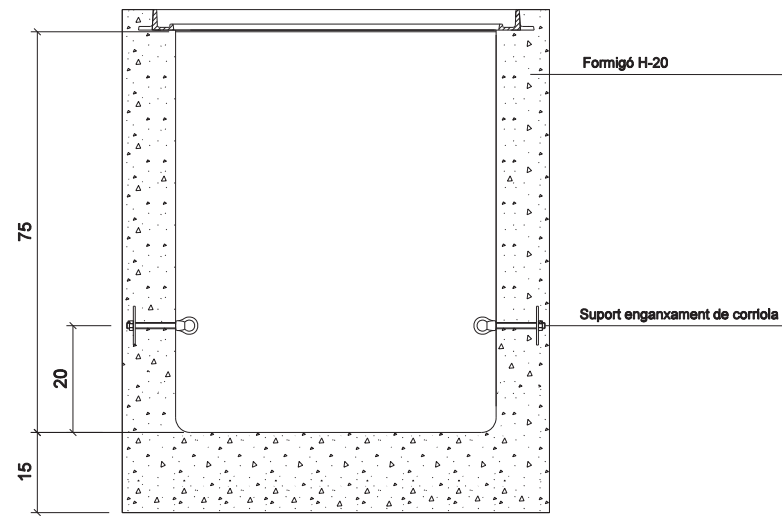


- ①-② DEMOLICION PAVIMENTO CALZADAS
- ① REPOSICION AGLOMERADO ASFALTICO
- ② REPOSICION BASE DE HORMIGON PAVIMENTO H-150
- ③ EXCAVACION DE TIERRAS
- ④ RELLENO DE MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACION
- ⑤ TUBO CORRUGADO DE POLIETILENO Ø125 mm.
- ⑥ SOPORTE DISTANCIADOR DE TUBOS DE 2 ALOJAMIENTOS
- ⑦ SOPORTE DISTANCIADOR DE TUBOS DE 4 ALOJAMIENTOS
- ⑧ MALLA DE SENALIZACION
- ⑨ HORMIGON H-150 PRISMA
- ⑩ TRANSPORTE DE TIERRAS A VERTEDERO

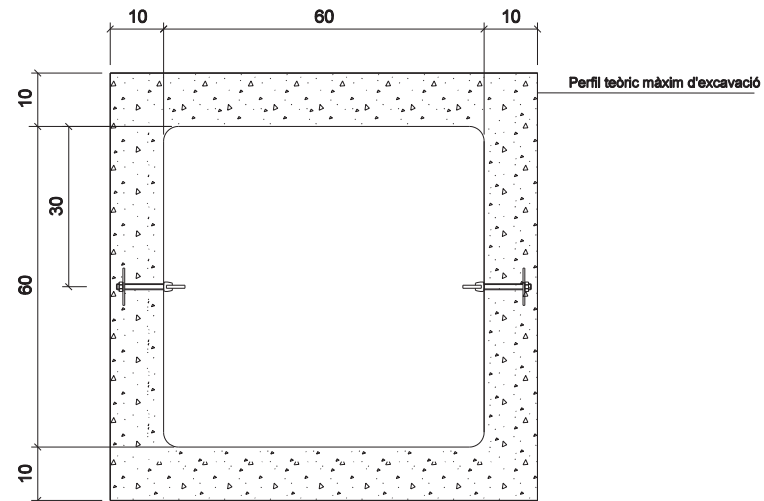
PROYECTO:	AUTOR DEL PROYECTO:  DANIEL ORTS ROS Enginyer de Telecomunicació Nº col·legiat 9.754	ESCALA: DIN A-3 1/10	TÍTOL:	DATA: MAIG 2010	PLÀNOL: 4	  Ajuntament de Barcelona
					FULL: 4 DE 7	

PERICÓ 60X60X75

Escala: 1/10 (cotes en cm)



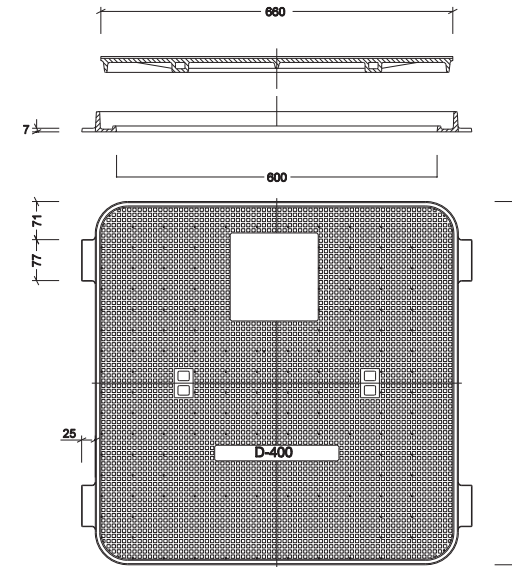
ALÇAT



PLANTA

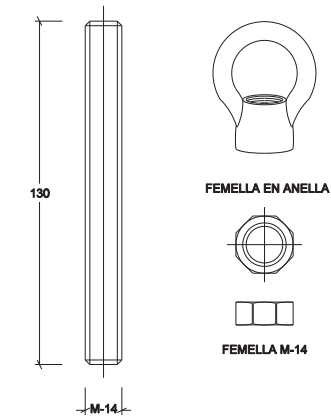
TAPA 60X60

Escala: 1/10 (cotes en mm)



SUPORT ENGANXAMENT DE CORRIOLA

Escala: 1/2 (cotes en mm)



PROJECTE:

AUTOR DEL PROJECTE:

DANIEL ORTS ROS
Enginyer de Telecomunicació
Nº col·legiat 9.754

ESCALA:

DIN A-3 1/10

TÍTOL:

PERICÓ 60 X 60 X 75 Cm

DATA:

MAIG 2010

PLÀNOL:

05

FULL:

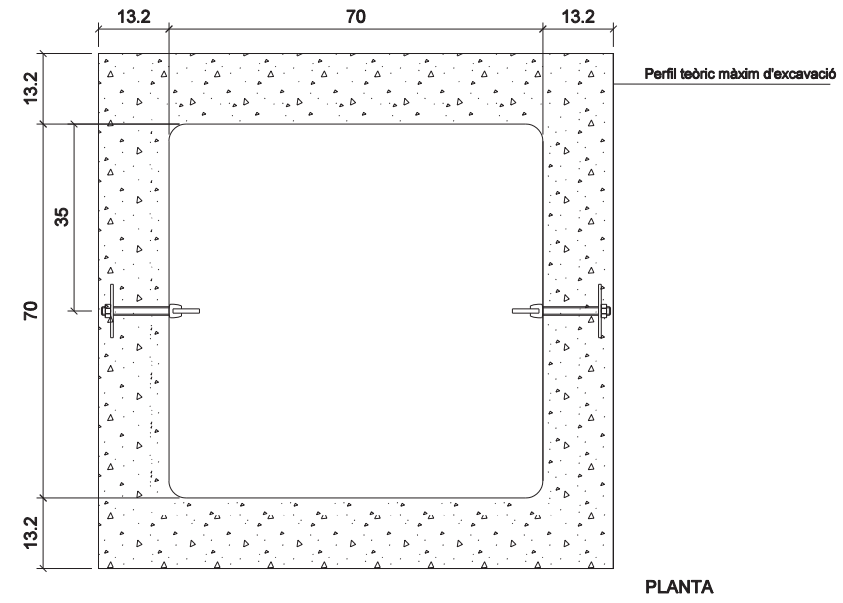
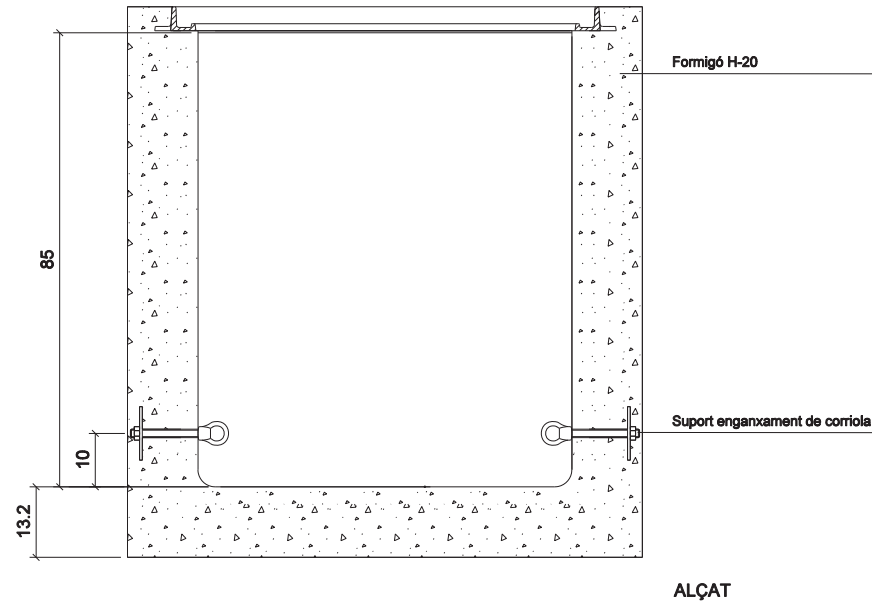
5 DE 7



Ajuntament de Barcelona

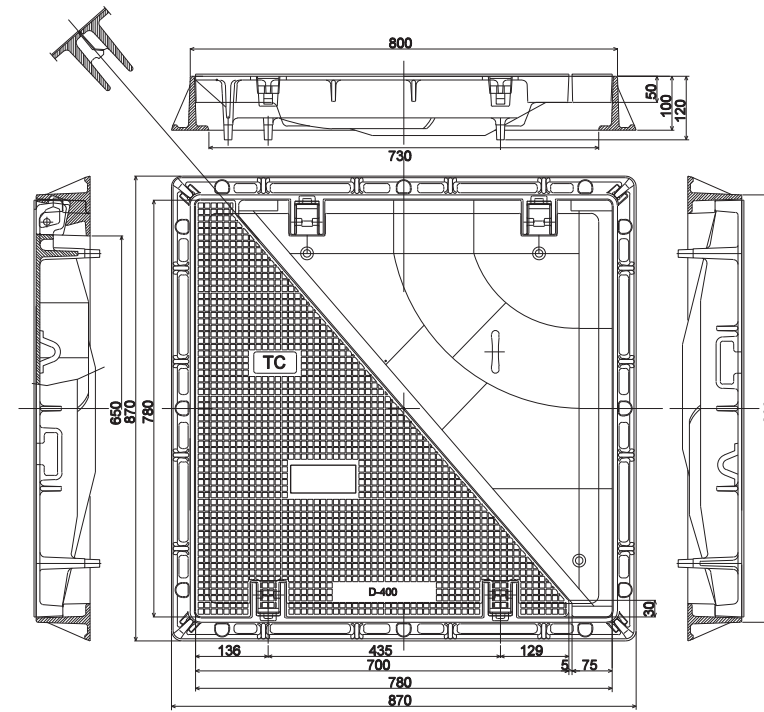
PERICÓ 70X70X85

Escala: 1/10 (cotes en cm)



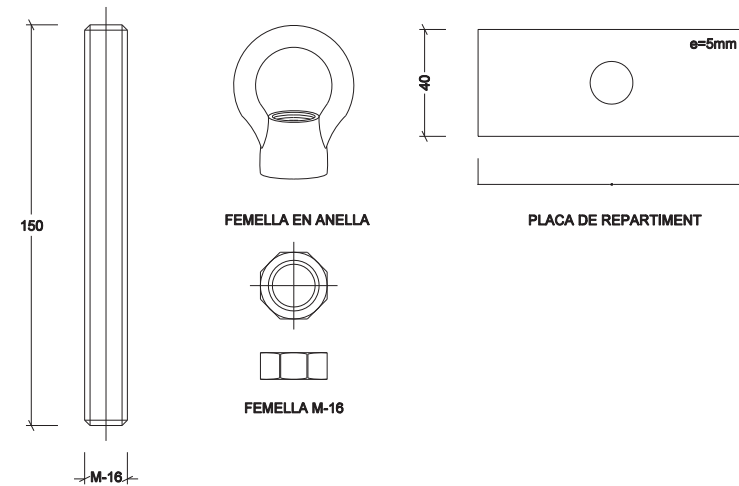
TAPA 70X70



Escala: 1/10 (cotes en mm)



SUPORT ENGANXAMENT DE CORRIOLA

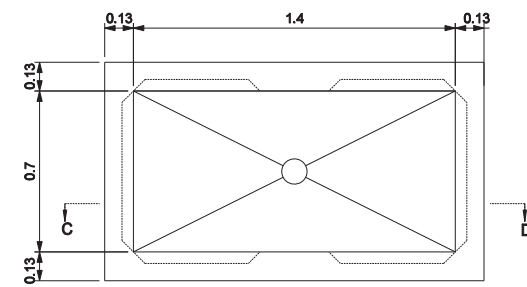
Escala: 1/2 (cotes en mm)



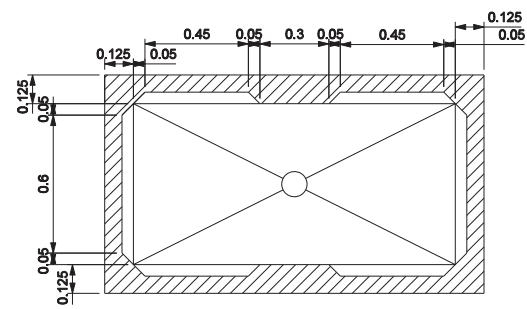
PROJECTE:	AUTOR DEL PROJECTE: DANIEL ORTS ROS Enginyer de Telecomunicació Nº col·legiat 9.754	ESCALA: DIN A-3 1/10	TÍTOL: PERICÓ 70 X 70 X 85 Cm	DATA: MAIG 2010	PLÀNOL: 08 FULL: 6 DE 7		
-----------	--	----------------------------	----------------------------------	--------------------	----------------------------------	---	---

Pericó tipus 3C

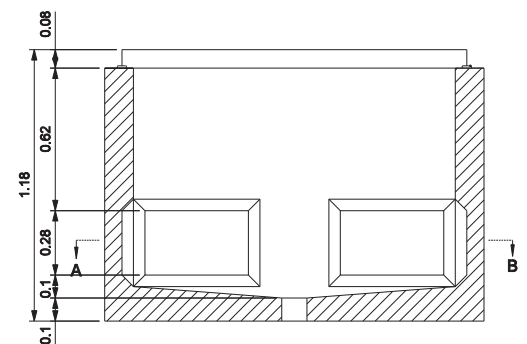
ESCALA 1:30 Cotes en m



PLANTA



SECCIÓ A-B

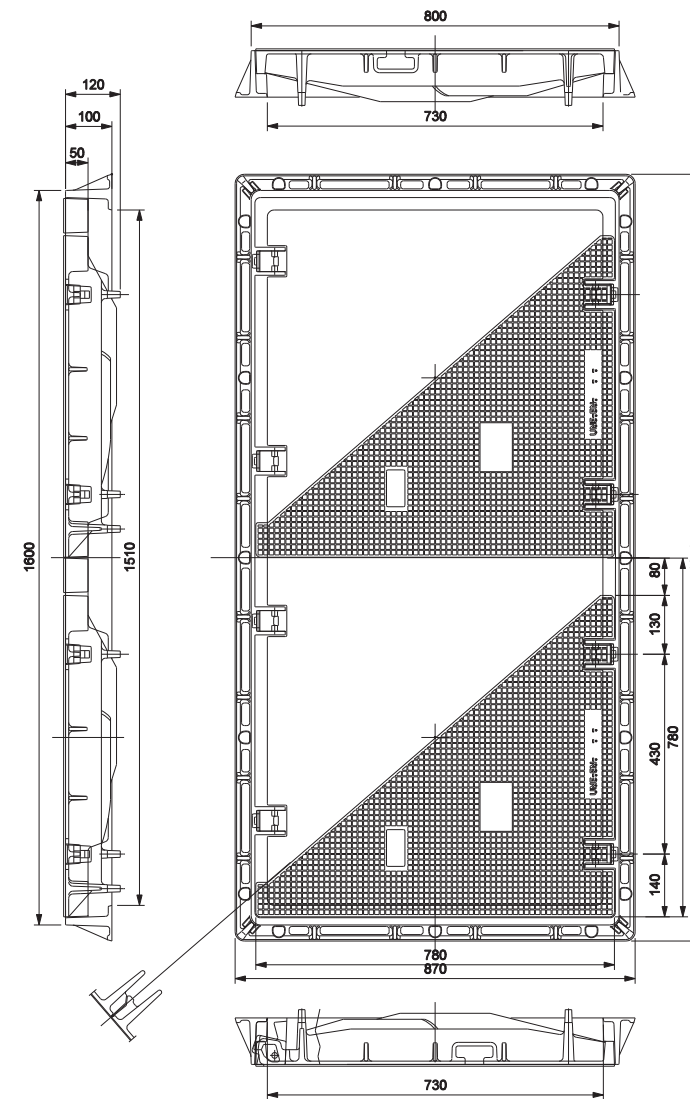


SECCIÓ C-D

Detall: tapa i marc de registre

ESCALA 1:15

Cotes en mm



PROJECTE:

AUTOR DEL PROJECTE:

DANIEL ORTS ROS
Enginyer de Telecomunicació
Nº col·legiat 9.754

ESCALA:
DIN A-3 1/10

TÍTOL:

DATA:

MAIG 2010

PLÀNOL:

07

FULL:

07 DE 07



Ajuntament de Barcelona

Annex 7.

Normes d'instal·lació i mesura de fibra òptica per la xarxa IMI

ÍNDEX

1. Fibra Òptica	2
1.1. Característiques dels cables fibra òptica	2
1.2. Instal·lació dels cables fibra òptica	2
2. Caixes d'empuladures	3
2.1. Característiques caixes d'empuladures	3
2.2. Instal·lació de caixes d'empuladures	4
3. Repartidors òptics.....	5
4. Pigtailes.....	5
5. Mesures de fibra òptica.....	5
6. Retolació de la instal·lació	6
6.1. Jumpers o fuetons de fibra òptica.....	6
6.2. Màniga de fibra òptica	6
6.3. Caixes d'empuladures	6

1. Fibra Òptica

1.1. Característiques dels cables fibra òptica

Els cables de fibra a instal·lar han de complir amb l'especificació de la normativa G.652-D del ITU-T. S'utilitzarà cable de 8, 24, 48, 96, 144 ó 192 fibres òptiques monomode amb les següents característiques:

- En instal·lacions a canalitzacions subterrànies, el cable de fibra òptica serà:
 - o Totalment dielèctric, protecció contra rosegadors i lliure d'al·lògens.
 - o Doble coberta de polietilè per mànigues de 24 fibres o superiors i una única capa exterior per mànigues inferiors a 24 fibres. .
- En instal·lacions interiors, tal com túnels, galeries o edificis, el cable de fibra òptica serà:
 - o Totalment dielèctric, protecció contra rosegadors, lliure d'al·lògens, no propagador de la flama i amb baixa emissions de fums.
 - o Coberta LSZH i/o mínim Euro Class **Dca-s2, d2, a2**.
- El color de la coberta del cable serà **vermella** i serigrafies amb la composició del cable, nom del fabricant, marcatge mètric, data de fabricació i preferiblement amb serigrafia de "Ajuntament de Barcelona" o "TC-AJB".
- El color dels tubs i de les fibres seguirà la normativa marcada per IMI per garantir la homogeneïtat de colorimetria a tota la xarxa. No s'acceptarà cablejats amb altres codis alternatius que no sigui el següent.

IMI - Ajuntament Barcelona - TC-AJB		
	TUBOS	FIBRAS
1	BLANCO	VERDE
2	ROJO	ROJO
3	AZUL	AZUL
4	VERDE	AMARILLO
5		GRIS
6		VIOLETA
7		MARRON
8		NARANJA
9		BLANCO
10		NEGRO
11		ROSA
12		TURQUESA

La capacitat del cable canviarà en base a la seva finalitat a especificar dintre del projecte de la obra mecànica. Com a norma general:

1. Xarxa Troncal: Cable de 96 fibres amb tubs de 8 o 12 fibres.
2. Xarxa Perimetral: cable de 24 o 48 fibres segons necessitats de projecte amb tubs de 6 o 8 fibres.
3. Xarxa d'accés: Cable de 8 fibres monotub.

1.2. Instal·lació dels cables fibra òptica

Per tal d'assegurar la correcta instal·lació del cable de fibra òptica s'han de complir les següents especificacions:

- A les esteses de cables de fibra òptica, es deixaran valones de mínim 20 metres, en els pericons amb caixa d'entroncament.
- Es deixaran un mínim de 10 metres de reserva a cada pas per arqueta durant tot el recorregut de la fibra, sempre i quant, es compti amb l'espai necessari.

- Les valones es deixaran fixades verticalment a les parets del pericon garantint sempre el radi mínim de curvatura de 20 vegades el seu diàmetre.
- La longitud de valona aplica a cada cable en pas i a cada cable que entra o surt d'una caixa, no al total.
- Es deixaran un mínim de 10 metres de reserva de fibra pels cables terminals a Racks, armaris de carrer o repartidors de fibra òptica, a l'espai més proper amb espai disponible.
- En general, la reserva de fibra als diferents punts del recorregut serà del 10% del total del metratge lineal.



2. Caixes d'empiladures

2.1. Característiques caixes d'empiladures

Totes les caixes ha subministrar han de ser totalment hermètiques per tal d'evitar l'entrada d'aigua i han d'incloure tots els elements necessaris per a la seva correcta instal·lació. En funció de la necessitat, les caixes han de complir les següents necessitats:

Tipus 1. Xarxa Troncal

- Capacitat per 288 fusions o més provinents de diferents cables, segons especificacions del pre projecte.
- Disposarà de 5 ó més boques per entrada de cables i 1 boca per sangria, degudament preparades pel posterior segellat estanc, un cop introduït el cable.
- Equipada amb tots els elements (safates, tubs, ...) per a la ubicació correcta de les fusions.

Tipus 2. Xarxa perimetral

- Capacitat per 96 fusions o més provinents de diferents cables, segons especificacions del pre projecte.
- Disposarà de 4 ó més boques per entrada de cables i 1 boca per sangria, degudament preparades pel posterior segellat estanc, un cop introduït el cable.
- Equipada amb tots els elements (safates, tubs, ...) per a la ubicació correcta de les fusions.

Tipus 3. Xarxa d'accés

- Capacitat per 48 fusions o més provinents de diferents cables, segons especificacions del pre projecte.
- Disposarà de 3 ó més boques per entrada de cables, degudament preparades pel posterior segellat estanc, un cop introduït el cable.
- Equipada amb tots els elements (safates, tubs, ...) per a la ubicació correcta de les fusions.

2.2. Instal·lació de caixes d'empiladures

La instal·lació de les caixes d'empilament serà en paret de pericó seguint les instruccions del fabricant. Prèviament a la instal·lació serà necessari la realització d'una inspecció visual per tal de definir els punts d'ancoratge i valones de fibra.

La caixa es situarà en un lloc estable que faciliti el seu maneig i operació.

Per a la realització de les fusions caldrà primerament preparar l'extrem del cable retirant la coberta i les diferents proteccions del cable deixant al menys 3 metres de cable amb els tubs folgats al descobert i es subjectarà el cable a la caixa seguint les especificacions del fabricant.

També es pelaran els tubs folgats a una longitud d'1,5 metres i s'emmagatzemaran les fibres nues en les safates d'empilament de les caixes per fer les fusions pertinents.

En el cas de segregació o sagnat del cable s'emmagatzemaran els tubs folgats de pas sense trencar dins de les caixes.

La soldadura de les fibres es realitzarà mitjançant la fusió amb arc elèctric mitjançant una maquina automàtica i es protegirà amb un manegui termoretràctil que conte un element resistent d'acer, el qual s'allotjarà en el lloc apropiat dins de la safata d'empilament de la caixa o del repartidor. La fibra sobrant quedarà emmagatzemada en la safata realitzant els bucles necessaris.

El nivell màxim de pèrdues d'inserció permès en empilaments pel mètode de fusió serà com a màxim 0,15 dB per empilament en 2a finestra i 0,1 dB en 3o finestra.

L'element ha de quedar clarament identificat amb la seva corresponent etiqueta, i les fusions degudament numerades a les safates.

Un cop acabats els treballs, es deixaran les caixes fixades a les parets de l'arqueta, càmera o galeria, i les coques de cable degudament replantejades i taquejades.



3. Repartidors òptics

Característiques dels repartidors òptics:

- Preparats per anar muntats a l'interior d'armari amb rack mètric o de 19".
- Equipats amb gaveta desplaçable per permetre la màxima accessibilitat.
- Panell frontal preparat per allotjar 48 adaptadors SC o LC en els que es connecten pigtails i jumpers.
- Permetran un control total de les fibres durant la instal·lació, manteniment o ampliacions.
- Equipats d'elements de ruteig per l'administració dels pigtails.
- Configuracions per a empiuladures entre cable i pigtail, o entre cable i cable.
- Administració de les fibres en safates individuals de capacitat per 24 o 48 empiuladures.

Tots els armaris i mòduls subministrats inclouran tots els elements necessaris per a la seva correcta instal·lació i per assolir la capacitat d'empiuladures indicada en cada cas.

4. Pigtails

S'utilitzen per la terminació de cables de fibra òptica fusionant-los amb la fibra del cable. L'altre extrem acaba amb un connector habitualment al patch panel.

Característiques:

- Coberta de protecció de poliamida.
- Longitud: Segons necessitats.
- Tipus fibra: monomode
- Tipus connector: SC o LC segons necessitats.
- Tipus polit: PC.
- Pèrdua mitjana d'inserció: 0,25 Db
- Pèrdua mitjana de retorn: 30 Db

5. Mesures de fibra òptica

Aquesta mesura permet avaluar la continuïtat de la fibra, detectar defectes, i mesurar empalmaments, connectors, atenuació lineal i longitud.

A continuació es defineixen les mesures a realitzar en instal·lacions de fibra òptica monomode:

- Per a la seva realització s'utilitzen reflectòmetres òptics (OTDR) els quals hauran d'estar correctament calibrats. Com a norma general totes les reflectometries hauran de realitzar-se en **1300 i 1550 nm (2ª i 3ª finestra)** i amb una duració pols ≤ 100 ns si $L < 10$ Km, i duració ≤ 300 ns si 10 Km $< L < 40$ Km.
- Degut a l'efecte Fresnel els OTDR presenten a l'inici de les traces una "zona cega", en la qual no pot realitzar-se cap tipus de mesura. Per tal d'evitar aquest efecte, caldrà intercalar una fibra de llançament de almenys 1 km de longitud a inici i final del tram a mesurar
- Es mesuraran tots els cables instal·lats, tants els acabats a repartidor com els que acaben en caixes empiuladures. Es farà una mesura de totes les fibres amb servei i com a mínim, una fibra per cada tub, encara que el tub estigui sense cap servei actiu.

Mesures d'acceptació:

- En cas de no obtenir la recepció positiva de la instal·lació, el contractista realitzarà els treballs necessaris per reparar les deficiències sense cost addicional per a la propietat.
- No s'admetrà el canvi d'un tram aïllat de cable que presenti defectes de fabricació o d'instal·lació, sinó que s'haurà de substituir tot el tram entre fusions o tota la bobina defectuosa.

6. Retolació de la instal·lació

Per la correcta finalització de la instal·lació, tots els cables han de romandre etiquetats correctament amb les següents especificacions:

6.1. Jumpers o fuetons de fibra òptica

Hi ha d'haver una etiqueta a cada extrem del Jumper.



- Especificació del element origen i destí físic de la fibra òptica.
- Especificació del port de connexió a cada extrem de la fibra òptica.
- El codi GIX es el identificador del servei de fibra.
- La "ruta Equip – Equip" correspon a la ruta final entre equips sense comptar amb caixes entremitjes de fusions (Router-Router, Router-AP, Switch-Sensor, etc).

6.2. Màniga de fibra òptica

Hi ha d'haver una etiqueta a cada arqueta de pas durant el recorregut i a l'entrada i/o sortida de qualsevol element visible tal com safates, passa murs, bàculs, tubs metàl·lics, etc.



- Especificació de la quantitat total de fibres de la màniga.
- Especificació de la quantitat de fibres per tub.
- Especificació del origen i destí físic de la fibra òptica.

6.3. Caixes d'empiuladures

Hi ha d'haver una etiqueta o serigrafia permanent amb la nomenclatura assignada a la caixa.



ESPECIFICACIONS TÈCNiques DE LES INFRAESTRUCTURES TIC PELS PROJECTES D'EDIFICACIÓ DE L'AJUNTAMENT DE BARCELONA

Setembre 2022



1.-	INTRODUCCIÓ	3
2.-	ÀMBIT D'ACTUACIÓ.....	3
3.-	PROCEDIMENT I CONTACTE	3
4.-	ESPECIFICACIONS INFRAESTRUCTURES TIC MUNICIPALS.....	3
4.1.-	DISSENY DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS EXTERIOR..	4
4.1.1.-	Característiques generals de l'element de registre ICT i tubs d'entrada l'edifici	4
4.1.2.-	Connexió de l'arqueta ICT a la infraestructura municipal existent.....	4
4.2.-	DISSENY DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS INTERIOR...	4
5.-	ESPECIFICACIONS DE LA FIBRA OPTICA MUNICIPAL (FOM).....	5
5.1.-	Característiques del cables de fibra òptica	5
5.2.-	Instal·lació dels cables de fibra òptica	6
5.3.-	Característiques de les caixes d'empuladures.....	6
6.-	ELEMENTS DE XARXA.....	7
6.1.-	Router MPLS nivell 3 d'accés a la xarxa municipal	7
6.1.1.-	Ubicació del Router MPLS	7
6.1.2.-	Material Associat	7
6.1.3.-	Definició de la seguretat d'enllaç en base a la importància dels serveis	7
6.2.-	Switching nivell 2 LAN.....	8
6.2.1.-	Ubicació del Switch.....	8
6.2.2.-	Material Associat	8
6.3.-	Distribució i cobertura Wifi	8
6.3.1.-	Ubicació i connexió dels punts Wifi	8
6.3.2.-	Material Associat	9
6.4.-	INTEGRACIÓ A XARXA I DOCUMENTACIÓ DELS NOUS ELEMENTS	9
7.-	ALTRES.....	10
7.1.-	Distribució d'equips al rack principal.....	10
8.-	DOCUMENTACIÓ A LLIURAR A L'IMI PRÈVIA A LA SEVA VALIDACIÓ	11
8.1.-	PROJECTE EXECUTIU.....	11
8.1.1.-	Infraestructura de telecomunicacions exterior.....	11
8.1.2.-	Infraestructura de telecomunicacions interior.....	11
8.2.-	AS-BUILT FINAL D'OBRA	12
8.2.1.-	Infraestructura de telecomunicacions exterior.....	12
8.2.2.-	Infraestructura de telecomunicacions interior.....	13

1.- INTRODUCCIÓ

El present document té per objecte establir les bases de disseny i construcció de les xarxes d'infraestructures de Tecnologies de la Informació i Comunicació (TIC en endavant) de l'Ajuntament de Barcelona a edificis municipals. Es tracta d'especificacions tècniques d'obligat compliment, a tots els nous projectes i obres de Nivell 1 i 2 on es realitzi algun edifici o equipament que sigui objecte de manteniment per part de l'Ajuntament i, en conseqüència, per part de l'Institut Municipal d'Informàtica (en endavant IMI).

2.- ÀMBIT D'ACTUACIÓ

L'àmbit de l'actuació de les xarxes TIC de la ciutat ve definit pel manteniment futur de la infraestructura. En el cas concret del present document, l'àmbit va des de l'arqueta de connexió a carrer amb l'actual xarxa TIC fins al Rack de l'edifici que s'està projectant o executant.

3.- PROCEDIMENT I CONTACTE

El procediment a seguir per la revisió i validació de la nova xarxa TIC serà el determinat al Protocol de tramitació de Projectes i Obres d'Edificació de l'Ajuntament de Barcelona. En qualsevol cas, es recomana el següent:

- En fase de projecte bàsic, descarregar i consultar la normativa de la xarxa TIC, per poder definir el projecte en base a aquestes especificacions.
- A l'inici del projecte executiu, fer la consulta al departament de Telecomunicacions i Infraestructures, de l'IMI, d'on estarà el punt de connexió amb la xarxa existent de la Fibra Òptica Municipal (en endavant FOM). També es recomana establir una reunió inicial amb l'IMI per resoldre possibles incerteses envers el projecte TIC.
- Entrega de separata TIC, i validació per part de l'IMI, abans de l'entrega definitiva del Projecte Executiu.
- A l'inici de les obres, revisió de l'Informe del Projecte Executiu emès per l'IMI. També es recomana establir una reunió inicial d'obra amb l'IMI (per exemple a l'acta de replanteig), per resoldre possibles incerteses envers el projecte TIC.
- Entrega de documentació As-Built, i validació per part de l'IMI, abans de la recepció d'obra definitiva.

La comunicació, sens perjudici del que indiqui el Protocol, es realitzarà amb l'adreça de correu imirepobres@bcn.cat.

4.- ESPECIFICACIONS INFRAESTRUCTURES TIC MUNICIPALS

Les especificacions tracten la part física per la connexió a nivell d'infraestructura TIC a l'edifici, des del punt de connexió a les canalitzacions municipals exteriors existents, fins arribar al Rack interior principal on s'ubicarà l'equip d'accés a la xarxa de l'Ajuntament.

4.1.-DISSENY DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS EXTERIOR.

4.1.1.- Característiques generals de l'element de registre ICT i tubs d'entrada l'edifici

Es complirà amb les següents especificacions generals:

Prisma d'entrada o passamurs	Element de registre exterior ICT
4 conductes de diàmetre 125mm	Tapa doble fulla
Profunditat mínima 600mm	Mides mínimes interiors d'arqueta: 700x700x1000mm

- a. Tapa extraïble metàl·lica antilliscant, de fosa dúctil segons norma ISO / 1053 / EN 1563, d'acord a la norma EN 124 i amb el certificat AENOR del producte.
- b. La tapa permetrà obrir-se més de 90° i màxim 120°, incorporant dispositiu antitancament de bloqueig de seguretat a un angle $\geq 90^\circ$.
- c. Marc d'acer galvanitzat en calent, laminat, segons norma ISO 630.
- d. Desbloqueig i obertura de la tapa mitjançant clau, la qual serveix per a la seva manipulació un cop bloquejada la tapa.
- e. Les tapes de les arquetes seran de dues ales triangulars i duran l'anagrama "TC-AjB".
- f. En arquetes amb fondària superior a 1,5m caldrà instal·lar pates.

4.1.2.- Connexió de l'arqueta ICT a la infraestructura municipal existent

Serà objecte d'estudi la viabilitat de la connexió de l'arqueta ICT de l'edifici a la infraestructura existent municipal a via pública. Sent establert el punt d'interconnexió, es definirà el recorregut sota normativa "Especificacions IMI per projectes a espai públic". Els aspectes bàsics a tindre en compte són els següents:

- Característiques generals dels elements de registre
 - a) Arqueta cada 80 metres, com a màxim, sense elements de registre entremig.
 - b) En els canvis de direcció de la canalització soterrada.
 - c) Sempre que les condicions constructives ho permetin, els elements de registre s'ubicaran en emplaçaments que siguin fàcilment accessibles, evitant registres en calçada.
- Característiques generals dels prismes:
 - a) 4 tubs de 125mm.
 - b) Els prismes sempre aniran formigonats i amb banda de senyalització de telecomunicacions.
 - c) Els prismes s'instal·laran, com a mínim, a 60 cm de fondària en vorera.
 - d) Als conductes de 125mm, una vegada connectats amb els pericons, s'haurà d'instal·lar un obturador tripolar, segellant contra el pas d'aigua, pols, rosegadors, etc.
 - e) Es deixarà fil guia o corda col·locat a l'interior de tots els conductes de les canalitzacions lligat a les anelles dels obturadors amb reserva suficient per la seva manipulació.

4.2.-DISSENY DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS INTERIOR

En aquest apartat es defineix la necessitat de garantir el pas des de l'arqueta ICT o passamurs exterior fins al rack principal de comunicacions, on s'ubicarà l'equip d'accés a la xarxa de l'Ajuntament.

A projecte caldrà deixar definit aquest recorregut pel qual s'instal·larà la fibra òptica municipal (FOM) que donarà servei a l'edifici.

Fora d'aquestes necessitats específiques, caldrà seguir la normativa i reglament ICT vigent en el moment de la redacció del projecte i actualitzar-ho en fase d'execució si és necessari.

5.- ESPECIFICACIONS DE LA FIBRA OPTICA MUNICIPAL (FOM)

Caldrà definir sota plànol el recorregut intern de l'edifici de la fibra fins al rack de comunicacions, identificant clarament en cada tram les canaletes, safates, passamurs, etc. reservats per la instal·lació del cable de fibra del IMI.

Per mantenir la homogeneïtat de la xarxa per facilitar les tasques de gestió i manteniment, s'utilitzaran elements homologats per l'IMI.

5.1.-Característiques del cables de fibra òptica

Els cables de fibra a instal·lar han de complir amb l'especificació de la normativa G.652-D del ITU-T i complir amb les següents característiques:

- En instal·lacions a canalitzacions subterrànies, el cable de fibra òptica serà:
 - o Totalment dielèctric, protecció contra rosegadors i lliure d'al·lògens.
 - o Doble coberta de polietilè
- En instal·lacions interiors, tal com túnels, galeries o edificis, el cable de fibra òptica serà:
 - o Totalment dielèctric, protecció contra rosegadors, lliure d'al·lògens, no propagador de la flama i amb baixa emissions de fums.
 - o Coberta LSZH i/o mínim Euro Class **Dca-s2, d2, a2**.
- El color de la coberta del cable serà **vermella** i serigrafies amb la composició del cable, nom del fabricant, marcatge mètric, data de fabricació i preferiblement amb serigrafia de "Ajuntament de Barcelona" o "TC-AJB".
- El color dels tubs i de les fibres seguirà la normativa marcada per IMI per garantir la homogeneïtat de colorimetria a tota la xarxa. No s'acceptarà cablejats amb altres codis alternatius que no sigui el següent.

IMI - Ajuntament Barcelona - TC-AJB		
	TUBOS	FIBRAS
1	BLANCO	VERDE
2	ROJO	ROJO
3	AZUL	AZUL
4	VERDE	AMARILLO
5		GRIS
6		VIOLETA
7		MARRON
8		NARANJA
9		BLANCO
10		NEGRO
11		ROSA
12		TURQUESA

La capacitat del cable canviarà en base a la entitat de l'edifici a connectar i les necessitats dels seus voltants. Com a norma general:

- Tipus 1 - Edificis de gran entitat amb CPD propi: doble estesa amb cables independents de 96 fibres amb tubs de 8 o 12 fibres.
- Tipus 2 - Edificis amb gran capacitat per diferents departaments municipals: cable de 96 fibres amb tubs de 6 o 8 fibres.
- Tipus 3 - Edificis amb poca capacitat d'usuaris municipals tipus Centre Cívic, casals o serveis socials: cable de 24 fibres amb tubs de 6 o 8 fibres.
- Tipus 4 - Petits locals municipals tipus caseta PiJ: Cable de 8 fibres monotub.

5.2.-Instal·lació dels cables de fibra òptica

Per tal d'assegurar la correcta instal·lació del cable de fibra òptica s'han de complir les següents especificacions:

- A les esteses de cables de fibra òptica, es deixaran valones de mínim 20 metres, en els pericons amb caixa d'entroncament.
- Es deixaran un mínim de 10 metres de reserva a cada pas per arqueta durant tot el recorregut de la fibra, sempre i quant, es compti amb l'espai necessari.
- Es deixaran un mínim de 10 metres de reserva de fibra pels cables terminals a Racks, armaris de carrer o repartidors de fibra òptica, a l'espai més proper amb espai disponible.
- En cas de realitzar unió entre Racks a diferents emplaçaments de l'edifici, si la distància entre racks es superior a la màxima que especifica el fabricant del cable UTP, la unió ha de ser via fibra òptica.
- El cable es deixarà retolat en tot el recorregut segons normativa IMI per tal d'identificar-lo fàcilment en el futur.

5.3.-Característiques de les caixes d'empuladures

Totes les caixes a subministrar han de ser totalment hermètiques per tal d'evitar l'entrada d'aigua i han d'incloure tots els elements necessaris per a la seva correcta instal·lació.

S'inclourà una caixa d'empuladures en l'arqueta ICT d'entrada a l'edifici per facilitar la futura entrada de nous serveis propers a la seu municipal.

- Edificis tipus 1,2 i 3: Torpede Troncal Model PLP800S o similar.
- Edificis tipus 4: Torpede perimetral Fibercom 48 fusions o similar en cas.

Es poden trobar especificacions més concretes respecte als models de caixes d'empuladures i normativa d'instal·lació a l'Annex 7 - Normes d'instal·lació i mesura de fibra òptica.

6.- ELEMENTS DE XARXA

Tots els elements del projecte hauran de connectar-se a la xarxa existent per la integració i gestió dels mateixos a les plataformes pertinents de l'Ajuntament. Aquests serveis a connectar dependran de les característiques de les seues i s'hauran de validar, en fase de projecte, amb el referent de territori o tutor de l'IMI assignat.

6.1.-Router MPLS nivell 3 d'accés a la xarxa municipal

Com a element principal d'accés a la xarxa s'instal·larà un router MPLS.

6.1.1.- Ubicació del Router MPLS

El router MPLS s'ubicarà al RACK telecomunicacions principal de l'edifici.

6.1.2.- Material Associat

Els equips han de ser els homologats per l'IMI i compatibles amb els contractes de manteniment de la xarxa vigents en el moment de la posta en marxa. Caldrà consultar al IMI els models dels equips en fase de projecte i posteriorment actualitzar-ho en fase d'obra.

Ha d'incloure:

MODEL homologat IMI actual: *Router MPLS Cisco ASR-920-12CZ-A // ASR920+12X1GE+2X10GE+1AC*

- LLICÈNCIES:
 - Sistema Operatiu IOS XE:
 - SASR920NPEK_P_313S - Cisco ASR920 IOS XE UNIVERSAL Pre3.13 No Payload encryption.
 - Llicència Advanced Metro IP:
 - ASR920-S-A – SMARTNET Cisco ASR920 Series – Advanced Metro IP Access.
 - Advanced Metro IP Access:
 - CON-SNT-ASR920-S-A - Advanced Metro IP Access.
 - Suport unitari pel hardware:
 - CON-SNT-ASR12CZD – SMARTNET 8X5XNBD Cisco ASR920 Series - 12GE and 2-10GE.
- SFPs Cisco Monomode 1G-LH
 - GLC-LH-SMD. 2 o 4 unitats per connexió amb una o dos vies lògiques a implementar.

6.1.3.- Definició de la seguretat d'enllaç en base a la importància dels serveis

En funció de la importància i de la criticitat dels serveis que implica la nova seu, cal definir les necessitats de seguretat d'enllaç necessàries. S'haurà de consultar i definir amb el referent de territori o tutor de l'IMI assignat una de les següents opcions:

- Tipus 1 - Edificis de gran entitat amb CPD o sala d'equips independent: doble via física amb dos fibres independents i doble via lògica cap a dos router independents.
- Tipus 2 - Edificis amb gran capacitat per diferents departaments municipals: doble via lògica cap a dos router independents.
- Tipus 3 - Edificis amb poca capacitat d'usuaris municipals tipus Centre Cívic, casals o serveis socials: única via lògica .
- Tipus 4 - Petits locals municipals tipus caseta PiJ: única via lògica .

6.2.-Switching nivell 2 LAN

Connectat al router principal MPLS, s'instal·laran els equips LAN per l'accés de tots els serveis de les noves dependències.

En casos d'entitats petites amb pocs usuaris i poca previsió de creixement, es podria obviar el router de nivell 3 i utilitzar com a punt d'accés a la xarxa el Switch de nivell 2 directament.

6.2.1.- Ubicació del Switch

S'ubicaran preferiblement al mateix rack que el router MPLS.

En el cas d'instal·lació de més d'un SW al mateix rack, aquests han d'incloure el mòdul/cable d'Stack formant una única unitat lògica amb velocitat del bus igual o superior a 10Gbps i amb capacitat per fins a 8 elements.

6.2.2.- Material Associat

Els equips han de ser els homologats per l'IMI i compatibles amb els contractes de manteniment de la xarxa vigents en el moment de la posta en marxa. Caldrà consultar al IMI els models dels equips en fase de projecte i posteriorment actualitzar-ho en fase d'obra.

Ha d'incloure:

MODEL homologat IMI actual per la LAN corporativa:

- Aruba 2930F-24P, amb PoE+ stackable
 - Aruba 2530-8-PoE+ (per centres amb poca capacitat)
 - Cisco C9200L-24P-4G-E, amb PoE+ stackable
- * incloses totes les llicències perpetues de fabricant per implementar el nivell 2 LAN

6.3.-Distribució i cobertura Wifi

De cara a garantir una cobertura wifi generalitzada a les dependències municipals, caldrà un estudi o simulació de cobertura en base als criteris del fabricant i les condicions de l'emplaçament per tal de definir el nombre de punts necessaris i la seva localització. Totes les àrees amb necessitats de connectivitat per part del personal municipal hauran d'estar garantides.

En funció de les necessitats futures del departament que assumirà l'emplaçament, **caldrà definir amb el referent de territori o tutor de l'IMI**, si a part dels serveis corporatius, cal proporcionar també wifi ciutadà i en quina mesura.

Abans de la recepció d'obra, caldrà entregar una certificació amb les proves oportunes per verificar la cobertura generalitzada a les dependències abans de la posta en marxa del servei.

6.3.1.- Ubicació i connexió dels punts Wifi

Tant el punt d'accés wifi com la roseta de connexió hauran de restar visibles i practicables per facilitar el manteniment.

En zones d'alta de demanda d'usuaris d'accés a la xarxa, tal com sales d'actes o auditoris, caldrà definir punts d'accés d'alta densitat.

La connexió als equips de xarxa es distribuirà entre els diferents equips per tal de minimitzar l'impacte en cas de fallida d'un Switch.

6.3.2.- Material Associat

Els equips han de ser els homologats per l'IMI i compatibles amb els contractes de manteniment de la xarxa vigents en el moment de la posta en marxa. Caldrà consultar al IMI els models dels equips en fase de projecte i posteriorment actualitzar-ho en fase d'obra.

Ha d'incloure:

MODEL homologat IMI per wifi corporativa actual:

- AP Wifi Aruba 515: Mitja densitat, més cobertura i menys usuaris simultanis.
- AP Wifi Aruba 535: Alta densitat, menys cobertura i més usuaris simultanis.

MODEL homologat IMI per wifi ciutadà actual:

- AP Cisco AIR-AP1832I-E-K9: Mitja densitat, més cobertura i menys usuaris simultanis.
- AP Cisco AIR-AP2802I-E-K9: Alta densitat, menys cobertura i més usuaris simultanis.

6.4.-INTEGRACIÓ A XARXA I DOCUMENTACIÓ DELS NOUS ELEMENTS

El mantenidor de la xarxa amb el contracte en vigor número 13000247 per a la contractació del "projecte d'evolució tecnològica, gestió i explotació integral de les infraestructures i xarxes de telecomunicacions municipals", serà l'encarregat de la connexió física final a la xarxa existent activa, la integració i la documentació a les bases de dades del ajuntament dels nous elements del àmbit del projecte.

Per aquesta raó, el projecte ha d'incloure una partida no sotmesa a rebaixa en la licitació per l'integrador que inclogui:

- Connexió final de la nova infraestructura a la xarxa existent activa.
- Configuració dels nous elements.
- Integració a les plataformes de control de cada servei.
- Documentació i alta dels serveis a les plataformes i bases de dades de l'Ajuntament.

En el moment que l'adjudicatari formalitzi el contracte per la redacció, haurà de contactar amb l'IMI per confirmar el punt de connexió. Aquesta petició es derivarà al mantenidor vigent responsable de la xarxa passiva per realitzar la valoració dels treballs pertinents.

Aquesta unitat d'obra NO podrà ser objecte de baixa per part dels licitadors, i serà d'abonament íntegre una vegada executades i validades les oportunes feines.

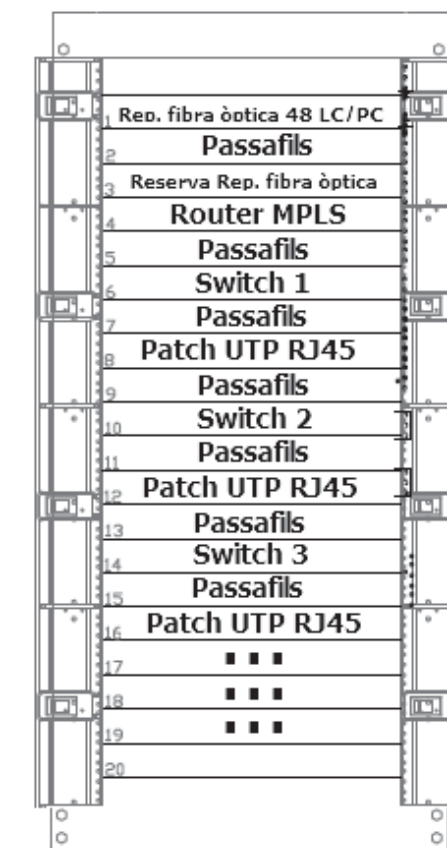
En el moment que l'adjudicatari formalitzi el contracte per l'execució, haurà de contactar amb l'IMI per actualitzar i confirmar el punt de connexió. Si n'hi canvis respecte al projecte, s'actualitzaran costos.

7.- ALTRES

7.1.-Distribució d'equips al rack principal

La distribució dels diferents elements al rack principal de comunicacions de l'edifici es sota les següent especificacions:

- S'instal·larà un passafils de 19" entre tots els elements del rack.
- A la part superior s'instal·larà el repartidor de fibra òptica principal provinent de d'exterior de l'edifici amb un panell de 48 ports LC/PC de 19" i d'una U d'espai de rack.
- Es deixarà una U d'espai de rack de reserva per futures ampliacions de fibra.
- Sota l'espai reservat per la fibra òptica, s'instal·larà el Router o Switch d'accés a la xarxa municipal.
- L'electrònica de xarxa necessària per la connexió de les diferents necessitats i els patches del cablejat estructural UTP de l'edifici aniran creixent intercaladament cap a la part inferior del rack.
- Exemple visual:



8.- DOCUMENTACIÓ A LLIURAR A L'IMI PRÈVIA A LA SEVA VALIDACIÓ

8.1.-PROJECTE EXECUTIU

8.1.1.- Infraestructura de telecomunicacions exterior

El projecte executiu referent a infraestructura de telecomunicacions exterior ha d'incloure:

1. Memòria on s'inclougui el resum de la xarxa TIC objecte de projecte.
2. Annexos a la memòria, on es descriu la xarxa TIC objecte de projecte, així com l'Annex de Pressupost per a Coneixement de l'Administració, si s'escau.
3. Punt de connexió a la xarxa de fibra òptica existent validat per IMI.
4. Plànols dels prismes i arquetes exteriors a executar que inclogui:
 - a. Localització de les arquetes amb les seves dimensions.
 - b. Recorregut dels prismes especificant nombre de tubs i diàmetre.
 - c. Plànols de detall de la rasa i arquetes, on s'indiqui la nomenclatura TC-AjB a la tapa.
 - d. Referència del punt de connexió a la xarxa existent de l'Ajuntament.
 - e. Punt d'entrada i/o arqueta ICT de l'edifici.
5. Pressupost de la xarxa TIC exterior, que reflecteixi el definit a la documentació gràfica.
6. Model BIM de la xarxa TIC en format IFC 2x3, si s'escau.

8.1.2.- Infraestructura de telecomunicacions interior

El projecte executiu referent a infraestructura de telecomunicacions interior ha d'incloure:

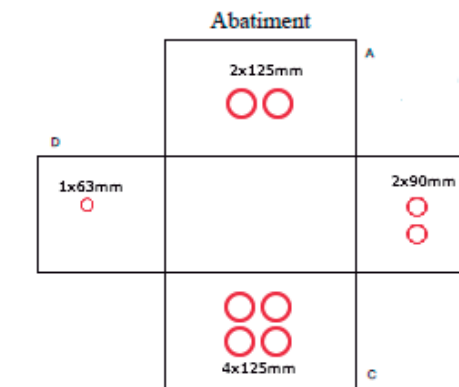
1. Plànols de les safates i recorreguts dels cables de telecomunicacions interiors:
 - a. Plànol amb el recorregut de la fibra òptica des de l'exterior fins al rack principal.
 - b. Plànol amb el recorregut dels cables UTP.
 - c. Plànol amb la ubicació de tots els elements TIC:
 - i. Racks.
 - ii. Punts Wifi.
 - iii. Sensors.
 - iv. Estacions de treball.
 - v. Etc.
2. Estudi o simulació de la distribució dels punts Wifi garantint la cobertura generalitzada.
3. Esquema de la connexió lògica de tots els elements.
4. Esquema del rack principal de comunicacions.
5. Pressupost de la xarxa TIC interior, que reflecteixi el definit a la documentació gràfica.
6. Model BIM de la xarxa TIC en format IFC 2x3, si s'escau.

8.2.-AS-BUILT FINAL D'OBRA

8.2.1.- Infraestructura de telecomunicacions exterior

El document As-Built referent a infraestructura de telecomunicacions exterior ha d'incloure:

1. Plànols en pdf i en format editable tipus dgn o dwg, per exemple, dels prismes i arquetes exteriors executats que inclogui:
 - a. Localització de les arquetes amb les seves dimensions.
 - b. Recorregut dels prismes especificant nombre de tubs i diàmetre.
2. Fitxa individual de cada arqueta en format .pdf i format editable que inclogui:
 - a. Característiques i esquema d'aixecament.
 - b. Coordenades en ETRS89 UTM31 – EPSG:25831 per la seva geolocalització.
 - c. Esquema d'abatiment de les quatre cares amb especificació dels prismes existents.
 - i. Exemple:



- d. Reportatge fotogràfic en format .jpg o similar de:
 - i. Fotografies de l'interior de cadascuna de les 4 cares de l'arqueta on s'aprecii clarament els prismes existents, l'ancoratge de les valones i caixes de d'empuïament en cas de que existeixin.
 - ii. Fotografia zenital orientada al nord on s'aprecii clarament les 4 cares de l'arqueta.
 - iii. Fotografia de l'exterior, amb la tapa tancada on s'aprecii clarament la inscripció "TC-AjB".
 - iv. Fotografia de l'exterior, amb la tapa oberta amb alguna referència dels voltants per a facilitar la seva localització.
3. Fotografies en format .jpg o similar del seguiment general de la instal·lació on s'observi abans de formigonar el prisma:
 - a. Separadors de plàstic dels tubs del prisma.
 - b. Formigonat i banda senyalitzadora del prisma de telecomunicacions.
 - c. Entrada horitzontal dels tubs del prisma als pericons.
4. Especificació del sistema de drenatge i obturació dels prismes de cada arqueta.
5. Certificat de mandrilat de les canalitzacions per un laboratori extern al contractista.
6. Model BIM As-Built en format IFC 2x3, si s'escau.

8.2.2.- Infraestructura de telecomunicacions interior

El document As-Built referent a infraestructura de telecomunicacions interior ha d'incloure:

1. Plànols en pdf i en format editable tipus dgn o dwg, per exemple, de les safates i recorreguts dels cables de telecomunicacions interiors:
 - a. Plànol amb el recorregut de la fibra òptica des de l'exterior fins al rack principal.
 - b. Plànol amb el recorregut dels cables UTP.
 - c. Plànol amb la ubicació de tots els elements TIC:
 - i. Racks.
 - ii. Punts Wifi.
 - iii. Sensors.
 - iv. Estacions de treball.
 - v. Etc.
2. Certificació de cobertura wifi generalitzada.
3. Esquema en format .pdf i format editable de la connexió lògica de tots els elements.
4. Esquema del rack principal de comunicacions.
5. Model BIM de la xarxa TIC en format IFC 2x3, si s'escau.
6. Especificacions tècniques de tots els elements instal·lats:
 - a. Fibra òptica.
 - b. Cable elèctric.
 - c. Equips de xarxa.
 - d. Punt Wifi.
 - e. Etc.
7. Reportatge fotogràfic en format .jpg o similar dels elements instal·lats amb detall de la seva retolació associada:
 - a. Caixes empiuladures.
 - b. Armaris.
 - c. Equips de xarxa.
 - d. Recorregut dels cables per cada pas d'arqueta.
 - e. Etc.
8. Taula amb número de sèrie de tots els elements de xarxa.
9. Cartes d'empiuladures de fibra de totes les caixes utilitzades en format editable.
10. Mesures de reflectometria de fibra òptica de tots els enllaços.
 - a. Totes les fibres actives o acabades a repartidor
 - b. Una fibra per cada tub lliure no utilitzat.
2. Informació a carregar pel mantenidor i gestor de la xarxa NXM a través del contracte vigent del GIX amb número 13000247 pel "projecte d'evolució tecnològica, gestió i explotació integral de les infraestructures i xarxes de telecomunicacions municipals", per validació final per part de l'IMI de tot el projecte:
 - a. Carrega a plataforma APEX:
 - Creació de les noves seus amb les fotografies i característiques associades.
 - Creació del nous clients de xarxa amb totes les característiques associades.
 - Creació de nous cables amb totes les característiques associades.
 - Creació de les rutes dels serveis dels nous elements.
 - Actualització d'elements existents implicats al projecte.
 - b. Actualització d'informació a altres bases de dades del IMI, tal com Excel de control xarxa activa, kmz de la distribució Wifi, Visio dels esquemes de xarxa MPLS, control de seus, base de dades fotogràfic o alta d'elements a manteniment del contracte GIX.

DOCUMENT NÚMERO 8: ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.

Índex

DOCUMENT NÚMERO 8: ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.	32
1. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT	34
1.1. Memòria	34
1.1.2. Característiques de les obres i instal·lacions	34
1.1.3. Plec de condicions.....	40
1.1.4. Responsabilitats Legals En Matèria De Seguretat I Salut En El Treball	41
1.1.5. Proteccions Col·lectives	46
1.2. Pressupost Seguretat i salut	48

1. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

1.1. Memòria

1.2. Antecedents

De conformitat amb lo disposat al Reial Decret 1627/1997, de la Presidència del Govern, de data 24 d'octubre del 1.997, per el que s'estableix la obligatorietat de la inclusió d'un Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut en el Treball a projectes d'edificació i obres públiques, i considerant que al present Projecte li és aplicable l'indicat en l'article 4 del mencionat Reial Decret, es redacta el present Estudi Bàsic.

1.2.1.1. Objecte d'aquest Estudi

La finalitat del present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut (d'acord amb el contingut de l'Art. 4 del Reial Decret 1627/1997) és establir, durant la execució del projecte redactat, les previsions respecte a prevenció de riscos d'accidentats i malalties professionals, així com els derivats dels treballs de reparació, conservació i manteniment, i les instal·lacions preventives d'higiene i benestar dels treballadors.

S'utilitzarà per donar unes directrius bàsiques al contractista per portar a bon fi les seves obligacions en el camp de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament sota el control del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució o de la Direcció Facultativa, per això els errors u omissions que poguessin existir mai podran ésser presos per el contractista al seu favor.

El contractista redactarà un Pla de Seguretat i Salut en el que s'analitzaran, estudiaran, desenvoluparan i completaran, en funció dels seu propi sistema d'execució, les previsions contingudes en el present Estudi, tot d'acord amb el més estricte compliment de l'articulat del Reial Decret 1627/1997.

D'acord amb l'articulat del Reial Decret 1627/1997, el Pla de Seguretat i Salut es sotmetrà per la seva aprovació, abans del inici de les obres i instal·lacions, al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució o en el seu defecte a la Direcció Facultativa, mantenint, després de la seva aprovació, una còpia a la seva disposició, altre còpia s'entregarà al Comitè de Seguretat i Higiene i, en el seu defecte, als representants dels treballadors, de igual manera una còpia s'entregarà al servei de vigilància de seguretat. Estarà a disposició permanent de la Inspecció de Treball i Seguretat Social i dels tècnics dels Gabinetes Tècnics Provincials de Seguretat i Salut per a la realització de les seves funcions.

En el present Estudi, es consideren els principis generals de prevenció:

- evitar els riscos
- avaluar els riscos que no es poden evitar
- combatre els riscos a l'origen
- adaptar el treball a la persona (ergonomia)
- tenir en compte l'evolució de la tècnica
- substituir allò perillós per allò poc o gens perillós
- donar preferència a les proteccions col·lectives davant les individuals

Igualment implanta la obligatorietat d'un Llibre d'Incidències amb tota la funcionalitat que el Reial Decret 1627/1997 li concedeix, essent el Coordinador de Seguretat i Salut o la Direcció Facultativa quan aquest no sigui necessari, el responsable d'enviar les còpies de les notes, que en ell s'escriguin, als diferents destinataris.

Es responsabilitat del contractista l'execució correcta de les mesures preventives fixades al Pla de Seguretat i Salut i respon solidàriament de les conseqüències que es deriven de la inobservança de les mesures previstes amb subcontractistes o similars, respecte a les inobservances que foren a aquests imputables.

La Inspecció de Treball i Seguretat Social podrà comprovar l'execució correcta i concreta de les mesures previstes al Pla de Seguretat i Salut, i per suposat la Direcció Facultativa.

1.2.2. Característiques de les obres i instal·lacions

1.2.2.1. Emplaçament i descripció dels treballs

Les obres per la Construcció de canalització en rasa per a pas de cables de fibra òptica fins a pericó previst, abasten:

NOM PROJECTE	ADREÇA	DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS
Projecte Telecomunicacions CCS Illa Myrurgia	Carrer Nàpols	Execució de nova obra civil, estesa de fibra òptica, fusions, mesures i instal·lació d'elements FO.

1.2.2.1. Termini d'execució i mà d'obra

TERMINI D'EXECUCIÓ	MÀ D'OBRA
9 setmanes	Equip Fibra Òptica (5 treballadors) 1 Equips Obra Civil (4 treballadors)

1.2.2.2. Interferències i serveis afectats

S'explicitarà en el Pla de Seguretat i Salut elaborat pel Contractista si hi ha interferències amb serveis soterrats (electricitat, gas, telefonia, aigua) a l'hora d'executar la canalització.

1.2.2.3. Descripció dels processos i programació

L'Ajuntament de Barcelona esta definint els treballs necessaris per a la construcció de la Xarxa d'Infraestructures de Telecomunicacions a l'Avinguda Meridiana, al tram comprés entre el Carrer Josep Estivill i el Carrer Felip II.

Les activitats de realització es reflecteixen en el quadre següent:

ACTIVITATS
Execucions de nova canalització de tipus 1c 4c125 i nous pericons. Estesa de fibra òptica, fusions, mesures i instal·lació d'elements FO.

1.3. Definició Dels Riscs I Les Mesures De Protecció I Prevenció

1.3.1.1. Enderrocs de paviments

A.- Riscs

- Caigudes al mateix nivell .
- Cops, talls, enganxades, projeccions i sobre-esforços.
- Exposició al soroll i a les vibracions.
- Xocs, abastiments, bolcades de màquines.

B.- Mesures preventives

- La Direcció Tècnica estudiarà la resistència dels elements a enderrocar i adoptarà les solucions per garantir la seguretat en la realització dels treballs.

- Quant sigui possible, es desmuntaran sense trossejar els elements que poden produir talls o danys. El trossejat d'un element es realitzarà en peces de grandària manipulable per una persona.
- En acabar la jornada no han de restar elements en estat inestable.
- En els enderrosos element per element s'organitzaran els treballs de forma que no hi hagi operaris que treballin a diferents nivells.
- Per facilitar els desplaçaments s'il·luminaran artificialment les zones de treball o de pas amb nivells baixos d'il·luminació.
- S'ordenaran adequadament i en forma separada els accessos i zones de trànsit per operaris i vehicles.
- Les zones de treball es mantindran netes i ordenades.

C.- Proteccions

- Roba de treball
- Casc de polietilè (l'utilitzaran, a part del personal a peu, els maquinistes i camioners, que desitgen o quan hagin d'abandonar les corresponents cabines de conducció).
- Botes de seguretat.
- Botes de seguretat impermeables.
- Vestit impermeable per ambient plujós.
- Màscara antipols amb filtre mecànic recanviable.
- Màscara filtrants.
- Cinturó antivibratori (en especial per als conductors de maquinària per el moviment de terres).
- Guants de cuir.
- Guants de goma o P.V.C.

Les proteccions col·lectives ha emprar seran:

- Tanques de limitació i protecció.
- Garlanda d'il·luminació.
- Senyalització normalitzada de tràfic.
- Cons d'abalisament.
- Extintor de pols seca.

1.3.1.2. Excavacions a cel obert

A.- Riscs

- Caigudes al mateix nivell i a nivell distint.
- Desprendiments.
- Cops, talls, enganxades, projeccions i sobre-esforços.
- Contactes amb la corrent elèctrica.
- Exposició al soroll i a les vibracions.
- Inhalació de pols.
- **Xocs, abastiments, bolcs de màquines.**

B.- Mesures preventives

- Cap persona romandrà dintre del radi d'acció de les màquines.
- S'ordenarà adequada i separadament els accessos i trànsits per a operaris i vehicles.
- Si durant l'excavació apareix alguna anomalia no prevista, com interferències amb canalitzacions de serveis, s'aturarà el tall, i si és necessari, comunicant-ho a la Direcció Tècnica.
- S'acotarà la zona d'acció de cada màquina en el seu tall.
- S'executarà l'eixutament immediat de les aigües que aflorin (o caiguin) a l'interior de les rases, per a evitar que s'alteri l'estabilitat dels talussos.
- S'han de prohibir els treballs en les proximitats de pals elèctrics, de telègraf, etc., quan l'estabilitat no estigui garantida abans del inici dels treballs.
- S'han d'eliminar els arbres i matolls quan les arrels estiguin al descobert, reduint l'estabilitat pròpia i el tall efectuat al terreny.
- S'han d'utilitzar testimonis que indiquin qualsevol moviment del terreny que suposi un risc d'esllavissament.
- Les coronacions de talussos permanents accessibles a persones es protegiran amb baranes, situades a 2 m. com al mínim del cantell.
- L'operari col·locarà la màquina o el camió amb les rodes o cadenes paral·leles a l'excavació, procurant evitar col·locar-se davant d'elles.
- Les zones de treball es mantindran netes i ordenades.

- Els productes de l'excavació que no s'hagin portat a l'abocador, es col·locaran a una distància del cantell de l'excavació superior a la meitat de la profunditat d'aquesta, i com a mínim 2 m., excepte en el cas d'excavacions en terrenys sorrencs, en que aquesta distància serà al menys igual a la profunditat de l'excavació.
- Abans del inici dels treballs s'inspeccionarà el tall amb la finalitat de detectar possibles esquerdes o moviments del terreny.
- La pala de la retro, quan la màquina estigui aturada, romandrà al terra.

C.- Proteccions

- Roba de treball
- Casc de polietilè.
- Botes de seguretat.
- Botes de seguretat impermeables.
- Vestit impermeable per ambient plujós.
- Màscara antipols amb filtre mecànic recanviable.
- Màscara filtrants.
- Cinturó antivibratori (en especial per als conductors de maquinària per el moviment de terres).
- Guants de cuir.
- Guants de goma o P.V.C.

Les proteccions col·lectives ha emprar seran:

- Tanques de limitació i protecció.
- Garlanda d'il·luminació.
- Senyalització normalitzada de tràfic.
- Cons d'abalisament.
- Extintor de pols seca.

1.3.1.3. Excavació de rases i pous

A.- Riscs

- Caigudes al mateix nivell i a nivell distint.
- Desprendiments.
- Cops i enganxades.
- Contactes amb la corrent elèctrica.
- Inundacions.
- Abasts.

B.- Mesures preventives

- El personal que hagi de treballar a l'interior de les rases en aquesta obra coneixerà els riscos als que pugui estar sotmès.
- L'accés i sortida d'una rasa s'efectuarà mitjançant una escala sòlida, ancorada en el cantell superior de la rasa i estarà recolzada sobre una superfície sòlida de repartiment de càrregues.
- A manca d'un estudi geotècnic del terreny, quan la profunditat d'una rasa sigui igual o superior a 1'5 m. s'estrebarà.
- Quan la profunditat d'una rasa sigui igual o superior als 2 m. es protegiran els cantells de coronació mitjançant una barana reglamentària situada a una distància mínima de 2 m. del cantell.
- Es revisarà l'estat de talls o talussos, a intervals regulars, en aquells casos en els que puguin rebre empentes per proximitat de camins, carreteres, etc. transitats per vehicles, i en especial, si en la proximitat s'estableixen talls amb usos de martells pneumàtics, compactacions per vibració o pas de maquinària per al moviment de terres.
- Els treballs a realitzar en els cantells de les rases o trinxeres, amb talussos no molt estables, s'executaran subjectats amb el cinturó de seguretat lligats a punts forts ubicats a l'exterior de les rases.
- S'executarà l'eixutament immediat de les aigües que aflorin (o caiguin) a l'interior de les rases, per a evitar que s'alteri l'estabilitat dels talussos.
- Es revisaran les possibles estrebades després d'interrompre els treballs abans de la seva represa.
- Cap persona romandrà dintre del radi d'acció de les màquines.
- Si durant l'excavació apareix alguna anomalia no prevista, com interferències amb canalitzacions de serveis, s'aturarà el tall, i si és necessari l'obra, comunicant-ho a la Direcció Tècnica.
- L'encarregat o capatàs inspeccionarà les estrebades abans del inici de qualsevol treball en la coronació o en la base.
- Es paralaran els treballs a realitzar a peu de les estrebades quan la garantia d'estabilitat sigui dubtosa. En aquest cas, abans de realitzar qualsevol altre feina, es reforçarà, apuntalarà, etc. l'estrebada.

- Es prohibeix romandre o treballar al peu d'una rasa recentment oberta, abans d'haver procedit al seu sanejament, estrebada, etc.
- Tot el recorregut de rasa oberta estarà protegit a banda y banda mitjançant tanques metàl·liques que impedeixin la caiguda de vianants.
- Els productes de l'excavació que no s'hagin portat a l'abocador, es col·locaran a una distància del cantell de l'excavació superior a la meitat de la profunditat d'aquesta, i com a mínim 2 m., excepte en el cas d'excavacions en terrenys sorrencs, en que aquesta distància serà al menys igual a la profunditat de l'excavació.
- Els talussos es revisaran especialment en èpoques de pluges i quan es produeixin canvis de temperatura que puguin ocasionar descongelació o congelació de l'aigua del terreny.
- Abans del inici dels treballs s'inspeccionarà el tall amb la finalitat de detectar possibles esquerdes o moviments del terreny.
- Les zones de treball es mantindran netes i endreçades.
- Si als talussos de l'excavació no és possible donar-los-hi la seva pendent natural, els laterals de les rases s'estrebaran.
- No s'utilitzaran les estrebades per a l'ascens o descens dels operaris.
- El transport de trams de conductes de reduït diàmetre a l'espalla, es realitzarà inclinant la càrrega cap endarrere. Si fos necessari, l'extrem davanter de la càrrega superarà l'alçada de l'operari.
- Les canonades, conductes, i en general, les peces grans, es transportaran entre dos homes com a mínim.
- Està prohibit transportar, carregar i descarregar en braços, pesos superiors a 80 Kg.
- Està prohibit aixecar a mans, per escales manuals, càrregues superiors a 25 Kg.
- Les màquines elèctriques estaran dotades de doble aïllament, o en el seu defecte, estaran proveïdes d'interruptors diferencials, associats als seus corresponents posades a terra.
- S'utilitzarà enllumenat portàtil alimentat amb tensió de seguretat (24 V), amb portalàmpades estancs, dotats de mànec aïllant i reixeta protectora.

C.- Proteccions

- Casc de polietilè.
- Casc de polietilè amb protectors auditius (si es fan servir martells pneumàtics)
- Casc de polietilè amb il·luminació autònoma per bateries (tipus miner, amb o sense protectors auditius).
- Protectors auditius.
- Màscara antipols de filtre mecànic recanviable.
- Roba de treball
- Ulleres antipartícules
- Cinturó de seguretat
- Guants de cuir.
- Guants de goma o P.V.C.
- Botes de seguretat (puntera reforçada i sola antilliscant).
- Botes de goma de seguretat.

Les proteccions col·lectives ha emprar seran:

- Tanques de limitació i protecció.
- Garlanda d'il·luminació.
- Senyalització normalitzada de tràfic.
- Cons d'abalisament.
- Extintor de pols seca.

1.3.1.4. Reblerts de terres o roques

A.- Riscs

- Caigudes a diferent nivell.
- Exposició al soroll i a vibracions.
- Xocs, abastiments, bolcades de màquines o vehicles.
- Despreniments.
- Inhalació de pols.

B.- Mesures preventives

- Tot el personal que utilitzi els camions, dumpers, motonivelladores, piconadores o compactadores, serà especialista en l'ús d'aquests vehicles, estant en possessió de la documentació de capacitació acreditativa.
- Es prohibeix sobrecarregar els vehicles per sobre de la càrrega màxima admissible, que portaran sempre escrita de forma llegible.

- Tots els vehicles de transport de material emprats especificaran clarament la tara i la càrrega màxima.
- Es prohibeix el transport de personal fora de la cabina de conducció en nombre superior als seients existents a l'interior.
- Es regaran periòdicament els talls, les càrregues i caixes de camió, per a evitar les polsegades, especialment si s'ha de conduir per vies públiques, carrers i carreteres.
- S'instal·larà al costat dels terraplens d'abocaments, topes de limitació de recorregut per a l'abocament de retrocés.
- Totes les maniobres d'abocament en retrocés estaran dirigides per personal capacitat.
- Es prohibeix la permanència de persones en un radi no inferior als 5 m., com a norma general, al voltant de les compactadores i piconades en funcionament.
- Tots els vehicles emprats en aquesta obra, per a les operacions de reblert i compactació estaran dotats de botzina automàtica de marxa enrere.
- Els vehicles de compactació i piconada aniran proveïts de cabina de seguretat per a evitar les conseqüències d'una bolcada.
- Els conductors de qualsevol vehicle proveït de cabina tancada, estant obligats a utilitzar casc de seguretat al abandonar la cabina, en l'interior de l'obra.

C.- Proteccions

- Casc de polietilè
- Botes de seguretat.
- Botes impermeables de seguretat
- Màscara antipols amb filtre mecànic recanviable
- Guants de cuir
- Cinturó antivibratori.
- Roba de treball.

Les proteccions col·lectives ha emprar seran:

- Tanques de limitació i protecció.
- Garlanda d'il·luminació.
- Senyalització normalitzada de tràfic.
- Cons d'abalisament.
- Extintor de pols seca.

1.3.1.5. Formigonat

A.- Riscs

- Caigudes al mateix i a diferent nivell.
- Despreniments.
- Cops, talls, enganxades, projeccions i sobre-esforços.
- Contacte amb corrent elèctrica.
- Dermatitis.
- Exposició a soroll i vibracions.

B.- Mesures preventives

B.1.- Abocament directe mitjançant canaleta

- S'instal·laran forts topes de final de recorregut dels camions formigonera, per a evitar bolcades.
- Es prohibeix apropar les rodes dels camions formigonera a menys de 2 m. del cantell de l'excavació.
- Es prohibeix situar als operaris darrera dels camions formigonera durant el retrocés.
- S'instal·laran baranes sòlides en el front de l'excavació per a les operacions de guia de la canaleta.
- S'instal·larà un cable de seguretat lligat a punts sòlids en el que enganxar el mosquetó del cinturó de seguretat en els talls amb riscos de caiguda d'alçada.
- S'habilitarà punts de permanència segurs intermitjos, en aquelles situacions d'abocament a mitja vall.
- La maniobra d'abocament estarà dirigida per un capatàs que vigilarà que no es realitzin maniobres brusques.

B.2.- Abocament mitjançant bombeig

- La canonada de la bomba de formigonat es recolzarà sobre cavallets, travant-se les parts susceptibles de moviment.
- La mànega terminal d'abocament la governarà un mínim de dos operaris, per a evitar caigudes per moviment incontrolat de la mateixa.

- Abans del inici del formigonat d'una determinada superfície, s'establirà un camí de taulons segur sobre els que es recolzen els operaris que governen l'abocament amb la mànega.
- El formigonat de pilars i elements verticals, s'executarà governant la mànega des de castells de formigonat.
- La utilització, muntatge i desmuntatge de la canonada de la bomba de formigonat, estarà dirigit per un operari especialista.
- Es revisaran periòdicament els circuits d'oli de la bomba de formigonat, complimentant el llibre de manteniment.

C.- Proteccions

- Casc de polietilè (preferible amb barbuquejo).
- Casc de seguretat amb protectors auditius.
- Guants de seguretat classe A o C
- Guants impermeabilitzats.
- Botes de seguretat
- Botes de goma o P.V.C. de seguretat
- Ulleres de seguretat antiprojeccions
- Roba de treball
- Vestits impermeables per al temps plujós
- Davantal
- Cinturó antivibratori
- Canellera antivibratori.
- Protectors auditius.

Les proteccions col·lectives ha emprar seran:

- Tanques de limitació i protecció.
- Garlanda d'il·luminació.
- Senyalització normalitzada de tràfic.
- Cons d'abalisament.
- Extintor de pols seca.

1.3.1.6. Pavimentació

A.- Riscs

- Caigudes al mateix i a diferent nivell.
- Cremades.
- Atropellament per maquinaria.
- Sobreesforços.
- Inhalació de gasos de betum asfàltic.
- Exposició a altes temperatures, sorolls i vibracions.

B.- Mesures preventives

- L'abocament del material asfàltic es farà sota les ordres de personal especialitzat.
- Està prohibida la permanència del personal davant de la màquina compactadora.
- L'encarregat recordarà a tots els treballadors els riscos específics que es produeixen al treballar amb substàncies calentes.
- Es prohibeix l'estada de personal sota les càrregues durant el seu transport.
- S'utilitzaran els mitjans tècnics necessaris per a la seva correcta col·locació.
- La zona de treball estarà neta i lliure de material per tal de no interferir amb la col·locació.

C.- Proteccions

- Casc de polietilè.
- Roba de treball.
- Guants de seguretat classe A o C.
- Botes de seguretat.
- Davantal de cuir.
- Mascareta antivibratòria.

Les proteccions col·lectives ha emprar seran:

- Tanques de limitació i protecció.
- Garlanda d'il·luminació.
- Senyalització normalitzada de tràfic.
- Cons d'abalisament.

- Extintor de pols seca.

1.3.1.7. Estesa de cable de telecomunicacions

En aquesta fase es comprèn la instal·lació del cablejat de telecomunicacions, totalment nova des de la canalització del mateix mitjançant les guies existents en els tubs de protecció, fins les connexions amb els diferents elements o dependències de la nova construcció. S'inclouen els treballs de transport a la zona de l'obra de les bobines per al cablejat.

A. Riscs

- Caigudes a diferent nivell.
- Caigudes al mateix nivell.
- Contactes elèctrics.
- Cops i talls en extremitats en la utilització de les eines manuals o materials.
- Cremades per fregament del cable.
- Atrapaments amb maquinaria y amb les bobines del cable.
- Caiguda de càrregues suspeses.
- Sobreesforços.

B. Mesures preventives. Proteccions col·lectives

- Senyalització obligatòria en la utilització d'elements de protecció personal.
- Diferencials de doble aïllament.
- Eines dielèctriques.
- Cordes guia de càrrega segures.

C. Proteccions personals

- Guants dielèctrics.
- Botes de seguretat.
- Casc de seguretat.
- Roba de treball.
- Cinturó de seguretat.

Les proteccions col·lectives ha emprar seran:

- Tanques de limitació i protecció.
- Garlanda d'il·luminació.
- Senyalització normalitzada de tràfic.
- Cons d'abalisament.

1.3.1.1. Cablejat de pericons

Aquesta fase comprèn la connexió de les diferents esteses en l'interior dels pericons de comunicació.

A. Riscs

- Caigudes a diferent nivell.
- Caigudes al mateix nivell.
- Contactes elèctrics.
- Cops i talls en extremitats en la utilització de les eines manuals o materials.
- Postures inadequades.

B. Mesures preventives. Proteccions col·lectives

- Senyalització obligatòria en la utilització d'elements de protecció personal.
- Diferencials de doble aïllament.
- Eines dielèctriques.

C. Proteccions personals

- Guants dielèctrics.
- Botes de seguretat.
- Casc de seguretat.
- Roba de treball.

Les proteccions col·lectives ha emprat seran:

- Tanques de limitació i protecció.
- Garlanda d'il·luminació.
- Senyalització normalitzada de tràfic.
- Cons d'abalisament.
- Extintor de pols seca.

1.3.1.2. Maquinària

A.- Riscs

- Bolcada.
- Atropellament.
- Atrapament.
- Els produïts en operacions de manteniment (cremades, atrapaments, etc.).
- Projeccions.
- Esllavissades de terres.
- Vibracions.
- Sorolls.
- Pols ambiental.

B.- Mesures preventives

B.1.- Pales carregadores

- S'inspeccionarà el terreny en que hagi de treballar la màquina, davant del perill de possibles forats, solcs, ferros o encofrats.
- Es desconnectarà el motor quan s'aparqui i sempre sobre terreny ferm i pla. Si existís una petita inclinació no és suficient l'aplicació de frens, es col·locaran falques en les rodes o en les cadenes.
- Es revisarà el funcionament de tots els elements de la màquina abans d'emprar cada torn, especialment llums, frens, clàxon. Es vigilarà que no hi hagi vessament d'olis o combustibles.
- Quan les revisions es portin a terme en el lloc de treball perquè no hi hagi cap fossat d'inspecció disponible, el normal es aixecar la màquina amb la pala d'un extrem, permetent així el poder situar-se sota de la màquina.
- Quan es faci aquesta operació la màquina ha d'estar bloquejada en la posició elevada, per exemple utilitzant travesses de ferrocarril.
- No s'excavarà de manera que es formi un sortint.
- No es circularà mai amb la cullera en alt, tant si està plena com buida.

C.1.- Proteccions

- Ulleres antiprojeccions.
- Casc de polietilè (només quan hi hagi perill de cops en el cap).
- Roba de treball.
- Guants de cuir.
- Guants de goma o de P.V.C.
- Cinturó elàstic antivibratori.
- Calçats antilliscant.
- Botes impermeables (terrenys enfangats).
- Màscara amb filtre mecànic recanviable antipols.
- Davantal de cuir (operacions de manteniment).
- Polaines de cuir (operacions de manteniment).
- Calçat per conduir.

B.2.- Retroexcavadores

- Quan no estigui treballant, ha d'estar aturada amb els frens posats. Les màquines amb rodes han de tenir estabilitzadors.
- Es col·locaran de manera que les rodes o les cadenes estiguin a 90 ° respecte de la superfície de treball, sempre que sigui possible. Això permet major estabilitat i un ràpid retrocés.

- Si s'utilitza la de cadenes amb pala frontal, han de restar les rodes "cabilles" darrera perquè no puguin sofrir cap dany, degut a la caiguda fortuïta de materials.
- En operacions amb pala frontal, sobre masses d'una certa alçada, es començarà atacant les capes superiors per a evitar enderrocaments.
- La cullera no s'ha d'utilitzar mai per a batre roques, especialment si estan mig esllavissades.
- Quan es circuli amb retroexcavadora de erugues han d'actuar les rodes cabiles en la part posterior per a que les cadenes, en contacte amb el terra, estiguin en tensió.
- Per la raó abans esmentada, quan s'utilitzi la cullera retroexcavadora, les rodes cabiles han d'estar en la part davantera (extrem de treball).
- S'ha de carregar el material en els camions de manera que la cullera mai passi per sobre de la cabina del camió o del personal de terra.
- Quan es realitzi la càrrega, el conductor del vehicle ha d'estar fora de la cabina, llunyà de l'abast de la possible pèrdua de material i en un punt de bona visibilitat per a que pugui actuar de guia. Si el vehicle té una cabina de seguretat, estarà millor dintre d'ella.
- Si s'instal·len en la retroexcavadora una extensió i un ganxo grua, s'alteren les característiques de treball.
- Sempre que es canviïn accessoris, s'ha d'assegurar que el braç estigui sota i aturat. Quan sigui necessari, en algunes operacions de manteniment per exemple, treballar amb el braç aixecat, s'utilitzarà puntals per a evitar que bolqui.
- Es descarregarà la terra a una distància prudencial del cantell de la rasa.

C.2.- Proteccions

- Ulleres antiprojeccions.
- Casc de polietilè (només quan hi hagi risc de cops en el cap).
- Cinturó elàstic antivibratori.
- Roba de treball.
- Guants de cuir.
- Guants de goma o de P.V.C.
- Botes antilliscant (en terrenys secs).
- Botes impermeables (en terrenys enfangats).
- Calçat per a la conducció de vehicles .
- Mascareta antipols amb filtre mecànic recanviable.
- Davantal de cuir o de P.V.C. (operacions de manteniment).
- Polaines de cuir (operacions de manteniment).
- Botes de seguretat amb puntera reforçada(operacions de manteniment).

B.3.- Motonivelladores

- Es cuidarà especialment la visibilitat.
- S'utilitzarà per a moure materials lleugers i efectuar repassades. No s'ha d'emprar com si fos un bulldozer.
- Es comprovarà freqüentment el correcte funcionament dels indicadors per al manteniment de la màquina.
- Disposaran del dispositiu d'avís sonor i de llum indicadora de marxa enrera.
- No es transportaran persones.
- Disposaran d'extintor en la cabina.

C.3.- Proteccions

- Casc de polietilè amb protectors auditius incorporats (si existeix risc de cops).
- Casco de polietilè (si existeix risc de cops)
- Protectors auditius.
- Guants de cuir.
- Botes de seguretat.
- Mascareta antipols amb filtra mecànica recanviable.
- Ulleres de seguretat antiprojeccions
- Roba de treball.

B.4.- Camions

- Disposaran de senyalització acústica i òptica automàtica, al col·locar la palanca de canvi en la posició de marxa enrere.

- Haurà d'existir una persona que faciliti les maniobres assenyalades anteriorment, així com aquelles d'aproximació al buidat o cantell d'excavació, independentment de la col·locació de falques que impedeixin d'una manera efectiva la caiguda del camió o de la màquina.
- Es comprovarà freqüentment l'estat dels frens.
- Es podrà bloquejar la direcció quan s'estigui aturat.
- Es comprovarà periòdicament tots els seus comandaments i llums.
- Es disposarà d'un extintor en la cabina.
- Es comprovarà abans de posar en marxa la màquina que no hi hagi persones ni obstacles al seu voltant.
- No transportar a persones en les màquines.
- Es conservarà adequadament les vies de servei.
- No es carregarà per sobre de la cabina....
- En cas de reparació s'aturarà primer el motor.

C.4.- Proteccions

- Casc de polietilè.
- Cinturó de seguretat classe "A" o "C".
- Botes de seguretat.
- Roba de treball.
- Manyoples de cuir.
- Guants de cuir.
- Salva espatlles i cara de cuir (transport de càrrega a la espatlla).
- Calçat per la conducció de camions (calçat de carrer).

B.5.- Camió grua

- S'atendrà a tot l'esmentat en el punt anterior.
- Durant l'aixecament, la grua ha d'estar ben assentada sobre terreny horitzontal, amb tots els gats estesos adequadament, per a que les rodes restin elevades. D'existir fang o desnivells, els gats es calçaran convenientment.
- Durant els treballs l'operari vigilarà atentament la possible existència de línies elèctriques aèries pròximes.
- En cas de contacte amb una línia elèctrica, l'operador romandrà en la cabina sense moure's fins que no existeixi tensió a la línia o hagi acabat el contacte. Si fos imprescindible baixar de la màquina, ho farà donant un salt.
- En els treballs de muntatge i desmuntatge de trams de ploma, s'evitarà situar-se sota d'ella.
- Amb la finalitat d'evitar atrapaments entre la part giratòria i el xassís, ningú haurà de romandre en el radi d'acció de la màquina.
- El desplaçament de la grua amb càrrega és perillós : si al realitzar-lo fos imprescindible, hauran d'observar-se acuradament les següents regles :
 - Posar la ploma en la direcció dels desplaçament
 - Evitar les aturades i arrencades sobtades.
 - Utilitzar la ploma més curta possible.
 - Guiar la càrrega per mitjà de cordes.
 - Portar recollits els gats.
 - Mantenir la càrrega el més baixa possible.

C.5.- Proteccions

- Casc de polietilè (sempre que s'abandoni la cabina a l'interior de l'obra i existeixi risc de cops en el cap).
- Guants de cuir.
- Botes de seguretat.
- Roba de treball.
- Calçat per a la conducció.

B.6.- Camió bomba grua

- Es revisarà la canonada, principalment el tram de goma.
- En els casos que la canonada sigui d'endoll ràpid, es prendran mesures per a evitar l'obertura intempestiva dels baulons.
- S'assentaran els gats en terreny ferm, calçant-los amb taulons en cas necessari.
- Es tindrà especial cura quan hagi que evolucionar en presència de línies elèctriques aèries, mantenint-se en tot moment les distàncies de seguretat.
- Es vigilarà freqüentment els manòmetres : un augment de pressió indicaria que s'ha produït un embús.
- Amb la màquina en funcionament, no manipular en les proximitats dels talladors.
- No intentar mai actuar a través de la reixeta de la tremuja receptora. En cas ineludible, per a l'agitador.
- Per a desfer un embús no emprar aire comprimit.
- Al finalitzar el bombeig netejar la canonada amb la pilota d'esponja, posant la reixeta en l'extrem.

- Si una vegada introduïda la bola de neteja i carregat el compressor, s'hagués d'obrir la comporta abans d'efectuar el tret, s'eliminarà la pressió prèviament.

C.6.- Proteccions

- Casc de polietilè.
- Roba de treball.
- Guants de goma o P.V.C.
- Botes de seguretat impermeables (en especial per a estada en el tall de formigonat).
- Davantal impermeable.
- Guants impermeabilitzats.
- Botes de seguretat.
- Calçat per a la conducció de camions (calçat de carrer).

B.7.- Compresors

- Mai es greixaran, netejaran o posarà oli a mà, a elements que estiguin en moviment, ni s'efectuaran treballs de reparació, registre, control, etc. Tampoc s'utilitzaran raspalls, draps i, en general, tots els mitjans que puguin ser enganxats portant darrera seu un membre a la zona de perill.
- L'engreixat ha de fer-se amb precaució, ja que un excés de greix o d'oli pot ser, per elevació de temperatura, capaç de provocar la seva inflamació, podent ser l'origen d'una explosió.
- El filtre d'aire ha de netejar-se diàriament.
- La vàlvula de seguretat no ha de regular-se a una pressió superior a l'efectiva d'utilització. Aquest reglatge ha de fer-se freqüentment
- Les proteccions i dispositius de seguretat no s'han de treure ni ser modificats pels encarregats dels aparells : només podran autoritzar un canvi d'aquests dispositius els caps responsables, adoptant immediatament medis preventius del perill que puguin ocasionar i reduir-los al mínim. Una vegada finalitzats els motius del canvi, s'han de col·locar de nou les proteccions i dispositius amb la eficiència d'origen.
- Les corrioles, corretges, volants, arbres i engranatges situats a una alçada de fins a 2'5 m. s'hauran de protegir. Aquestes proteccions hauran de ser desmuntables per als casos de neteja, reparacions, engreixat, substitució de peces, etc.
- Estaran dotats, en el cas de motors elèctrics de presa de terra i en cas de motors de benzina de cadenes, per a evitar l'acumulació de corrent estàtica.
- S'ha de proveir d'un sistema de bloqueig per a aturar l'aparell. El mètode més simple és refermar-lo amb un sistema de pany, la clau la deurà portar la persona destinada a la manipulació d'aquests.
- Si el motor fos de bateria, s'ha de tenir en compte els següents riscos :
 - En les seves proximitats es prohibirà fumar, encendre foc, etc.
 - Utilitzar eines aïllants amb la finalitat d'evitar curtcircuits.
 - Sempre que sigui possible s'empraran bateries blindades que portin els borns intermitjos totalment coberts.
 - Quan es pretengui arrencar una màquina amb la bateria descarregada utilitzant una altra bateria connectada a la primera, es cuidarà que la connexió dels pols sigui del mateix signe i que la tensió de la bateria sigui idèntica.

C.7.- Proteccions

- Casc de polietilè (si existeix el risc de cops en el cap).
- Casc de polietilè amb protectors auditius incorporats (en especial per a realitzar les maniobres de arrencada i parada).
- Protectors auditius (ídem al anterior).
- Taps auditius (ídem al anterior)
- Roba de treball.
- Botes de seguretat.
- Guants de goma o PVC.

1.3.1.3. Quadres elèctrics

A.- Medis a emprar

- Relé diferencial.
- Posada a terra
- Base d'endoll i clavilla de connexió segons normes DIN.
- Mànega de subministra d'energia i les de distribució per les màquines proveïda de conductor de terra.

B.- Riscs més freqüents

- Electrocutació

C.- Protecció personal

- Calçat aïllant.
- Guants aïllants.

D.- Protecció col·lectiva

- Es prohibirà totalment l'ús d'aquests quadres a tot el personal d'obra excepte l'electricista a qui s'encarregui la seva manipulació.

E.- Normes d'actuació

- Els quadres elèctrics principals d'obra s'adaptaran a allò que s'indica en el reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i disposicions addicionals.

- Els quadres estaran sempre tancats sota clau per evitar que ningú manipuli en ells llevat de la persona encarregada.

- No és necessari que els quadres auxiliars connectats al principal estiguin provistes de relé diferencial però sí que és precís que el cable d'energia del principal a l'auxiliar estigui provist de conductor de terra. Totes les connexions a les diferents màquines es realitzaran amb base d'endoll i clavilles segons normes DIN, estant la unió màquina-quadre proveïda de conductor de terra.

- La posada a terra ha de ser efectiva pel funcionament de la protecció diferencial. Perquè el potencial de les carcasses metàl·liques de les màquines sigui zero, és necessari connectar-les a un elèctrode de terra per mitjà del "conductor de protecció". Quan en una màquina es produeix una fuga de corrent, una intensitat de defecte I_d passa a terra a través del conductor de protecció. Aquesta I_d depèn de la tensió fase-neutre d'alimentació V , de la resistència de la derivació R_d i de la resistència total del circuit de terra R_t , relacionades per la següent relació : $I_d = V / (R_t + R_d)$

- Quan una màquina creui un corrent de defecte, no té potencial zero, sinó una tensió que es pot anomenar la tensió accessible U_a ; el seu valor seria : $U_a = I_d \times R_t$

- La tensió de seguretat U_s ha de ser de 24 V en locals humits i 48 V en locals secs.

- Normalment al produir-se la derivació, la tensió U_a és més gran que la de seguretat U_s , essent necessari l'existència d'un relé diferencial que associat a la presa de terra, talla simultàniament el corrent abans de produir-se la mort per electrocutació. S'estima que el temps de resposta de l'interruptor ha de ser menor de 30 segons.

- Les preses de terra han de ser mesurades amb el comprovador i les resistències a terra han de ser menors que les xifres que s'indiquen en la fitxa corresponent.

- Una intensitat de defecte a terra és una intensitat diferencial que al retornar directament per terra al punt zero del transformador del relé, desequilibra el sistema vectorial d'intensitats de la instal·lació considerada, actuant un dispositiu de tall quan aquesta intensitat sigui superior a cert valor.

- El transformador diferencial està compost per un primari format per totes les fases que integren la instal·lació passants o enrotllables el mateix sentit; un debanat secundari; i un nombre magnètic. La intensitat primària serà la resultant vectorial de totes les intensitats que circulen pels conductors del primari.

$$I_1 = I_r + I_s + I_t + I_n$$

- Si no existeix corrent de defecte a terra, el sistema anterior és equilibrat i per tant la resultant nul·la, és a dir, $I_1 = 0$.

- Quan existeix un corrent de defecte a terra es tindrà : $I_1 = I_r + I_s + I_t + I_n + I_d$

- Per tant en el secundari apareixerà un corrent I_2 relacionada amb I_d , anomenada intensitat secundària és conduïda a un relé i quan passa de cert límit, acciona el mecanisme, obrint els contactes del dispositiu de tall.

1.3.2. Plec de condicions

1.3.2.1. Disposicions Legals D'aplicació

S'ha d'entendre transcrita tota la legislació laboral d'Espanya, que no es reproduïx per economia documental. És d'obligat compliment el Dret Positiu de l'Estat i de les seves Comunitats Autònomes aplicables a aquesta obra, perquè el fet de la seva transcripció o no, és irrellevant per aconseguir la seva eficàcia. Són d'obligat compliment les disposicions contingudes en els següents R.D., Ordres, Reglaments, etc.:

- Text Refós de la Llei de l'Estatut dels Treballadors. Reial Decret-Legislatiu 1/1995, del 24 de març, del Ministeri de Treball i Seguretat Social (BOE 29/03/1995).
- Llei 31/1995, del 8 de novembre, Llei de Prevenció de Riscs Laborals.
- R.D. 1627/1997, del 24 d'octubre. Disposicions mínimes de Seguretat en les obres de construcció. Deroga el R.D. 555/86 sobre obligatorietat d'incloure l'Estudi de Seguretat i Higiene en projectes d'edificació i obres públiques.
- R.D. 485/1997, del 14 d'abril. Disposicions mínimes de seguretat en matèria de senyalització, de seguretat i salut en el treball.
- R.D. 486/1997, del 14 d'abril. Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball. En el capítol 1 s'exclouen les obres de construcció. Modifica i deroga alguns capítols de l'Ordenança de Seguretat i Higiene en el treball.
- R.D. 216/1999, del 5 de febrer. Disposicions mínimes de Seguretat i salut en el treball dels treballadors en l'àmbit de les empreses de Treball Temporal.
- R.D. 487/1997, del 14 d'abril. Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comportin riscos, en particular dorslumbars, pels treballadors.
- R.D. 39/1997, del 17 de gener. Reglament dels Serveis de Prevenció.
- R.D. 773/1997, del 30 de maig. Disposicions mínimes de seguretat i salut, relatives a la utilització pels treballadors dels equips de protecció individual.
- R.D. 1407/1992, del 20 de novembre, pel que es regulen les condicions per la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual. Queden derogades les Normes Tècniques Reglamentàries i els corresponents processos d'homologació, essent substituïdes pel "marcat CE". Modificat per O. de 6 de maig del 1995 i pel R.D. 159/1995 del 3 de febrer. La O. del 6 de maig del 1994 modifica el període transitori establert pel R.D. 1407/1992, del 20 de novembre.
- R.D. 1215/1997, del 18 de juliol. Disposicions mínimes de seguretat i salut per la utilització pels treballadors dels equips de treball.
- R.D. 1435/1992, del 27 de novembre, reformat pel R.D. 56/1995 del 20 de gener. Disposicions d'aplicació de la directiva 89/392/CEE, relativa a l'aproximació de les legislacions dels estats membres sobre màquines.
- R.D. 1495/1986, del 26 de maig. Reglament de seguretat en les màquines. Correccions BOE del 4 d'octubre del 1986.
- R.D. 474/1988, del 30 de març, del Ministeri d'Indústria i Energia (BOE Nº 121, 20/05/1988). Disposicions d'aplicació de la Directiva del Consell 84-528-CEE sobre aparells elevadors i d'ús mecànic.
- R.D. 2370/1996, del 18 de novembre, del Ministeri d'Indústria i Energia (BOE 24/12/1996). S'aprova la Instrucció Tècnica Complementària ITC-MIE-AEM4 del Reglament d'aparells elevadors i manutenció, referent a "grues mòbils autopropulsades utilitzades".
- O. de 31 d'agost del 1987. Senyalització, abalisament, defensa, neteja i finalització d'obres fixes en vies fora de poblat. Norma de carreteres 8.3-IC.

- R.D. 1316/1989, del 27 d'octubre. Protecció dels treballadors davant els riscos derivats de l'exposició al soroll durant el treball.
- Reglament de recipients a pressió. O del 16 d'agost del 1969. Modificacions BOE 17 de febrer del 1972 i 13 de març del 1972.
- R.D. 665/1997, del 12 de maig, del Ministeri de Presidència (BOE Nº 124, 20/05/1997). Protecció dels Treballadors contra riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball.
- ITC-MIE-APQ-005. Emmagatzematge d'ampolles de gasos comprimits, líquats i dissolts a pressió. O. del 21 de juliol del 1992.
- R.D. 1942/1993. Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis.
- Ordre del 12 de gener del 1998, del Departament de Treball (DOGC Nº 2565, del 27/01/1998). S'aprova el model del Llibre d'Incidències en obres de construcció.
- O. del 6 de maig del 1988, del Ministeri de Treball i Seguretat Social (BOE Nº 117, 16/05/1988). S'estableixen els requisits i dates de comunicacions d'Obertura Prèvia i Reanudació d'Activitats d'Empreses i Centres de Treball.
- R.D. 2413/1973, del 20 de setembre. Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.
- R.D. 3151/1968, del 28 de novembre. Reglament de línies elèctriques aèries d'alta tensió.
- R.D. 485/1997, de 14 d'abril. Disposicions mínimes de Seguretat en matèria de senyalització, de seguretat i salut en el treball.
- R.D. 1403/1986, del 9 de maig. Senyalització de seguretat en els Centres i Locals de treball.
- R.D. 1036/1959, del 10 de juny. Reorganització dels Serveis Mèdics d'empresa.
- O. del 21 de novembre del 1959. Reglament dels Serveis Mèdics d'empresa.
- O. del 16 de desembre del 1987. Establiment dels models de notificació d'accidents de treball.
- O.M. 14-03-1960, (BOE 23/03/1960). Normes per a la Senyalització d'Obres en les Carreteres i/o Urbanes.
- Conveni Col·lectiu Provincial de la Construcció.

1.3.3. Responsabilitats Legals En Matèria De Seguretat I Salut En El Treball

1.3.3.1. Responsabilitats

- La designació d'un coordinador de seguretat no eximeix al promotor de les seves responsabilitats (art.3.4 R.D. 1627/1997).
- Les responsabilitats del promotor, de la direcció facultativa i dels coordinadors no eximeixen de les seves responsabilitats a contractistes i subcontractistes (art. 11.3 R.D. 1627/1997).

1.3.3.2. El promotor

- Fer que s'elabori l'Estudi i l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut designant un tècnic competent per fer-ho quan no sigui necessària la designació d'un coordinador en fase de projecte.
- Designar a un tècnic competent per a realitzar les funcions de coordinador de Seguretat i Salut en les fases de projecte i d'execució quan sigui exigible.
- Fer l'Avís Previ a l'Autoritat Laboral competent i fer-lo exposar a l'obra de forma visible.
- Assumir les obligacions de contractista en relació als treballadors autònoms que contracti directament.

1.3.3.3. El projectista

- Tenir en compte els principis generals de prevenció (establerts a l'art.3 L.P.R.L.) en matèria de Seguretat i Salut, durant l'elaboració del projecte.
- Tanmateix es tindrà en compte cada vegada que sigui necessari, qualsevol Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut i, en particular les previsions, així com les informacions útils per a executar el Pla, en les degudes condicions de Seguretat i Salut, els previsibles treballs posteriors (art.8.2 R.D. 1627/1997).

1.3.3.4. La direcció facultativa

En tots els casos:

- Fer anotacions al Llibre d'Incidències, sobre el control i el seguiment del Pla de Seguretat i salut, quan sigui necessari (art. 13.3 R.D. 1627/1997).
 - Advertir al contractista dels incompliments en matèria de Seguretat i Salut, deixant-ne constància al Llibre d'Incidències (art. 14.1 R.D. 1627/1997).
 - Paralitzar l'obra, total o parcialment, en cas de risc greu o imminent per la Seguretat i Salut dels treballadors, donant-ne compte a la Inspecció de Treball, als contractistes i subcontractistes afectats i als representants dels seus treballadors (art. 14.1 R.D. 1627/1997).
- Quan no sigui necessària la designació de coordinador en fase d'execució:
- Aprovar el Pla o Plans de Seguretat i Salut i les seves modificacions (o informar-lo i elevar-lo a l'òrgan que hagi fet l'adjudicació de l'obra, en el cas de l'Administració Pública).
 - Adoptar les mesures de control d'accés a l'obra.
 - Tenir cura del Llibre d'Incidències, que ha d'estar sempre a l'obra.
 - Enviar còpia, en un termini de 24 hores, de les anotacions fetes al Llibre d'Incidències a la Inspecció de Treball i notificar-ho al contractista afectat i als representants dels seus treballadors.

1.3.3.5. El coordinador en fase de projecte

- Elaborar o fer que s'elabori, sota la seva responsabilitat, l'Estudi o l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.
- Coordinar que es tinguin en compte els principis generals de prevenció en matèria de Seguretat i Salut (establerts a l'art. 13 L.P.R.L.) i les previsions de l'Estudi o l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, durant l'elaboració del projecte.

1.3.3.6. El coordinador en fase d'execució

- Coordinar l'aplicació dels principis generals de prevenció i de Seguretat (establerts a l'art. 13 L.P.R.L.) durant l'execució de l'obra.
- Coordinar les activitats a l'obra per garantir que s'apliqui l'acció preventiva (establerta a l'art. 13 L.P.R.L. i a l'art. 10 R.D. 1627/1997) per part d'empreses i treballadors autònoms.
- Aprovar el Pla o Plans de Seguretat i salut i les seves modificacions (o informar-lo i elevar-lo a l'òrgan que hagi fet l'adjudicació de l'obra, en el cas de l'Administració Pública).
- Adoptar les mesures de control d'accés a l'obra.
- Tenir cura del Llibre d'Incidències, que ha d'estar sempre a l'obra i facilitar-ne l'accés a la Direcció Facultativa de l'obra, als contractistes, als subcontractistes i als treballadors autònoms, així com a les persones i òrgans amb responsabilitat en matèria de prevenció, a les empreses participants a l'obra, als representants dels treballadors i als tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de Seguretat i Salut en el treball de les administracions públiques competents (art. 13.3 R.D. 1627/1997).
- Organitzar la coordinació de les activitats empresarials (art. 24 L.P.R.L.).
- Coordinar les accions i les funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball (art. 9.e. R.D. 1627/1997).
- Fer anotacions al Llibre d'Incidències, sobre el control i seguiment del Pla de Seguretat i Salut, quan sigui necessari (art. 13.3 R.D. 1627/1997).
- Advertir al contractista dels incompliments en matèria de Seguretat i Salut, deixant-ne constància al Llibre d'Incidències (art. 14 R.D. 1627/1997).
- Paralitzar l'obra, total o parcialment, en cas de risc greu o imminent per la Seguretat i Salut dels treballadors, donant-ne compte a la Inspecció de Treball, als contractistes i subcontractistes afectats i als representants dels seus treballadors (art. 14.1 R.D. 1627/1997).
- Enviar còpia, en un termini de 24 hores, de les anotacions fetes al Llibre d'Incidències a la Inspecció de Treball i notificar-ho al contractista afectat i als representants dels seus treballadors.

1.3.3.7. El tècnic redactor de l'estudi o l'estudi bàsic de seguretat i salut

- Elaborar l'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut d'acord al projecte al que faci referència incloent-hi, com a mínim, els documents i els continguts que assenyalen els art. 5 i 6 del R.D. 1627/1997.
- Incloure-hi les previsions i informacions útils sobre Seguretat per a la utilització posterior i el manteniment de l'obra (art. 5.6 i 6.3 del R.D. 1627/1997).

1.3.3.8. Contractistes

- Elaborar el Pla de Seguretat i Salut en aplicació de l'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.
- Tenir el Pla de Seguretat i Salut a l'obra a disposició permanent de qui estableix el R.D. 1627/1997 (art. 7.4, 7.5 i 19.2).
- Consultar als treballadors i permetre la seva participació en allò que afecta a la Seguretat i Salut de l'obra, coordinant-ho amb les altres empreses (art. 39.3 L.P.R.L.).
- Facilitar una còpia del Pla de Seguretat i Salut als representants dels treballadors de l'obra.
- Aplicar els principis d'acció preventiva de l'art. 13 de la L.P.R.L. i de l'art. 10 del R.D. 1627/1997.
- Complir i fer complir al seu personal el Pla de Seguretat i Salut.
- Complir la normativa sobre prevenció i tenir en compte les obligacions de coordinació empresarial (art. 24 L.P.R.L.).
- Complir les disposicions mínimes de Seguretat i Salut de l'annex IV del R.D. 1627/1997.
- Informar i donar instruccions sobre Seguretat i Salut als treballadors autònoms.
- Garantir que els treballadors reben una informació comprensible i adequada de totes les mesures que s'hagin d'adaptar a l'obra per a la seva Seguretat i Salut.
- Atendre les indicacions i complir les instruccions del coordinador en matèria de Seguretat i Salut, o de la Direcció Facultativa.
- Fer anotacions al Llibre d'Incidències, sobre el control i seguiment del Pla de Seguretat i Salut, quan sigui necessari (art. 13.3 del R.D. 1627/1997).
- Comunicar l'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent.

1.3.3.9. Subcontractistes

- Aplicar els principis d'acció preventiva de l'art. 13 de la L.P.R.L. i de l'art. 10 del R.D. 1627/1997.
- Complir i fer complir al seu personal el Pla de Seguretat i Salut.
- Complir la normativa sobre prevenció i tenir en compte les obligacions de coordinació empresarial (art. 24 L.P.R.L.).
- Complir les disposicions mínimes de Seguretat i Salut de l'annex IV del R.D. 1627/1997.
- Informar i donar instruccions sobre Seguretat i Salut als treballadors autònoms.
- Garantir que els treballadors reben una informació comprensible i adequada de totes les mesures que s'hagin d'adaptar a l'obra per a la seva Seguretat i Salut.
- Atendre les indicacions i complir les instruccions del coordinador en matèria de Seguretat i Salut, o de la Direcció Facultativa.
- Fer anotacions al Llibre d'Incidències, sobre el control i seguiment del Pla de Seguretat i Salut, quan sigui necessari (art. 13.3 del R.D. 1627/1997).

1.3.3.10. Treballadors autònoms

- Aplicar els principis d'acció preventiva de l'art. 13 de la L.P.R.L. i de l'art. 10 del R.D. 1627/1997.
- Complir el Pla de Seguretat i Salut.
- Complir les obligacions dels treballadors en matèria de prevenció de riscos (art. 29.1 i 29.2 L.P.R.L.).
- Complir les disposicions mínimes de Seguretat i Salut de l'annex IV del R.D. 1627/1997.

- Atendre les indicacions i complir les instruccions del coordinador en matèria de Seguretat i Salut, o de la Direcció Facultativa.
- Fer anotacions al Llibre d'Incidències, sobre el control i seguiment del Pla de Seguretat i Salut, quan sigui necessari (art. 13.3 del R.D. 1627/1997).
- Utilitzar els equips de treball en les condicions establertes al R.D. 1213/1997 i elegir i utilitzar els equips de protecció individual segons allò establert al R.D. 773/1997.
- Ajustar la seva actuació a la coordinació d'activitats empresarials establerta a l'art. 24 de la L.P.R.L.

1.3.3.11. Instal·lacions Provisionals Pels Treballadors

- La ubicació de les instal·lacions provisionals serà dintre de l'àmbit d'obra. Si això no fos possible, es dirà explícitament on es realitzaran aquestes funcions.
- Al seu disseny se li donarà un tractament uniforme per evitar la dispersió dels treballadors per tot l'àmbit de l'obra, el desordre i els riscos de difícil control, així com la falta de neteja general de l'obra i dels treballadors.
- Seran d'aplicació els principis següents:
 - Aplicar els principis que regulen les instal·lacions segons la legislació vigent, amb les millores que exigeix l'avanç dels temps.
 - Donar el mateix tractament que se li dona a aquestes instal·lacions en qualsevulla altra indústria fix, és a dir, centralitzar-les metòdicament.
 - Donar a tots els treballadors un tracte igualitari de qualitat i confort, independentment de la seva raça i costums o de la seva pertinença a qualsevulla de les empreses: principal o subcontractades, o es tracti de personal autònom o d'espòrdica concurrència.
 - Resoldre de forma ordenada i eficaç, les possibles circulacions de les persones dintre de les instal·lacions provisionals, sense greus interferències entre els usuaris.
 - Permetre que es puguin realitzar en elles de forma digna, reunions de tipus sindical o formatiu, simplement retirant el mobiliari o reorganitzant-lo.
 - Organitzar de forma segura l'ingrés, estada en el seu interior i sortida de l'obra.

Les exigències mínimes legals són les següents:

- Superfícies vestuari: 2m² per persona
- Nº WC: 1 per cada 25 treballadors
- Nº dutxes: 1 per cada 10 treballadors
- Nº guixetes: 1 per cada treballador
- Nº miralls: 1 per cada 10 treballadors

1.3.3.12. Vigilància De La Salut

1.3.3.13. Reconeixements mèdics

Tots els treballadors seran sotmesos a un reconeixement mèdic en el moment de la seva contractació i, periòdicament, un cop l'any.

1.3.3.14. Ergonomia

La ergonomia és la ciència que interrelaciona l'home amb el seu entorn i la seva finalitat és la reducció de la fatiga innecessària produïda pel treball.

El principal objectiu de la ergonomia és el disseny de l'entorn de treball perquè s'adapti a l'home; aquest disseny es realitza mitjançant l'estudi de la influència del treball sobre els treballadors des d'un punt de vista físic i psicològic. Aquesta feina inclou estudis de la resposta fisiològica del treballador a treballs purament físics, factors ambientals com poden ser el calor, el soroll i la il·luminació, i feines de control i visuals. Es redissenen els treballs en relació amb la capacitat dels treballadors, reduint al màxim la fatiga. La ergonomia es centra sempre

en el comportament dels individus al interaccionar amb els treballs a realitzar (lloc de treball, maquinària i entorn), considerant aspectes com la talla, les mesures i la força de la persona per el disseny del lloc de treball. Com a conseqüència d'un bon disseny del lloc de treball, maquinària, equips, etc., s'obtindrà un augment en la seguretat, salut, satisfacció i productivitat del treballador.

1.3.3.15. Serveis mèdics

Les empreses que intervinguin en aquesta obra disposaran de Servei Mèdic propi o mancomunat, en compliment del Reglament dels Serveis Mèdics d'Empresa (Ordre de 21 de novembre de 1959).

1.3.3.16. Farmaciola

En l'oficina administrativa d'obra, o en el seu defecte, en el vestuari o cambra de bany, existirà una farmaciola, perfectament senyalitzat i el seu contingut mínim serà el següent:

- Aigua oxigenada
- Alcohol de 96º
- Tintura de iode
- Mercurocromo
- Amoníac
- Gasa estèril
- Cotó hidròfil
- Vendes
- Esparadrap
- Antiespasmòdics
- Analgèsics
- Tònics cardíacs d'urgència
- Torniquet
- Bosses de goma per aigua o gel
- Guants esterilitzats
- Insulina
- Bullidor
- Agulles per injectables
- Termòmetre clínic
- Quan les zones de treball estiguin molt llunyanes de la farmaciola central, serà necessari disposar de maletins que continguin el material imprescindible per atendre petites cures.
- Es revisarà mensualment i es reposarà immediatament.
- La seva ubicació serà coneguda per tot el personal que intervingui a l'obra.

1.3.3.17. Assistència sanitària

En un lloc molt visible es disposarà d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per urgències, ambulàncies, taxis, mútues, etc., per garantir el transport ràpid dels possibles accidentats.

1.3.3.18. Notificació, Investigació i Registre D'accidents

1.3.3.19. Notificació oficial d'accidents de treball

- El format s'ajustarà al model emès per l'Ordre de 16 de desembre de 1987.
- L'informe d'accident de treball haurà de complimentar-se en aquells accidents o recaigudes d'accidents anteriors, que comportin l'absència de l'accidentat del lloc de treball de, al menys, un dia (exceptuant el dia en que succeí l'accident), prèvia baixa mèdica. Es remetrà en el termini màxim de cinc dies hàbils des de la data en que es produí l'accident o des de la data de la baixa mèdica.

- En els accidents succeïts en centres de treball o en desplaçaments en jornada de treball, (és a dir, excloent els d'anar i tornar al treball) que es refereixin a qualsevol de les següents situacions:

- Que provoqui la mort del treballador
- Que l'accident sigui considerat com greu o molt greu pel facultatiu que va atendre l'accidentat
- Que l'accident afecti a més de quatre treballadors (pertanyin o no en la seva totalitat a la plantilla de l'empresa)
- L'empresari, a més de complimentar l'Informe, comunicarà aquest fet, en el termini màxim de 24 hores, per telegrama o altre medi de comunicació anàleg, a l'Autoritat Laboral de la província a on hagi succeït l'accident, així com una breu descripció del mateix.

1.3.3.20. Informe intern d'accident

S'informarà de l'accident als Serveis Centrals de l'empresa en els següents casos:

- Que provoqui la mort del treballador
- Que l'accident sigui considerat com greu o molt greu pel facultatiu que va atendre l'accidentat
- Que l'accident afecti a més de quatre treballadors (pertanyin o no en la seva totalitat a la plantilla de l'empresa)

1.3.3.21. Índex de control

- La empresa contractista adjudicatària de les obres haurà de presentar els principals índex d'incidents/accidents.
- Els índex d'accidentalitat més representatiu són els següents:

Índex d'incidència

$$I.I. = (\text{n}^\circ \text{ d'accidents} / \text{n}^\circ \text{ de treballadors}) * 100$$

Índex de freqüència

$$I.F. = (\text{n}^\circ \text{ d'accidents amb baixa} / \text{n}^\circ \text{ de hores treballades}) * 10$$

Índex de gravetat

$$I.G. = (\text{n}^\circ \text{ jornades perdudes per accidents amb baixa} / \text{n}^\circ \text{ hores treballades}) * 10$$

1.3.3.22. Servei Tècnic De Seguretat I Salut

- L'empresa constructora disposarà d'un servei amb Tècnics de Seguretat i Salut propis. Entre les diferents funcions d'aquests, figura l'assessorament sobre els riscos que puguin presentar-se durant l'execució dels treballs.
- També disposarà de Servei de Prevenció mancomunat a través d'una Mútua d'Accidents de Treball i Malalties Professionals.

1.3.3.23. Mesures D'emergència

- L'empresari haurà d'analitzar les possibles situacions d'emergència i adoptar les mesures necessàries en matèria de primers auxilis, lluita contra incendis i evacuació dels treballadors, designant si fora precís, personal encarregat de posar en pràctica aquestes mesures que haurà de posseir la formació necessària.
- Per l'aplicació de les mesures adoptades, l'empresari haurà d'organitzar les relacions que siguin necessàries amb serveis externs a l'empresa, en particulars en matèria de primers auxilis, assistència mèdica d'urgència, salvament i lluita contra incendis, de forma que quedi garantida la rapidesa i eficàcia de les mateixes.

1.3.3.24. Informació I Formació

- Tots els treballadors rebran al ingressar en l'obra instrucció sobre els riscos i perills que puguin afecta'ls-hi en els seu treball i sobre la forma, mètodes i processos que tenen que observar per prevenir-los i evitar-los.

- En l'entrenament es ressaltarà l'observança de la normativa legal vigent que pugui afecta'ls-hi, de les que rebran còpia escrita en forma de "Fitxes Tècniques de Seguretat".
- Elegint el personal més qualificat, es realitzaran cursos de socorrisme i primers auxilis, de forma que en l'obra es disposi d'algun socorrista. S'impartirà formació en matèria de Seguretat i Salut a tot el personal de l'obra.

1.3.3.25. Condicions Dels Medis De Protecció

Totes les peces de protecció personal o elements de protecció col·lectiva tindran fixat un període de vida útil, rebutjant-se al seu termini.

1.3.3.26. Proteccions individuals

- Tot element de protecció personal serà conforme a la normativa europea. En els casos en que no existeixi norma oficial seran de qualitat adequada a les seves respectives prestacions.
- L'empresa disposarà en obra d'una reserva d'aquests, de forma que quedi garantit el seu subministrament a tot el personal, sense que es pugui produir, raonablement, carència d'ells.
- En aquesta previsió s'ha de tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.
- A continuació es descriuen les característiques bàsiques que han de reunir les proteccions individuals.

1.3.3.27. Protecció de la cara

- Els medis de protecció de la cara podran ser variats.
- Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de malla metàl·lica fina o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.
- En els treballs elèctrics realitzats en la proximitat de zones en tensió, l'aparellatge de la pantalla haurà d'estar construït per material absolutament aïllant i el visor lleugerament colorejat, en previsió de cegament.
- En els treballs de soldadura s'utilitzarà pantalla amb miretes de vidre fosc protegit amb altre vidre transparent i fàcilment recanviables ambdós. Les pantalles per soldadura hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o, en el seu defecte amb fibra vulcanitzada. Les que s'utilitzin per soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica en el seu exterior, amb el fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

1.3.3.28. Protecció de la vista

- La protecció de la vista s'efectuarà mitjançant l'ús d'ulleres, pantalles transparents o viseres. Les ulleres protectores reuniran les condicions mínimes següents:
 - Les seves armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, còmodes, de disseny anatòmic, de fàcil neteja i que no redueixin en lo possible el camp visual.
 - Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fi, hauran de ser completament tancades i ben ajustades al rostre, i amb visor amb tractament anti-antellar.
 - Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, podran utilitzar-se ulleres protectores de tipus "panoràmica" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
 - Les pantalles o viseres estaran lliures d'estries, esgarrapades i altres defectes.
 - Les ulleres i altres elements de protecció ocular es conservaran sempre nets. Seran d'ús individual.

1.3.3.29. Vidres de protecció

- Els vidres per ulleres de protecció, tant les de vidre com les de plàstic transparent, hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, motes, ondulacions i altres defectes.
- Els vidres protectors per soldadura o oxitall seran foscos i tindran el grau de protecció contra radiacions adequat.
- Si el treballador necessita vidres correctors, al manca aquests d'homologació, se li podran proporcionar ulleres protectores amb visors homologats basculants per protecció dels vidres correctors, i altres que puguin ser superposades a les graduades del propi interessat.

1.3.3.30. Protecció dels oïdes

- Quan el nivell de sorolls en un lloc o àrea de treball sigui superior a 90 dBA, serà obligatori l'ús d'elements o aparells individuals de protecció auditiva, sense perjudici de les mesures generals d'aïllament i insonorització que procedeixi adoptar.
 - Podran ser auriculars amb filtre, orelles de coixinet, taps, etc.
 - La protecció dels pavellons de l'oïda es podrà combinar amb la del crani i la de la cara.
 - Els elements de protecció auditives seran sempre d'ús individual.

1.3.3.31. Protecció de les extremitats inferiors

- Per la protecció dels peus es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adoptada als riscos a preveure.
- En treballs amb riscos d'accidents mecànics en els peus, serà obligatori l'ús de calçat de seguretat amb reforç metàl·lic a la puntera i a la plantilla.
 - Front al risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o front a riscos químics, s'utilitzarà calçat amb pis de cautxú, neoprè o poliuretà, i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització en la unió del cuir amb la sola.
 - La protecció front l'aigua i la humitat s'efectuarà amb botes altes de goma.
 - Els treballadors ocupats en treballs amb risc elèctric utilitzaran calçat aïllant sense cap element metàl·lic.
 - Sempre que les condicions de treball ho requereixin, les soles seran antilliscants.
 - La protecció de les extremitats inferiors es completarà pels soldadors amb l'ús de polaines de cuir, amiant, cautxú o teixit ignífug.

1.3.3.32. Protecció de les extremitats superiors

- La protecció de mans i braços es farà per medi de guants, mànigues.
 - Aquests elements podran ser de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat, amiant, segons els riscos del treball a realitzar.
 - Per les maniobres amb electricitat hauran d'utilitzar-se els guants fabricats amb cautxú, neoprè o matèries plàstiques, que portin marcat de forma indeleble el voltatge màxim per el qual han sigut fabricats, prohibint-se l'ús d'altres guants que no compleixin els requisits exigits.

1.3.3.33. Protecció de l'aparell respiratori

Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:

- Ajustaran completament al contorn facial per evitar filtracions.
- Determinaran les mínimes molèsties al treballador.
- Es vigilarà la seva conservació amb la necessària freqüència.
- S'emmagatzemaran adequadament.
- Es netejaran després del seu ús, i si és precís, es desinfectaran.
- Es prestarà especial atenció en el perfecte ajustament d'aquells usuaris que tinguin barba o deformacions notòries en la cara.

- Les caretes amb filtre s'utilitzaran en aquells llocs de treball en que existeixi poca ventilació o dèficit acusat d'oxigen.
- Els filtres mecànics hauran de canviar-se sempre que el seu ús dificulti notablement la respiració.

1.3.3.34. Protecció del cap

- Quan existeixi risc de caiguda o de projecció violenta d'objectes sobre el cap o de cops, serà preceptiva la utilització de cascs protectors.

Els cascs de seguretat hauran de complir els següents requisits:

- Estaran compostos de casc pròpiament dit, i del guarniment d'adaptació al cap. Podran tenir la subjecció ajustable.
- Les parts en contacte amb el cap hauran de ser substituïbles fàcilment.
- Seran fabricats amb material resistent a l'impacta mecànic.
- Hauran de substituir-se aquells cascs que hagin sofert impactes violents, encara que quan no se'ls hi aprecii deterioraments des de l'exterior, o per l'envelliment del material en un termini d'un quatre anys, transcorregut el qual hauran de ser donats de baixa, encara que aquells que no hagin sigut utilitzats i es trobin emmagatzemats.
- Seran d'ús personal, i en aquells casos extrems en que hagin de ser utilitzats per altres persones, es canviaran les parts interiors que es troben en contacte amb el cap.

1.3.3.35. Cinturons de seguretat

- En tot treball en alçada amb perill de caiguda eventual, serà preceptiu l'ús de cinturó de seguretat, quan no s'hagin instal·lat mesures de protecció col·lectiva.

Aquests cinturons reuniran les següents característiques:

- Seran de cingla teixida en poliamida o fibra sintètica, sense rebló i amb costures cosides.
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es rebutjaran quan tinguin talls o esquerdes que comprometin la seva resistència.
- Aniran proveïdes d'anelles per on passarà la corda salvavides.
- La corda salvavides serà de poliamida, amb un diàmetre de 12 mm.
- Per les pujades i baixades per escales verticals que disposin de cable fiador s'utilitzarà junt amb el cinturó, un dispositiu anticaigudes homologat.
- Es vigilarà de mode especial la seguretat de l'ancoratge i la seva resistència.

1.3.3.36. Cinturons portaeines

- S'utilitzaran cinturons portaeines quan existeixi possibilitat de caiguda d'elements a plantes inferiors per les que puguin treballar o transitar persones.

1.3.3.37. Roba de treball

- Tot treballador que estigui sotmès a determinats riscos d'accident o enfermetats professionals o el seu treball sigui especialment penós o marcadament brut, tindrà obligat l'ús de roba de treball que li serà facilitada per la seva empresa.
 - Es tindran en compte les reposicions al llarg de l'obra segons el Conveni Col·lectiu Provincial.
- La roba de treball complirà, amb caràcter general, els següents requisits mínims:
- Serà de teixit lleuger o flexible, que permeti una fàcil neteja i desinfecció i adequada a les condicions de temperatura i humitat del lloc de treball.
 - Ajustarà bé al cos del treballador, sense perjudici de la seva comoditat i facilitat de moviments.

- Sempre que les circumstàncies ho permetin, les mànigues seran curtes, i quan siguin llargues, ajustaran perfectament als punys.
- S'eliminaran o reduiran en tot lo possible els elements addicionals, com butxaques, botons, parts girades cap amunt, cordons, etc..., per evitar la brutícia i el perill d'enganxades.
- En els treballs amb risc d'accident, es prohibirà l'ús de corbates, bufandes, cinturons, tirants, polseres, cadenes, collarets, anells, etc.
- En els casos especials, la roba de treball serà de teixit impermeable, incombustible o d'abric.
- Sempre que sigui necessari, es dotarà al treballador de davantals o mandrils per soldadures, armilles, faixes antivibratòries o cinturons lumbar per la protecció contra sobreesforços.

1.3.4. Proteccions Col·lectives

1.3.4.1. Senyalització normalitzada de seguretat

- Es col·locarà en tots el llocs l'obra, o dels seus accessos, a on sigui precís advertir sobre riscos, recordar obligacions d'usar determinades proteccions, establir prohibicions o informar sobre la situació de medis de seguretat.

1.3.4.2. Barreres de tancament o de defensa

- Les barreres de tancament s'ajustaran als models indicats en la 8.3.IC i seran reflectants.
- Aquestes barreres estaran perfectament ancorades al terra.

1.3.4.3. Abalisament lluminós

- Es col·locarà quan sigui precís indicar obstacles a vehicles i vianants aliens a l'obra, mitjançant garlanda per llums i portalàmpades d'alimentació autònoma.

1.3.4.4. Balises

- Els models a utilitzar són els que figuren en la 8.3.IC. Les del tipus BA-1 (cons) tindran un pes mínim de 7 kg.

1.3.4.5. Senyalització normalitzada de tràfic

- Es col·locarà en tots els llocs de l'obra o dels seus accessos i entorn a on la circulació de vehicles i vianants ho facin precís.
- Està prohibit la utilització de planxes de ferro, pedres, sacs, etc. per subjectar els peus de les senyals, barreres de tancament, balises, etc.
- Les senyals de tràfic i d'il·luminació hauran d'estar subjectes de tal manera, que en cas d'existir una col·lisió de vehicle, aquests no surti volant.

1.3.4.6. Senyalització per treballs nocturns

- En els treballs nocturns els operaris portaran vestimenta de seguretat reflectant i les màquines o vehicles disposaran d'una senyal de caracterització (llum groga).

1.3.4.7. Pòrtic de limitació de gàlib

- S'utilitzarà per prevenir contactes o aproximacions excessives de màquines i vehicles en els llocs propers d'estructures al realitzar desviaments del tràfic, quan sigui precís.

1.3.4.8. Avisador acústic en vehicles

- Alarma sonora de marxa endarrere dels vehicles i maquinària d'obra.

1.3.4.9. Cobertes i guariments per màquines

- Totes les parts mòbils de les màquines estaran protegides contra atrapaments, cops, contactes tèrmics, projeccions, talls, etc, amb cobertes o guariments.
- Cap treballador inutilitzarà els dispositius de protecció de que vagin provistes les màquines o eines que utilitzi.

1.3.4.10. Extintors

- Seran adequats en agent extintor i mida al tipus d'incendi previsibles, i es revisaran cada sis mesos com a màxim.

1.3.4.11. Il·luminació provisional d'obra

- S'instal·larà una guirnalda de punts de llum situats cada 5 m en les zones de pas i circulació interior de l'obra, alimentada per transformador de seguretat de 24 V.

1.3.4.12. Interruptors diferencials i preses de terra

- La sensibilitat mínima dels interruptors diferencials serà de 30 mA per enllumenat i de 300 mA per a força.
- La resistència de les preses de terra serà com a màxim, la que garanteixi d'acord amb la sensibilitat de l'interruptor diferencial, una tensió màxima de contacte de 24 V. La seva resistència es mesurarà periòdicament, i al menys en l'època més seca de l'any.

1.3.4.13.

1.3.4.14. Baranes

- Són obligatòries sempre que existeixi la possibilitat de caigudes d'alçada superior a 2 m i en els costats oberts de les escales fixes.
- Disposaran de llistó superior a una alçada mínima de 90 cm de suficient resistència per a garantir la retenció de persones, i portaran un llistó horitzontal intermig, així com el corresponent sòcol.

1.3.4.15. Plataformes i passarel·les

- Tindran com a mínim 60 cm d'ample, i les que ofereixin risc de caiguda superior a 2 m estaran dotades de baranes reglamentàries que resistiran una càrrega de 150 kg per metre lineal.

1.3.4.16. Cable de subjecció del cinturó de seguretat

- Tindran la suficient resistència per a suportar els esforços a que puguin estar sotmesos en relació a la seva funció protectora.

1.3.4.17. Condicions Dels Mitjans Auxiliars

- Es prohibeix el muntatge dels mitjans auxiliars, màquines y equips, de forma parcial; és a dir, sense l'ús d'algun o varis dels components amb que es comercialitzen per a la seva funció.
- L'ús, muntatge i conservació dels mitjans auxiliars, màquines i equips, es farà seguint estrictament les condicions de muntatge i utilització segura, contingudes en el manual d'ús editat pel seu fabricant.
- Tots els mitjans auxiliars, màquines y equips a utilitzar en aquesta obra, tindran incorporats els seus propis dispositius de seguretat exigibles per aplicació de la legislació vigent. Es prohibeix expressament la introducció en el recinte de l'obra dels mitjans auxiliars, màquines y equips que no compleixin la condició anterior.
- Si el mercat dels mitjans auxiliars, màquines y equips ofereix productes amb la marca "CE", el contractista adjudicatari els haurà de tenir en compte a l'hora de redactar l'oferta d'execució, perquè són per sí mateixos més segurs que els que no la tenen.

1.3.4.18. Escales manuals

- Les escales seran de fusta.
- No han de salvar més de 5 metres a menys que estiguin reforçades en el centre, prohibint el seu ús per alçades superiors a 7 m.
- Per alçades més grans, serà obligatori l'ús d'escales especials susceptibles de ser fixades sòlidament pel seu cap i la seva base i serà obligatori la utilització de cinturó. Les escales de carro estaran dotades de baranes i altres dispositius que evitin les caigudes.
- Se suportaran sobre superfícies planes i sòlides.
- Estaran proveïdes de sabates, grapes, puntes de ferro, etc, antilliscants en el peu i de ganxet de subjecció en la part superior.
- Sobrepassaran en 1 m el punt superior de suport.
- Si se suportessin en pal s'utilitzaran abraçadores.
- Està prohibit transportar pesos superiors a 25 kg mentre s'utilitza una escala manual.
- La distància entre el peus i la vertical del seu punt superior de suport, serà la quarta part de la longitud de l'escala fins el punt de suport.
- Les escales de tiora o dobles, d'esglaons, estaran dotades de cadena o cable per evitar la seva obertura i de topes en el seu extrem superior.

1.3.4.19. Serres circulars per a fusta

- Estaran dotades de ganivet divisor la qual distància al disc serà de 3 mm. com a màxim i espessor igual al gruix del tall de la serra, o lleugerament inferior.
- Tindran protector de disc que estarà lligat a la part superior del ganivet divisor.
- Estaran dotades d'un interruptor de posada en marxa de tal manera que no sigui fàcil la seva posada en marxa accidental.
- Estaran dotades de carcassa de protecció dels elements mòbils.
- Estaran dotades de presa de terra directa o a través del conductor de protecció, inclòs en la mànega d'alimentació d'energia elèctrica.
- L'operari portarà pantalla protectora.

1.3.4.20. Ganxos

- No es podrà sobrepassar la càrrega màxima d'utilització i hauran d'estar provistes de pestell de seguretat.

1.3.4.21. Cables

- Els cables no tindran defectes apreciables (filferros trencats, desgastats, oxidacions, deformacions, etc.). Per això hauran de revisar-se amb freqüència.
- Respecte al manteniment dels mateixos es tindrà present el següent :
 - Si el cable ve en rotllos, es farà rodolar el mateix per treure el cable.
 - Si ve en carret, es col·locarà de manera que pugui girar sobre el seu eix.
- La forma més pràctica per a tallar un cable és per mitjà de bufador. També pot utilitzar-se una cisalla.
- L'engreixat protegeix el cable de la corrosió i redueix el desgast.
- S'emmagatzemaran en llocs secs i ben ventilats.

1.3.4.22. Eslingues

- Si s'utilitzen eslingues amb gasses tancades amb gossets, s'haurà de seguir l'indicat a la taula següent per a saber el nombre de gossets i la distància entre ells :

DISTÀNCIA DEL CABLE	Nº DE GOSSETS	DISTÀNCIA ENTRE GOSSETS
fins a 12 mm.	3	6 diàmetres
12 mm. a 20 mm.	4	6 diàmetres
20 mm. a 25 mm.	5	6 diàmetres
25 mm. a 35 mm.	6	6 diàmetres

Ens indica els gossets

- Mai s'ha de treballar una eslinga amb un angle superior a 90 °, ja que si s'augmenta l'angle format pels ramals, disminueix la càrrega màxima que pugui suportar.
- Utilitzar preferentment cables molt flexibles per a les eslingues.
- S'evitaran els encreuaments d'eslingues : la millor manera és reunir els diferents ramals en un anell central.
- En funció de l'aplicació s'escolliran els terminals adequats (anelles, grillets, ganxos, etc.).
- No deixar les eslingues a la intempèrie i penjades per a assegurar la seva conservació.

1.3.4.23. Bastides

- El pis de les bastides tindrà 60 cm. d'amplada mínima, i s'instal·larà barana amb sòcols en el perímetre obert de les bastides, a partir de 2 m. d'alçada.
- Les plataformes seran antilliscants, es mantindran lliures d'obstacles i estaran proveïdes d'un sistema de drenatge.
- Si la plataforma és la fusta estarà formada per tres taulons de 20 cm. d'ample i 5 cm. de gruix, de fusta ben sana, sense nusos ni altres defectes que puguin produir trencaments.
- Si per necessitat, i una vegada finalitzat el treball en una plataforma, s'ha de retirar algun tauló o safata, es traurà tot el pis.
- Les plataformes es subjectaran als tubs o perfils metàl·lics, mitjançant abraçadores o sistemes semblants.
- Durant el muntatge de la bastida, especialment en el tubular, s'utilitzarà el cinturó de seguretat. A mesura que es munta l'estructura, es travarà la bastida, i la bastida al parament.

Les bastides, segons els tipus, compliran a més les següents normes :

TUBULARS METÀL·LICS

- Es travaran en sentit horitzontal i transversal, i es subjectaran a la façana.

- No es considera protecció la "Creu de San Andrés".
- S'instal·laran en la base de les bastides tubulars, unes peces que permetin el repartiment de les càrregues puntuals, per a millorar la seva solidesa i estabilitat.
- Està prohibit pujar pels propis tubs de la bastida.
- La barana, que s'instal·larà a la part oberta de la bastida, es col·locarà just on acabi la plataforma de treball, sense deixar cap espai obert entre aquesta i la barana.
- Les plataformes es muntaran sobre els tubs més gruixuts de l'estructura metàl·lica.

1.3.4.24. Lliurament Dels Elements De Protecció Personal

- A cada treballador se li exigirà la signatura d'un document, dissenyat a l'efecte, quan se li lliurin els elements de protecció personal.

1.3.4.25. Manteniment Dels Equips De Protecció Personal

- Al iniciar la jornada, el treballador revisarà el seu equip de protecció personal i comprovarà que el mateix es trobi en perfecte estat. Si aprecia qualsevol tipus de deficiència que pugui comprometre la eficàcia de les proteccions esmentades, sol·licitarà la substitució de les mateixes.
- Si durant la utilització dels equips es produeix algun incident que alteri el bon estat dels mateixos, el treballador ho comunicarà al seu cap i sol·licitarà la substitució de l'equip defectuós.
- Al finalitzar la jornada, cada treballador guardarà les seves peces de vestit de protecció personal convenientment. Mai es deixaran abandonades a l'obra.

1.3.4.26. Manteniment De Les Proteccions Col·lectives

- Les proteccions col·lectives es revisaran diàriament, abans d'iniciar la jornada, corregint-se totes les deficiències observades.
- Així mateix, si durant la jornada s'observa l'alteració d'alguna d'elles, es corregirà immediatament.
- Durant el transcurs de l'obra, les proteccions col·lectives han de garantir el mateix nivell de seguretat i eficàcia que el dia que es van instal·lar.

1.4. Pressupost Seguretat i salut

El pressupost de Seguretat i Salut d'aquesta obra ascendeix a un import de **1.953,34€ (mil nou-cents cinquanta-tres euros amb trenta-quatre cèntims).**