
PROJECTE EXECUTIU PER A LA RENOVACIÓ CANONADES DEL CARRER PRAT DE LA RIBA DEL MUNICIPI DE JUNEDA

TÈCNIC REDACTOR: MIQUEL SIMÓ I ANDREU
PROMOTOR: AJUNTAMENT DE JUNEDA

ÍNDEX DOCUMENTACIÓ DEL PROJECTE

1.....OBJECTE DEL PROJECTE

- 1.1. Objecte de la Projecte*
- 1.2. Propietat de la vialitat*
- 1.3. Situació del municipi i de l'actuació*
- 1.4. Característiques urbanístiques*
- 1.5. Ordre de redacció.*

2.....DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT ACTUAL

3.....JUSTIFICACIÓ I DESCRIPCIÓ DE LA PROPOSTA

- 3.1 Justificació de la solució adoptada*

4.....DESCRIPCIÓ DE LES OBRES A REALITZAR

- 4.1. Enderrocs i serveis urbanístics afectats*
- 4.2 Excavació rases*
- 4.3 Aigua potable*
- 4.4 Termini d'execució*

5.....ANNEXES A LA MEMORIA

- 5.1 Estudi de gestió de residus*
- 5.2 Pla de control de qualitat*
- 5.3 Normativa aplicada*
- 5.4 Ordenança de Reglament de serveis abastament aigua Juneda.*
- 5.5 Pla Director d'abastament d'aigua potable de Juneda*
- 5.6 Plànols companyies*
- 5.7 Fotografies actuals*

6.....PRESSUPOST

7.....AMIDAMENTS I PRESSUPOST

8.....DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

9.....PLEC DE CONDICIONS

- 9.1. Plec de Condicions Econòmiques*
- 9.2. Plec de Condicions Jurídiques*
- 9.3. Plec de condicions Tècniques*
- 9.4. Plec de condicions Tècniques Particulars*

10.....ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

1. OBJECTE DEL PROJECTE

1.1. Objecte del projecte

Per encàrrec de l'excel·lentíssim Ajuntament de Juneda el tècnic sota signant redacta aquest "Projecte executiu per a la renovació canonades del carrer Prat de la Riba del municipi de Juneda" per tal de descriure i valorar les obres previstes per la realització de la renovació de les canonades del carrer Prat de la Riba del Municipi de Juneda. Aquest document es trametrà a les administracions i organismes pertinents als efectes d'obtenir els permisos i les subvencions que puguin ésser necessaris.

1.2. Propietat de la vialitat

Es tracta d'una part de la vialitat del municipi i per tant de propietat municipal.

1.3. Situació del municipi i de l'actuació

La vila de Juneda està situada al nord de la comarca de les Garrigues i limita amb les comarques del Segrià i del Pla d'Urgell. La superfície del terme municipal és de 47,35 km² i es troba a 264 metres d'altitud. La població actualment es troba establitzada per sobre dels 3.000 habitants.

L'actuació s'ubica en el Carrer Prat de la Riba al centre del municipi, via vertebradora del municipi, tal com es pot apreciar en el plànol de situació i emplaçament adjunt a la documentació.



1.4. Característiques urbanístiques

El Pla d'Ordenació Urbanística Municipal de Juneda (DOGC 4956/ del 28 d'agost de 2007) i les seves modificacions posteriors, classifiquen l'àmbit d'actuació com a sòl urbà i el qualifiquen de vialitat.



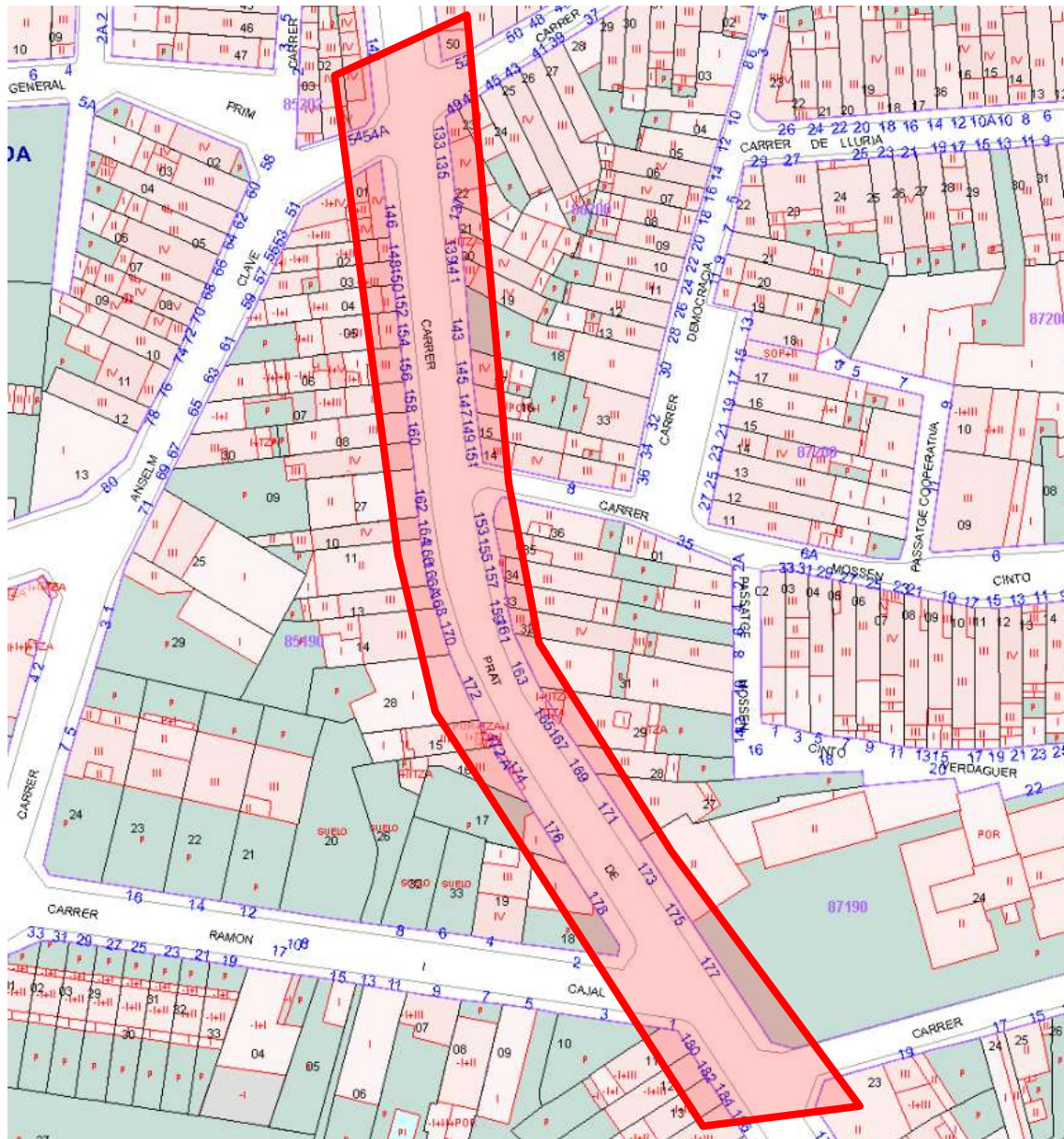
Plànol d'Ordenació POUM de Juneda

Miquel Simó i Andreu. Arquitecte Tècnic.

Plaça St. Joan número 17 5e 1ª. 25007. Lleida. Tel (973) 72 74 27. Fax (973) 72 74 28. email: m.simo@caatlleida.net

PROJECTE EXECUTIU PER A LA RENOVACIÓ CANONADES DEL
CARRER PRAT DE LA RIBA DEL MUNICIPI DE JUNEDA

Juneda



Plànol Cadastral Fase. 1

Miquel Simó i Andreu. Arquitecte Tècnic.

Plaça St. Joan número 17 5e 1ª. 25007. Lleida. Tel (973) 72 74 27. Fax (973) 72 74 28. email: m.simo@caatlleida.net

Juneda



L'ordre de redacció de la present *Projecte executiu per a la renovació canonades del carrer Prat de la Riba del municipi de Juneda* es realitza per encàrrec de l'excel·lentíssim Alcalde de Juneda en ANTONI VILLAS MIRANDA.

Plaça St. Joan número 17 5e 1^a. 25007. Lleida. Tel (973) 72 74 27. Fax (973) 72 74 28. email: m.simo@caatlleida.net

2. DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT ACTUAL

El Servei Municipal d'Aigua de Juneda disposa d'una única captació: la compra d'aigua a la quarta sèquia principal del Canal d'Urgell. Aquesta aigua arriba a l'ETAP de Juneda on es potabilitza l'aigua i s'emmagatzema als dipòsits d'aigua neta. Des dels dipòsits, s'alimenta el nucli urbà per mitjà d'una canonada principal de 3 kilòmetres de longitud.

El carrer Prat de la Riba és una arteria principal de distribució d'aigua del municipi i en alguns trams hi ha moltes avaries a causa de la diversitat de materials, entre els carrers Anselm Clavé a la Sardana i Estanislau Figueras al Sant Joan, hi ha PVC, fibrociment, plom i ferro.

En aquest dos trams s'han produït 6 avaries, aquestes avaries produeixen pèrdues importants d'aigua al ésser zones on no hi ha moltes vàlvules de seccionament i s'ha de buidar molta zona per reparar l'avaria i s'han de realitzar purgues importants per la diversitat de material units entre si.

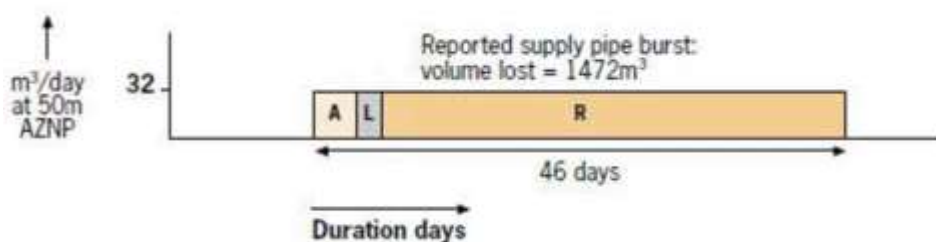
3. JUSTIFICACIÓ I DESCRIPCIÓ DE LA PROPOSTA

3.1. Justificació de la solució adoptada.

Es proposa la renovació de tres trams del carrer Prat de la Riba:

- Entre els carrers Anselm Clave i carrer de la Sardana
 - Canonada existent de plom i pvc (413 metres)
 - Canonada a instal·lar de polietilè de polietilè de Dn 125 mm (200 metres)
 - Canonada a instal·lar de polietilè de polietilè de Dn 63 mm (213 metres)
 - Substitució de 35 escomeses
 - Instal·lació de 14 vàlvules
 - Instal·lació de 2 hidrants contra incendis
- Entre els carrers Estanislau Figueres i carrer de Sant Joan
 - Canonada existent de plom, pvc i ferro (238 metres)
 - Canonada a instal·lar de polietilè de polietilè de Dn 125 mm (76 metres)
 - Canonada a instal·lar de polietilè de polietilè de Dn 63 mm (161 metres)
 - Substitució de 33 escomeses
 - Instal·lació de 6 vàlvules
 - Instal·lació de 2 hidrants contra incendis
- Actuació carrers Puigverd i Sant Salvador
 - Canonada existent de plom, pvc i ferro (103 metres)
 - Canonada a instal·lar de polietilè de polietilè de Dn 125 mm (44 metres)
 - Canonada a instal·lar de polietilè de polietilè de Dn 63 mm (59 metres)
 - Substitució de 8 escomeses
 - Instal·lació de 4 vàlvules

El tram de canonada substituït pateixen una mitja de 3 avaries/any. Segons informe de l'IWA, en condicions mitjos la pèrdua mitja per avaria es pot estimar en 32 m³/dia.



Adicionalment s'ha de tenir en compte el temps transcorregut entre que apareix una fuga i que es transforma en avaria detectable. Prenent com referència aquestes dades, es pot estimar la pèrdua d'aigua total per una avaria detectada en 1.500 m³.

Tenint en compte aquests valors, s'espera un estalvi mínim d'aigua per l'eliminació d'aquestes avaries en 9.500 m³/any. Les avaries en aquestes canonades principal produeixen pèrdues d'aigua molt importants.

4. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES A REALITZAR.

La descripció de la solució adoptada per l'execució d'aquest projecte queda definida als apartats següents:

4.1. Enderrocs i serveis urbanístics afectats

En l'inici i final de l'obra es realitzaran cates per a la localització dels serveis, identificar l'estat del terreny i de les instal·lacions existents.

L'execució de les obres s'iniciarà amb la demolició dels paviment d'asfalt existent, panot i formigó, es realitzarà la demolició en asfalt de 0,60 metres d'amplada i en vorera de tota l'amplada de la vorera per la longitud de l'obra.

4.2. Excavació rases

S'excavaràn rases mitjançant una màquina retroexcavadora o de forma manual als punts d'accés limitat. Les dimensions en asfalt de 0,60 metres d'amplada i en vorera de tota l'amplada de la vorera per 0,7 metres de fondària per a protegir les canonades de les gelades i per què les càrregues mòbils que passin per sobre de la canonada, es distribueixin suficientment per la massa de terres que la recobreix.

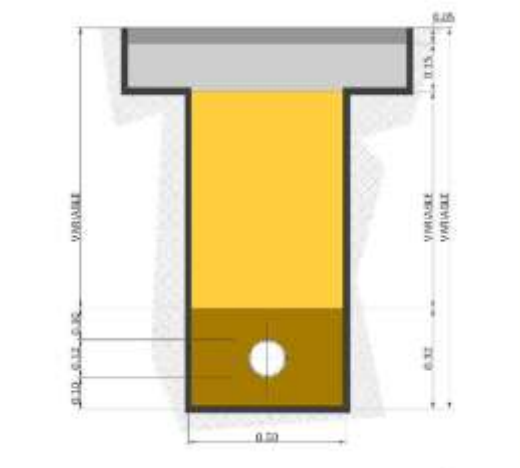
4.3. Instal·lació aigua potable i restitució pavimentació

Al fons de la rasa es formarà un llit de recolzament per a les canonades amb sorra fina fins a una alçada obtinguda segons la fórmula $0,1 \cdot (1 + DN_{\text{canonada}})$ en metres.

Es preveu la instal·lació de 289 metres de canonada de polietilè d'alta densitat de 125 mm amb unions electrosoldades, de 434 metres de canonada de polietilè d'alta densitat de 63 mm amb unions electrosoldades i totes els accessoris necessaris. En els plànols es descriu la disposició de les canonades, vàlvules i hidrants

Es recobrirà la canonada fins a 20 cm per sobre de la generatriu superior. Per sobre de la sorra es col·locarà una cinta de senyalització de color blau amb la inscripció "Aigua potable".

El reblert es farà en tongades de 15 cm i amb una posterior compactació mitjançant picó vibrant al 98% de PM, i la reposició es farà amb formigó C20/25 o C30/37 de 15 cm de gruix amb la col·locació de la pavimentació definitiva.



S'instal·laran les 24 vàlvules de comporta de fosa dúctil en les canonades de polietilè a instal·lar.

Es reposaran les 76 escomeses existents fins al límit de la propietat on hi ha ubicada la caixa de Comptador.

S'instal·len 4 hidrants contra incendis de 100 mm diàmetre.

També s'haurà de instal·lar una instal·lació provisional durant el transcurs de les obres.

En els plànols es descriu la disposició de les canonades i vàlvules. La ubicació dels hidrants encara no està definida.

4.4. Termini d'execució

El termini d'execució de les obres és de 3,5 mesos, a comptar des de la formalització de l'acta de comprovació del replanteig de les obres.

4.5. Càlculs Hidràulics

Elecció de canonades.

La velocitat de circulació de l'aigua per dins una canonada s'aconsella que estigui entre 0,5 i 1,5 m/s per evitar sedimentacions en el primer cas i excés de degradació i sorolls excessius en el segon.

Els valors màxims de velocitat van en funció del diàmetre de les canonades, així per diàmetre DN.125 s'aconsella de 0,75 m/s, en casos excepcionals de funcionament d'hidrants pot arribar fins a 2 m/s.

En aquest cas, al tractar-se d'una substitució de canonades, amb el diàmetre a instal·lar, que serà de Polietilè DN.125 mm, es garanteix el compliment de l'actual normativa contra incendis, s'assegura unes bones condicions d'abastament a la zona,

ja que els cabals de consum dels abonats són inferiors als que s'han de garantir en cas d'incendi.

5. ANNEXES A LA MEMORIA

5.1. Estudi de gestió de residus

El residus que es poden produir durant l'obra es llisten segons el Catàleg Europeu de Residus (CER), que està en vigor des de l'1 de gener de 2002. Amb aquest catàleg, mitjançant un sistema de llista única s'estableix quins residus han d'ésser considerats com a perillosos (especials). Al Catàleg, els residus adopten una codificació de sis xifres, essent el format de la codificació el mateix que en el Catàleg de Residus de Catalunya (CRC), tot i que aquests no tenen perquè coincidir.

El CRC continua essent vigent per a determinar la correcta gestió que ha de tenir cadascun dels residus (valorització, tractament o disposició), sempre que no entri en contradicció amb l'aplicació del nou Catàleg Europeu de Residus, com és el cas de la seva classificació.

Durant les obres, es generaran una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament, amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn. Es proposa un gestor de residus proper a l'àmbit d'actuació per gestionar els residus generats al llarg de l'obra.

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació,
Ampliació

REAL DECRETO 105/2008 , Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc
DECRET 89/2010, Regulador de la producció i gestió de residus de la construcció,i enderroc

tipus
quantitats
codificació

DECRET 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Obra:	PROJECTE EXECUTIU RENOVACIÓ CANONADES CARRER PRAT DE LA RIBA		
Situació:	CARRER PRAT DE LA RIBA		
Municipi :	JUNEDA	Comarca :	GARRIGUES

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)

Codificació residus LER		Pes	Volum		
Ordre MAM/304/2002					
grava i sorra compacta		0,00	0,00		
grava i sorra solta		0,00	0,00		
argiles		0,00	0,00		
terra vegetal		179,10	105,35		
pedraplè		0,00	0,00		
terres contaminades 170503		0,00	0,00		
altres		0,00	0,00		
totals d'excavació		179,10 t	105,35 m ³		
Destí de les terres i materials d'excavació					
Els materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat. En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador		no es considera residu		és residu	
		reutilització		abocador	
		mateixa obra		altra obra	
		no		no	
		no		no	

Residus d'enderroc

Codificació residus LER		Pes/m ²	Pes	Volum aparent/m ²	Volum aparent
Ordre MAM/304/2002		(tones/m ²)	(tones)	(m ³ /m ²)	(m ³)
obra de fàbrica	170102	0,542	0,000	0,512	0,000
formigó	170101	0,084	0,000	0,062	0,000
petris	170107	0,052	126,420	0,082	90,300
metalls	170407	0,004	0,000	0,001	0,000
fustes	170201	0,023	0,000	0,066	0,000
vidre	170202	0,001	0,000	0,004	0,000
plàstics	170203	0,004	0,000	0,004	0,000
guixos	170802	0,027	0,000	0,004	0,000
betums	170302	0,009	58,695	0,001	75,250
fibrociment	170605	0,010	1,505	0,018	0,602
definir altres:		-	0,000	-	0,000
altre material 1		0,000	0,000	0,000	0,000
altre material 2		0,000	0,000	0,000	0,000
totals d'enderroc		0,7556	186,62 t	0,7544	166,15 m³

Residus de construcció

Codificació res		Pes/m ²	Pes	Volum aparent/m ²	Volum aparent
Ordre MAM/304/2002		(tones/m ²)	(tones)	(m ³ /m ²)	(m ³)
sobrants d'execució		0,0500	0,0000	0,0896	0,0000
obra de fàbrica	170102	0,0150	0,0000	0,0407	0,0000
formigó	170101	0,0320	0,0000	0,0261	0,0000
petris	170107	0,0020	0,0000	0,0118	0,0000
guixos	170802	0,0039	0,0000	0,0097	0,0000
altres		0,0010	0,0000	0,0013	0,0000
embalatges		0,0380	0,0000	0,0285	0,0000
fustes	170201	0,0285	0,0000	0,0045	0,0000
plàstics	170203	0,0061	0,0000	0,0104	0,0000
paper i cartró	170904	0,0030	0,0000	0,0119	0,0000
metalls	170407	0,0004	0,0000	0,0018	0,0000
totals de construcció			0,00 t		0,00 m³

INVENTARI DE RESIDUS PERILLOSOS.

Dins l'obra s'han detectat aquests residus perillosos, els quals es separaran i gestionaran per separat per evitar que contaminin altres residus

Materials de construcció que contenen amiant	-	altres	especificar	-
Residus que contenen hidrocarburs	-		especificar	-
Residus que contenen PCB	-		especificar	-
Terres contaminades	-		especificar	-

MINIMITZACIÓ

PROJECTE. durant l'elaboració del projecte s'han pres les següents mesures per tal de minimitzar els residus

1.- S'ha previst reutilitzar en obra parts dels materials que es retiren	-
2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.	-
3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres	-
4.- El sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus	-
5.-	-
6.-	-

OBRA. a l'obra es duran a terme les accions següents

1.- Emmagatzematge adient de materials i productes	-
2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització	-
3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures	-
4.-	-
5.-	-
6.-	-

ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES

fusta en bigues reutilitzables	0,00 t	0,00 m ³
fusta en llates, tarimes, parquetes reutilitzables o reciclables	0,00 t	0,00 m ³
acer en perfils reutilitzables	0,00 t	0,00 m ³
altres :	0,00 t	0,00 m ³
Total d'elements reutilitzables	0,00 t	0,00 m³

GESTIÓ (obra)

Terres

Excavació / Mov. terres	Volum m ³ (+20%)	reutilització		Terres per a l'abocador (m ³)
		a la mateixa obra	a altra autoritzada	
terra vegetal	126,42	0,00	0,00	126,42
graves/ sorres/ pedraple	0	0,00	0,00	0,00
argiles	0	0,00	0,00	0,00
altres	0	0,00	0,00	0,00
terres contaminades	0			0,00
Total	126,42	0,00	0,00	126,42

SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA. Cal separar individualitzadament en les fraccions següents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats de ...

R.D. 105/2008	tones	Projecte	cal separar	tipus de residu
Formigó	80	0,00	no	inert
Maons, teules i ceràmics	40	0,00	no	inert
Metalls	2	0,00	no	no especial
Fusta	1	0,00	no	no especial
Vidres	1	0,00	no	no especial
Plàstics	0,50	0,00	no	no especial
Paper i cartró	0,50	0,00	no	no especial
Especials*	inapreciable	inapreciable	si	especial

* Dins els residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, dissolvents, desencofrants, etc... i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser difícilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destria i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

		R.D. 105/2008	projecte*
Inerts	Contenedor per Formigó	no	no
	Contenedor per Ceràmics (maons, teules...)	no	no
No especials	Contenedor per Metalls	no	no
	Contenedor per Fustes	no	no
	Contenedor per Plàstics	no	no
	Contenedor per Vidre	no	no
	Contenedor per Paper i cartró	no	no
Especials	Contenedor per Guixos i altres no especials	no	no
	Perillosos (un contenidor per cada tipus de residu esp)	si	si

* A la cel·la **projecte** apareixen per defecte les dades del R.D. 105/2008. Es permet la possibilitat d'incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però **en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga.**

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació,
Ampliaciógestió fora obra
pressupost

GESTIÓ (fora obra) els residus es gestionaran fora d'obra a:

Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat	☐
Instal·lacions de reciclatge i/o valorització	☐
Dipòsit autoritzat de terres, enderroc i runes de la construcció	☐

Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu			
tipus de residu	gestor	adreça	codi del gestor
Runes	Alcarras Reciclatges	POL. IND. ALCARRAS POL.IND. 2.	E-1220.11
	De la construcció SL	PARC. 159. 25180 ALCARRAS	
			7

PRESSUPOST

S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :	Costos*
Les previsions de separació de l'apartat de gestió i :	Classificació a obra: entre 12-16 €/m³
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre 5-8 €/m³ (mínim 100 €)
La distància mitjana al abocador : 15 Km	Abocador: runa neta (separada): entre 4-10 €/m³
Els residus especials i perillosos en bidons de 200 l.	Abocador: runa bruta (barrejat): entre 15-25 €/m³
Contenidors de 5 m³ per cada tipus de residu	Especials**: num. transports a 200 €/ transport
Lloguer de contenidors inclòs en el preu	Gestor terres: entre 5-15 €/m³
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres contaminades: entre 70-90 €/m³

* Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)

** Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de **nombre de transports** per la seva correcta gestió

*** La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitud quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1.000 euros)

RESIDU	Volum	Classificació	Transport	Valoritzador / Abocador
Excavació	m³ (+20%)	12,00 €/m³	5,00 €/m³	5,00 €/m³ 70,00 €/m³
Terres	126,42	3733,41	632,10	1138,92
Terres contaminades	0,00	-	-	0,00

Construcció	m³ (+35%)	runa neta	runa bruta
		4,00 €/m³	15,00 €/m³
Formigó	0,00	-	0,00
Maons i ceràmics	0,00	-	0,00
Petris barrejats	121,91	-	1.828,58

Metalls	0,00	-	-	-	0,00
Fusta	0,00	-	-	-	0,00
Vidres	0,00	-	-	-	0,00
Plàstics	0,00	-	-	-	0,00
Paper i cartró	0,00	-	-	-	0,00
Guixos i no especials	0,00	-	-	-	0,00

Altres	0,00	0,00	-	-	-
Perillosos Especials	102,40	1.228,80			4.096,01

1.228,80 1.241,63 1.138,92 5.924,58

Elements Auxiliars

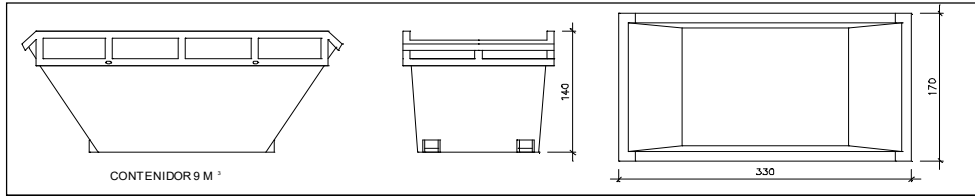
Casetes d'emmagatzematge	0,00
Compactadores	0,00
Matxucadora de petris	0,00
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc.)	0,00
	0,00
	0,00

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 9.533,93 €

El volum dels residus és de : 381,07 m³

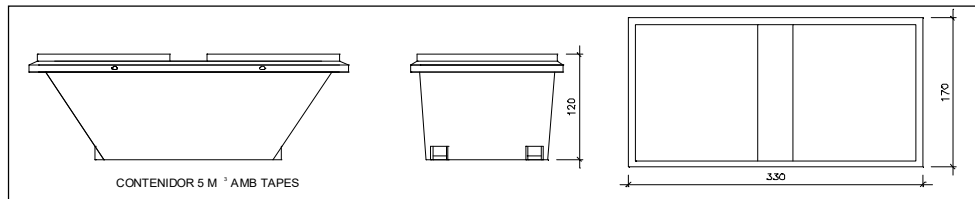
El pressupost de la gestió de residus és de : 2.238,30 euros

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL·LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



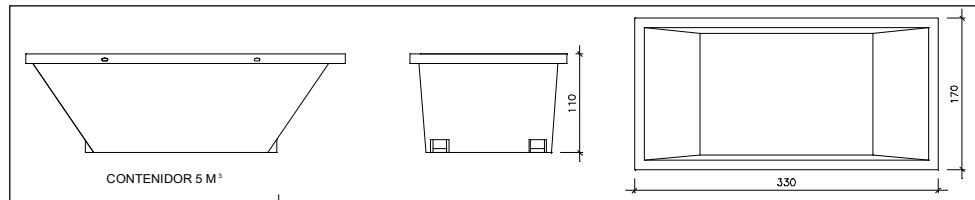
Contenidor 9 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta

unitats -



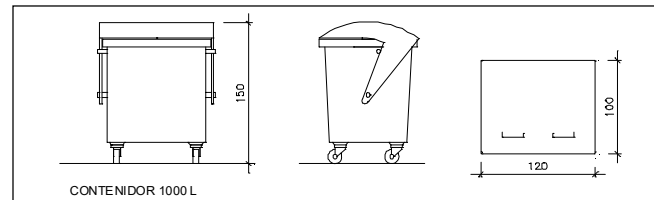
Contenidor 5 m³. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

unitats -



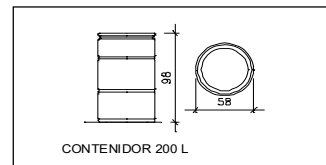
Contenidor 5 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls

unitats -



Contenidor 1000 L. Apte per a paper i cartró, plàstics

unitats -



Bidó 200 L. Apte per a residus especials

unitats -

El **Reial Decret 105/2008**, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plànols d'instal·lacions previstes són a:

Estudi de Seguretat i Salut	-
Annex 1 d'aquest Estudi de Gestió de Residus	-

Posteriorment aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres instal·lacions com :

Casetes d'emmagatzematge	-
Compactadores	-
Matxucadora de petris	-
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc..)	-
	-
	-

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat per el Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.

Aquest Pla ha estat elaborat en base a l'Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.

Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades si s'escau per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.

FIANÇA

FIANÇA MUNICIPAL SEGONS DECRET 89/2010

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul inicial de generació de residus, a efectes del càlcul de la fiança, s'estima que es podrà reduir en un percentatge del:

Previsió inicial de l'Estudi	Percentatge de reducció per minimització	Previsió final de l'Estudi
Total excavació (tones)	214,91 T	214,91 T
Total construcció i enderroc (tones)	186,62 T	186,62 T

Si per les previsions del Pla de gestió de residus (que ha d'elaborar el contractista), es modifiquen les previsions de generació de residus, per causa de modificació dels procediments de treball o en l'execució de les obres, aquest document s'actualitzarà i les noves dades es faran arribar a :

L'Ajuntament d'/de JUNEDA

Càlcul de la fiança			
Residus d'excavació *	0 T	11 euros/T	0,00 euros
Residus de construcció i enderroc *	186,62 T	11 euros/T	2052,82 euros
PES TOTAL DELS RESIDUS			186,6 Tones
Total fiança **			2.052,82 euros

* Traspasar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previsió final de L'Estudi (apartat superior)

** Fiança mínima 150€

5.2. Pla de control de qualitat

CONTINGUT DEL PLA DE CONTROL. TIPUS DE CONTROL.

El contingut del Pla de Control segons el CTE és el següent:

1.- Prescripcions sobre els materials. (CONTROL DE RECEPCIÓ EN OBRA)

- Característiques tècniques que han de reunir els productes, equips i sistemes que s'utilitzin en les obres, així com els condicionants del seu subministrament, recepció i conservació, emmagatzematge i manipulació, les garanties de qualitat i el control de recepció que s'hagi de realitzar incloent el mostreig del producte, els assaigs a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig, i les accions a adoptar i els criteris d'ús, conservació i manteniment.

2.- Prescripcions en quan a l'execució per unitats d'obra. (CONTROL D'EXECUCIÓ)

- Característiques tècniques de cada unitat d'obra indicant el seu procés d'execució, normes d'aplicació, condicions que han de complir-se abans de la seva realització, toleràncies admissibles, condicions d'acabat, conservació i manteniment, control d'execució, assaigs i proves, garanties de qualitat, criteris d'acceptació i rebuig.

3.- Prescripcions sobre verificacions en l'edifici acabat. (CONTROL DE L'OBRA ACABADA)

- S'indicaran les verificacions i proves de servei que s'hagin de realitzar per comprovar les prestacions finals de l'edifici.

Així doncs, podem dir que el Pla de Control de Materials i Execució d'obra ha de generar diversos tipus de controls, que són els següents:

A) Pels materials.

A1.- INSPECCIONS: Controls de recepció en obra de productes, equips i sistemes.

Tenen per objecte comprovar que les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes subministrats satisfan el que s'exigeix en projecte.

Es faran a partir de:

- El control de la documentació dels subministrament, que com a mínim contindrà els següents documents:
 - Documents d'origen, full de subministrament i etiquetat.
 - Certificat de garantia del fabricant
 - Documents de conformitat o autoritzacions administratives, inclòs el marcat CE.
- El control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat.

A2. ASSAIGS: Comprovació de característiques de materials segons el que estableix la reglamentació vigent. S'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la DF.

B) Unitats d'obra.

B1. VERIFICACIONS. Operacions de control d'execució d'unitats d'obra. Es comprovarà l'adequació i conformitat amb el projecte.

B2. PROVES DE SERVEI. Assaigs de funcionament de sistemes complets d'obra, un cop finalitzada aquesta. Seran les previstes en projecte o les ordenades per la DF i exigides per la legislació aplicable.

Passem tot seguit a enumerar les proves i controls mínimes que caldrà realitzar per tal de complir amb el que estableix el CTE en relació al Control de Materials i Execució, així com amb el Decret 375/88 de la Generalitat de Catalunya. En el Plec de Condicions es detallen amb més concreció els controls a realitzar.

LLISTAT MÍNIM DE PROVES I CONTROLS A REALITZAR.

1. SUBSISTEMA MOVIMENT DE TERRES.

- Excavació:

- Control de moviments de l'excavació.
- Control del material de replè i del grau de compactat.

- Gestió de l'aigua:

- Control del nivell freàtic.
- Anàlisi de les inestabilitats de les estructures soterrades a causa trencaments hidràulics.

- Millora o reforç del terreny:

- Control de las propietats del terreny posteriorment a la millora.

- Ancoratges al terreny:

- Segons norma UNE EN 1537:2001

2. SUBSISTEMA SOTA-RASSANT FONAMENTS.

2.1.- DADES PREVIES I DE MATERIALS.

- Estudi geotècnic.
- Anàlisi de les aigües, sempre que hi hagi indicati que aquestes puguin ser àcides, salines o d'agressivitat potencial.
- Control geomètric del replanteig i nivell de la fonamentació. Fixació de les toleràncies segons DB SE C "Seguridad Estructural Cimientos".
- Control del formigó armat segons EHE "EHE Instrucción de Hormigón Estructural y DB SE C Seguridad Estructural Cimientos". (Veure apartat 3)
- Control de fabricació i transport del formigó armat. (Veure apartat 3)

3. SUBSISTEMA ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT. EHE.

3.1 CONTROL DE MATERIALS

Control dels components del formigó segons EHE, la Instrucció per a la Recepció de Ciments, els Segells de Control o Marques de Qualitat i el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars:

- Ciment (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Aigua per pastar (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Àrids (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Altres components (abans de l'inici de l'obra)
 - o Additius per a formigó (Decret 375/88 de la Generalitat)
 - o Addicions per elaborar formigó: Cendres volants (Decret 375/88 de la Generalitat)
 - o Addicions per elaborar formigó: Fum de sílice (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Pel formigó fet en obra (Decret 375/88 de la Generalitat)

Control de qualitat del formigó segons EHE i el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars:

- Resistència (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Consistència (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Durabilitat (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Pel formigó fet en obra (Decret 375/88 de la Generalitat)

Assaigs de control del formigó:

- (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Modalitat 1: Control a nivell reduït
- Modalitat 2: Control al 100 %
- Modalitat 3: Control estadístic del formigó
- Assaigs d'informació complementaria (en els casos contemplats per la EHE en els articles 72º i 75º i en 88.5, o quan així s'indiqui en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars).
- Pel formigó fet en obra (Decret 375/88 de la Generalitat)

Control de qualitat de l'acer:

- (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Control a nivell reduït:
 - Només per armadures passives.
- Control a nivell normal:
 - S'ha de realitzar tant per armadures actives com a passives.
 - És l'únic vàlid per a formigó pretesat.
 - Tant per productes certificats com pels que no ho siguin, els resultats de control de l'acer han de ser coneguts abans de formigonar.
- Comprovació de soldabilitat:
 - En el cas d'existir empalmes per soldadura

Altres controls:

- Control de dispositius d'ancoratge i empalmes de soldadures posttesades.
- Control de les beines i accessoris per les armadures de pretesat.
- Control dels equips de tesat.
- Control dels productes d'injecció.

3.2 CONTROL DE LA EXECUCIÓ

Nivells del control de l'execució:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control d'execució a **nivell reduït**:
 - Una inspecció per cada lot en que s'ha dividit l'obra.
- Control de recepció a **nivell normal**:
 - Existència de control extern.
 - Dues inspeccions per cada lot en que s'ha dividit l'obra.
- Control d'execució a **nivell intens**:
 - Sistema de qualitat propi del constructor.
 - Existència de control extern.
 - Tres inspeccions per lot en que s'ha dividit l'obra.

Fixació de toleràncies d'execució.

Altres controls:

- Control del tesat de les armadures actives.
- Control d'execució de la injecció.
- Assaigs d'informació complementària de l'estructura (proves de càrrega i d'altres assaigs no destructius)

16. SUBSISTEMA EVAQUACIÓ. INSTAL·LACIONS DE SANEJAMENT

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució de les instal·lacions d'evacuació d'aigües residuals.

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà la existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució de acord a las especificacions de projecte.
- Comprovació de vàlvules de desguàs.
- Comprovació de muntatge dels sifons individuals i pots sifònics.
- Comprovació de muntatge de canals i embornals.
- Comprovació del pendent dels canals.
- Verificar execució de xarxes de petita evacuació.
- Comprovació de baixants i xarxa de ventilació.
- Verificació de la xarxa horitzontal penjada i la soterrada (arquetes i pous).
- Verificació dels dipòsits de recepció i d'elevació i control.
- Prova estanqueïtat parcial.
- Prova d'estanquïtat total.
- Prova amb aigua.
- Prova amb aire.
- Prova amb fum.

5.3. Normativa aplicada

Normativa específica materials de fontaneria usats en aquest projecte

Els materials hauran de complir amb les següents normes i exemples de fitxes tècniques dels principals materials

→ Marcat de materials

Segons norma UNE-EN 19 o el seu equivalent ISO 5209

→ Canonada de PE HD, MD o BD

Norma UNE-EN 12201

→ Vàlvula de comporta ($dn \leq 250$ mm)

Extrems: trepant de les brides a PN16 segons UNE-EN 1092-2; distància entre brides segons UNE-EN 558-1.

Cos i tapa de fosa dúctil EN-GJS-400-15 (UNE-EN 1563).

Comporta: $DN \leq 50$ mm: llautó CW 602N (UNE-EN 12164 y 12165); $DN \leq 60$ mm: fosa dúctil EN-GJS-400-15 (UNE-EN 1563).

Eix de maniobra: acer inoxidable 1.4021 ó 1.4028 (UNE-EN 10088)

Assajos a satisfer: segons normes UNE-EN 1074-1 y UNE-EN 1074-2

→ Collarí mecànic per a escomeses sense/en càrrega s/canonada de PE

Cos: fosa dúctil EN-GJS-400-15 (UNE-EN 1563)

Revestiment: extern i intern amb resina epoxi, mínim 100 μ m

Cargoleria: acer inoxidable 14301 (UNE-EN 10088) o acer amb tractament DACROMET

Junta: elastòmer EPDM o NBR (UNE-EN 681-1)

→ Enllaç mecànic per a tub de pe ($dn \leq 63$ mm)

Accessori: tots els elements de l'accessori, excepte el junt, seran de llautó de designació numèrica CW617N (CuZn40Pb2) ó CW602N (CuZn36Pb2As), segons UNE-EN 12165 , i estaran fabricats mitjançant un procés d'estampació en calent. L'anell d'amarratge podrà ser de resina.

Junt: elastòmer EPDM o NBR de característiques segons la norma UNE-EN 681-1.

Assajos a satisfer: els especificats a les normes UNE-EN 712, UNE-EN 713 i UNE-EN 715.

→ Abraçadora de reparació

Carcassa: acer inoxidable AISI 304 (DIN 1.4301)

Cargoleria i eixos: acer inoxidable AISI 316 L (DIN 1.4404) o acer amb recobriment DACROMET.

Tancament: acer inoxidable AISI 304 (DIN 1.4301), o fosa dúctil EN-GJS-400-15 (UNE-EN 1563) o GGG-40 (DIN 1693)

Revestiment: en el cas de tancament de fosa dúctil aquest ha d'anar recobert amb resina epoxi o RILSAN, mínim 100 μ m

Junt: elastòmer EPDM o NBR

Requeriments addicionals: la abraçadora s'ha de poder muntar sense tenir que tallar la canonada; el tancament pot ser desmuntable o fixe.

Assajos a satisfer: prova de pressió i estanqueïtat; assaig de corrosió.

→ Accessoris electrosoldables per a canonada de polietilè

Característiques de la resina i de l'accessori: PE 100 (alta densitat) segons UNE 53965-1 EX i prEN 12201-3

Dimensions i toleràncies: prEN 12201-3 (compatible amb les dimensions del tubs segon UNE 53966 EX.

Brida: material: acer S 235 JRG2 (UNE-EN 10025 (abans RSt 37-2, segons DIN 17100) bicromatat o fosa dúctil zincada al foc i revestida amb pintura epoxi.

Trepant: PN 16 (segons UNE-EN 1092- ISO2531)

Requisits addicionals: les peces seran injectades, no manipulades, excepte les que portin incorporada la brida. Les peces disposaran de testimonis indicadors de soldadura correcta, i si no els portés, la màquina de soldar haurà de detectar la fallada a la soldadura (resistència trencada). La longitud de les "T"s iguals i reduïdes, així com les reduccions, tindran unes dimensions, el més aproximat possible als seus homòlegs en fosa dúctil, i es subministraran, si així es requereix, amb una brida ja muntada: Les peces es subministraran de forma individualitzada en bosses de plàstic
Assajos a satisfer: els descrits a la norma UNE 53965-1.

→ Hidrant compacte sota nivell del terra

Reglamentació d'aplicació: RIPCI: "Reglament d'Instal·lacions de Protecció Contra Incendis" (R.D. 1942/1993, de 5 de novembre).

Tipus hidrant: hidrant humit d'arqueta (UNE 23407:1990).

Diàmetre-pressió nominals: DN 100 mm-PN 16 BAR (no especificada a RIPCI ni a normativa).

Connexió entrada: inferior, mitjançant BRIDA DN 100 mm (UNE 23407:1990) PN 16 (UNE-EN 1092-2).

Ràcord/s de sortida: ràcords de sortida, amb tap de DN 70 mm., segons UNE 23400/3:1998; ràcord de sortida, amb tap, de DN 100 mm. Segons UNE 23400/4:1998.

Accionador sentit de tancament: "quadratet" 25 mm x 25 mm, amb h≥20 mm; tancament sentit agulles del rellotge (UNE 23407:90).

Sistema de tancament: vàlvula d'assentament cònic (UNE 23407:1990).

Marcat hidrant: en lloc accessible per a la identificació (amb caràcters indelebles): número de norma, DN, nom o contrasenya del fabricant i any de fabricació. (UNE 23407:1990); "Marca de conformitat a normes".

Arqueta (amb marc i tapa): arqueta amb marc i tapa de color VERMELLÓS, formant part de l'hidrant (UNE23407:1990); arqueta d'obra construïda "in situ" segons exigències del punt 8.2.4 de la UNE 23407:1990 i especificacions pròpies, amb marc i tapa de color VERMELLÓS.

Inscripcions tapa: INCENDIS. UNE-EN 124, classificació de la tapa (s/NE-EN 124), nom o contrasenya del fabricant i any de fabricació.

Mecanisme d'accionament: s/UNE 23407:90: Eix i peces del mecanisme protegides contra corrosions; peces de contacte de bronze, llautó o acer inoxidable F-3504 (UNE 36075).

Conjunt de tancament: anell de tancament: bronze, llautó o acer inox. F-3504 (UNE 36075), s/UNE 23407:90.

Tancament (obturador): revestit enterament d'EPDM (UNE-WEN 681-1).

Cos de l'hidrant: material (UNE 23407:90): Fosa gris tipus FG15, FG20, FG22 o FG25 (UNE 36111) o fosa dúctil tipus FGE42-12; revestiment extern: resina epoxi.

Ràcords, taps i juntes d'unió: ràcords i taps DN 70 mm (UNE 23400/3:98) i DN 100 mm (UNE 23400/4:98): Bronze o aliatge „alumini per a forja (veure UNE 38300), amb resistència a la corrosió, com a mínim, "bona" (segons classificació UNE d'aliatges d'alumini), forjat i anoditzat, amb un gruix mínim de 20 µm; Junts d'unió DN 70 mm (UNE

23400/3:98) i DN 100 mm (UNE 23400/4:98; material conforme a les especificacions establertes a la norma UNE 23400/5:98.

Marc i tapa: fosa dúctil C-250 (voreres) o D-400 (calçades), segons UNE-EN 124; recobriments: pintura bituminosa o resina epoxi.

Assajos a satisfer: assajos i verificacions establertes per les normes UNE 23407:90 i UNE 23400/5:98 (per a l'hidrants i la seva arqueta) i per la norma UNE-EN 124 (per a la seva tapa i marc), que hauran de ser certificats per Laboratori acreditat oficialment.

Normativa tècnica general d'Edificació

Aspectes generals

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Ley 38/1999 (BOE: 06/11/99) i les seves posteriors modificacions

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006), modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007) i per RD 1675/2008 (BOE

18/10/2008), i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/01/2008)

Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009), i la seva correcció d'errades (BOE 23/09/2009)

RD 173/2010 pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones amb discapacitat (BOE

11/03/2010)

Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013)

Orden FOM/ 1635/2013, d'actualització del DB HE (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013)

Orden FOM/588/2017, pel la qual es modifica el DB HE i el DB HS (BOE 23/06/2017)

RD 732/2019, de 20 de desembre de 2019, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 27/12/2019)

RD 450/2022, de 14 de juny de 2022, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 15/06/2022)

Reglamento Europeo de Productos de Construcción (marcatge CE dels productes, equips i sistemes)

Reglamento (UE) 305/2011, i les seves posteriors modificacions

Normas para la redacción de proyectos y dirección de obras de edificación

D 462/1971 (BOE: 24/3/71) i la seva posterior modificació

Normas sobre el libro de Ordenes y asistencias en obras de edificación

O 9/6/1971 (BOE: 17/6/71) i les seves posteriors modificacions

Certificado final de dirección de obras

D 462/1971 (BOE: 24/3/71) i la seva posterior modificació

Seguretat estructural

CTE Part I Exigències bàsiques de Seguretat Estructural, SE

CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul

CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Salubritat

CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Salubritat, HS

CTE DB HS Document Bàsic Salubritat

HS 1 Protecció enfront de la humitat

Miquel Simó i Andreu. Arquitecte Tècnic.

Plaça St. Joan número 17 5e 1ª. 25007. Lleida. Tel (973) 72 74 27. Fax (973) 72 74 28. email: m.simo@caatlleida.net

HS 2 Recollida i evacuació de residus
HS 3 Qualitat de l'aire interior
HS 4 Subministrament d'aigua
HS 5 Evacuació d'aigües
HS 6 Protecció contra l'exposició al radó
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions
Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis
D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

NORMATIVA DELS SISTEMES CONSTRUCTIUS DE L'EDIFICI

Sistemes estructurals

CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul
CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació
CTE DB SE C Document Bàsic Fonaments
CTE DB SE A Document Bàsic Acer
CTE DB SE M Document Bàsic Fusta
CTE DB SE F Document Bàsic Fàbrica
CTE DB SI 6 Resistència al foc de l'estructura i Annexes C, D, E, F
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.
NCSE-02 Norma de Construcción Sismorresistente. Parte general y edificación
RD 997/2002, de 27 de setembre (BOE: 11/10/02)
CE Codi Estructural
RD 470/2021, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Codi Estructural
NRE-AEOR-93 Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges
O 18/1/94 (DOGC: 28/1/94)

Sistemes constructius

CTE DB HS 1 Protecció enfront de la humitat
CTE DB HS 6 Protecció contra l'exposició al radó
CTE DB HR Protecció davant del soroll
CTE DB HE 1 Condicions per al control de la demanda energètica
CTE DB SE AE Accions en l'edificació
CTE DB SE F Fàbrica i altres
CTE DB SI Seguretat en cas d'Incendi, SI 1 i SI 2, Annex F
CTE DB SUA Seguretat d'Utilització i Accessibilitat, SUA 1 i SUA 2
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.
Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 20/91
D 135/95 (DOGC: 24/3/95) i les seves posteriors modificacions.
Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis
D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Instal·lacions d'aigua

CTE DB HS 4 Subministrament d'aigua
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Miquel Simó i Andreu. Arquitecte Tècnic.

Plaça St. Joan número 17 5e 1ª. 25007. Lleida. Tel (973) 72 74 27. Fax (973) 72 74 28. email: m.simo@caatlleida.net

Criterios sanitarios del agua de consumo humano
RD 140/2003 (BOE 21/02/2003) i les seves posteriors modificacions
Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis
RD 865/2003 (BOE 18/07/2003) i la seva posterior modificació
Reglamento d'equips a pressió. Instruccions tècniques complementàries
RD 809/2021, de 21 de setembre (BOE 11/10/2021)
Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis
D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC:16/7/2009)
Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi
D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)
Mesures de foment per a l'estalvi d'aigua en determinats edificis i habitatges (d'aplicació obligatòria als edificis destinats a serveis públics de la Generalitat de Catalunya, així com en els habitatges finançats amb ajuts atorgats o gestionats per la Generalitat de Catalunya)
D 202/98 (DOGC 06/08/98)
Ordenances municipals
Instal·lacions d'aigua calenta sanitària
CTE DB HS 4 Subministrament d'aigua
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions
CTE DB HE 4 Contribució mínima d'energia renovable per cobrir la demanda d'ACS
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions
RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios
RD 1027/2007 (BOE: 29/8/2007) i les seves posteriors modificacions
Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis
RD 865/2003 (BOE 18/07/2003) i la seva posterior modificació
Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis
D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Instal·lacions d'electricitat

REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias
RD 842/2002 (BOE 18/09/02) i les seves posteriors modificacions
Instrucción Técnica complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos",
del Reglamento electrotécnico de baja tensión, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.
RD 1053/2014 (BOE 31/12/2014) i la seva posterior modificació
CTE DB HE-5 Generació mínima d'energia elèctrica
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.
Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica
RD 1955/2000 (BOE: 27/12/2000) i les seves posteriors modificacions. Obligació de centre de transformació, distàncies línies elèctriques
Reglamento de condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, ITC-LAT 01 a 09
RD 223/2008 (BOE: 19/3/2008) i les seves posteriors modificacions
Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación
RD 337/2014 (BOE: 9/6/2014) i les seves posteriors modificacions

Miquel Simó i Andreu. Arquitecte Tècnic.

Plaça St. Joan número 17 5e 1ª. 25007. Lleida. Tel (973) 72 74 27. Fax (973) 72 74 28. email: m.simo@caatlleida.net

Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación
Resolució 19/6/1984 (BOE: 26/6/84)
Conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia
RD 1699/2011 (BOE: 8/12/2011) i les seves posteriors modificacions
Procediment administratiu aplicable a les instal·lacions solars fotovoltaiques connectades a la xarxa elèctrica
D 352/2001, de 18 de setembre (DOGC 02.01.02)
Normes Tècniques particulars de FECSA-ENDESA relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç
Resolució ECF/4548/2006 (DOGC 22/2/2007)
Especificacions particulars i projectes tipus d'Endesa Distribució Eléctrica, SLU.
Resolució de 5 de desembre de 2018 de la Direcció General d'Energia i Mines (BOE: 28/12/2018)
Procediment a seguir en les inspeccions a realitzar pels organismes de control que afecten a les instal·lacions en ús no inscrites al Registre
d'instal·lacions tècniques de seguretat industrial de Catalunya (RITSIC)
Instrucció 1/2015, de 12 de març de la Direcció General d'Energia i Mines
Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques
Resolució 4/11/1988 (DOGC 30/11/1988)
Condicions i procediment a seguir per fer modificacions en instal·lacions d'enllaç elèctriques de baixa tensió
Instrucció 3/2014, de 20 de març, de la Direcció General d'Energia i Mines

Control de qualitat

Disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción
RD 1630/1992, de 29 de desembre, de transposició de la Directiva 89/106/CEE, modificat pel RD 1329/1995.
Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego
RD 312/2005 (BOE: 2/04/2005)
Control de qualitat en l'edificació
D 375/88 (DOGC: 28/12/88) correcció d'errades (DOGC: 24/2/89) desplegament (DOGC: 24/2/89, 11/10/89, 22/6/92 i 12/9/94)
Obligatorietat de fer constar en el programa de control de qualitat les dades referents a l'autorització administrativa relativa als sostres i elements resistents
O 18/3/97 (DOGC: 18/4/97)
Criteris d'utilització en l'obra pública de determinats productes utilitzats en l'edificació.
R 22/6/98 (DOGC: 3/8/98)
Autorización de uso de sistemas de forjados o estructuras para pisos y cubiertas
RD 1630/80 (BOE: 8/8/80)
Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados
R 30/1/97 (BOE: 6/3/97)
Autorització administrativa per als fabricants de sistemes de sostres per a pisos i cobertes i d'elements resistents components de sistemes
D 71/95 (DOGC: 24/3/95) desplegament (o. de 31/10/95, DOGC: 8/11/95)

Residus d'obra i enderrocs

Llei 6/93, de 15 juliol , modificada per la llei 15/2003, de 13 de juny i per la llei 16/2003, de 13 de juny.

Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos

O. MAM/304/2002 ,de 8 febrero

Regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

D. 201/1994, 26 juliol, (DOGC:08/08/94), modificat pel D. 161/2001, de 12 juny

D. 259/2003 (DOGC: 30/10/2003) correcció d'errades: (DOGC: 6/02/04).

5.4. Ordenança de Reglament de serveis abastament aigua Juneda



REGLAMENT DEL SERVEI MUNICIPAL D'ABASTAMENT DOMICILIARI D'AIGUA POTABLE DE JUNEDA

TÍTOL PRIMER El servei d'abastament domiciliari d'aigües

CAPÍTOL 1 Objecte i naturalesa del servei d'aigües

Article 1

L'objecte d'aquest Reglament és la regulació del règim jurídic i de prestació del servei d'abastament domiciliari d'aigua potable en el terme municipal de Juneda, incloent-hi la determinació dels drets i les obligacions del gestor i dels usuaris del servei.

Article 2

El servei d'abastament domiciliari d'aigua potable és un servei públic de titularitat municipal. Les activitats inherents a aquest servei resten assumides per la corporació municipal com a pròpies; en conseqüència, correspon en tot cas a l'Ajuntament de Juneda:

- a) La determinació de la forma de prestació del servei dintre de les admeses per la legislació de règim local
- b) La planificació i, si s'escau, l'execució i la gestió de la xarxa municipal de distribució d'aigua potable
- c) La reglamentació del servei
- d) La supervisió i el control de l'activitat de l'empresa o organisme que pugui tenir atribuïda la gestió i explotació del servei
- e) La vigilància de la salubritat i potabilitat de les aigües subministrades, directament o a través del gestor del servei
- f) Qualsevol altra funció que li sigui assignada per la legislació vigent, en la seva condició d'ens titular del servei

CAPÍTOL 2 Abast del servei envers els usuaris

Article 3

1. El servei d'abastament domiciliari d'aigua potable és un servei públic municipal, circumstància per la qual els veïns tenen dret a utilitzar-lo en els termes, amb les condicions i amb les limitacions que es desprenen de l'article 37 i concordants. També gaudeixen d'aquest dret, en condicions idèntiques, aquelles altres persones -físiques o jurídiques- que sol·licitin aquest servei respecte a instal·lacions, finques o immobles situats dins el terme municipal de Juneda.
2. El servei municipal d'abastament domiciliari d'aigua potable es prestarà dins els límits del terme municipal de Juneda, amb l'extensió que permeti la xarxa existent.
3. Aquells que desitgin gaudir del servei municipal d'abastament d'aigua potable ho han de sol·licitar expressament i han de subscriure amb el gestor del servei un contracte o una pòlissa de subministrament o abonament.



AJUNTAMENT DE JUNEDA

4. La pòlissa o contracte de subministrament o abonament resta configurada com un contracte d'adhesió regit per les condicions generals estipulades per l'Ajuntament en el marc de la legislació vigent. Les condicions generals són les que preveu aquest Reglament, i aquelles altres que l'Ajuntament pugui establir a través del procediment d'aprovació de les disposicions normatives reguladores dels serveis públics de titularitat municipal.

CAPÍTOL 3

Concepte d'usuari

Article 4

1. Té la consideració d'usuari o abonat del servei tota persona física o jurídica que hagi contractat i rebi, en el seu domicili o en un altre lloc fixat de mutu acord, el subministrament, i hagi adquirit per aquest fet la condició d'abonat. A aquests efectes, la qualitat d'usuari és independent de la de propietari, arrendatari o ocupant per qualsevol altre títol, de la finca, la instal·lació o l'immoble de què es tracti.

CAPÍTOL 4

Concepte de gestor del servei

Article 5

1. Té la consideració de gestor del servei la persona física o jurídica que mitjançant l'oportú contracte de gestió de serveis públics, sigui la responsable d'efectuar materialment l'abastament als usuaris, dedicant la seva activitat a la captació, el tractament, el transport i la distribució de l'aigua potable.

2. La forma de gestió del servei municipal d'abastament domiciliari d'aigua potable és la gestió indirecta, sota la modalitat de concessió. En tot cas, el gestor del servei i el seu personal rebran l'acreditació corresponent del municipi per a coneixement i garantia dels usuaris.

Article 6

El gestor del servei té els drets i les obligacions que estableixin aquest Reglament i les restants normes d'aplicació, incloses les estipulacions derivades del contracte que tingui concertat amb l'Ajuntament, si s'escau.

TÍTOL SEGON

Elements materials del servei

CAPÍTOL 1

Abast de la xarxa d'abastament

Article 7

Integren la xarxa d'abastament domiciliari d'aigua potable, com a elements materials adscrits al servei, les instal·lacions següents:

a) Instal·lacions subministradores: són les captacions d'aigua i elevadors de tota mena que tendeixen al proveïment d'aigua per a la xarxa de distribució



AJUNTAMENT DE JUNEDA

b) Instal·lacions receptores: són els dipòsits d'emmagatzematge, que actuen com elements de regulació i reserva de les necessitats d'aigua potable de la població

c) Xarxa de distribució: és el conjunt de canonades i els seus elements de control i maniobra que, ubicats principalment en terrenys de propietat municipal i en espais i vies d'ús públic.

serveixen per subministrar l'aigua potable fins a les escomeses dels diferents edificis. Les de nova implantació han de complir les determinacions sobre distàncies entre canonades d'aigua i canalitzacions d'altres subministraments públics que discorren pel subsòl, que estableix el Decret 196/92, de 4 d'agost. Es consideraran xarxes d'extrarradi particulars totes aquelles que resten fora del casc urbà i que no estiguin expressament recepcionades per l'Ajuntament de Juneda, especialment aquelles que transcorren per finques particulars i que no hagin estat executades pel mateix Ajuntament.

Aquestes es gestionaran en regim de comunitat de propietaris, mitjançant comptadors de capçalera.

El gestor del servei ha d'informar a la comunitat de les possibles fuites en la instal·lació, que l'afectin i que el gestor hagi detectat, per tal que l'abonat les resolgui amb la màxima celeritat possible. Pel que fa al procediment de control aplicable a les xarxes de serveis públics que discorren pel subsòl, s'ha d'ajustar a l'Ordre del Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya de 5 de juliol de 1993 i la Resolució de 9 d'octubre de 1996.

d) Ramals d'escomesa: és la conducció que enllaça la xarxa de distribució amb la instal·lació general interior de cada immoble. La instal·lació i manteniment del ramal d'escomesa fins la clau de registre inclosa, correspon al gestor del servei. La Normativa bàsica aplicable per a les instal·lacions interiors de proveïment d'aigua, és l'aprovada per Ordre del Ministeri d'Indústria de 9 de desembre de 1975 i per la Resolució de 7 de juny de 1988, per la qual s'aprova la instrucció sobre especificacions a complir pels tubs de material plàstic per al seu ús en sistemes de distribució d'aigua

Instal·lat el ramal d'escomesa exterior, el prestador ho posarà en càrrega fins a la "clau de registre", que no podrà ésser manipulada fins el moment de començar el subministrament, en reunir les instal·lacions interiors les condicions necessàries. En cas d'avaria, les reparacions d'aquestes seran sempre efectuades pel lliurador del servei, sense perjudici de la seva repercussió al propietari o a qui correspongui, segons la causa de l'avaria.

Les modificacions, desviacions del traçat dels ramals d'escomesa exterior i l'ampliació del diàmetre seran a càrrec de qui els promogui, però la seva execució la realitzarà el lliurador del servei.

e) Claus de presa: és la que es troba sobre la xarxa de distribució i obre pas a cada ramal d'escomesa. El gestor del servei instal·larà i mantindrà la clau de presa, i és l'únic facultat per manipular-la

f) Claus de registre: és la que es troba sobre el ramal d'escomesa, generalment a la via pública i al llindar de l'edifici atès pel servei. El gestor del servei instal·larà i mantindrà la clau de presa, i és l'únic facultat per manipular-la

g) Claus de pas: és la situada al punt d'unió entre el ramal d'escomesa- després de la clau de registre- i el tub d'alimentació de la instal·lació interior general de l'immoble. S'ha d'ubicar al costat del llindar de la porta de l'interior de l'immoble, en una cambra impermeabilitzada amb evacuació o desguàs a l'exterior o a una claveguera

La instal·lació, manteniment de la clau de pas i de la cambra anirà a càrrec del propietari de l'immoble o de l'abonat, els quals podran manipular-la en cas de necessitat per tallar el subministrament d'aigua, sota la seva



AJUNTAMENT DE JUNEDA

responsabilitat. Llevat de la clau de pas, la resta d'instal·lacions gaudeixen de la condició de béns de servei públic.

TÍTOL TERCER

Instal·lacions interiors

CAPÍTOL 1

Règim de les instal·lacions interiors

Article 8

La clau de pas, el comptador i la instal·lació interior de l'edifici són propietat del titular de la finca.

L'abonat ha d'executar a càrrec seu la instal·lació interior de l'immoble, mitjançant un instal·lador autoritzat i donant compliment a les determinacions aplicables de la Normativa bàsica.

Així mateix, l'abonat ha de fer-se càrrec del manteniment i la conservació de la instal·lació interior, a partir de la sortida de la clau de registre.

El gestor del servei ha d'informar l'abonat de les fuites en la instal·lació interior que l'afectin i que el gestor hagi detectat, per tal que l'abonat les resolgui amb la màxima celeritat possible.

Article 9

En el cas que el gestor detecti incompliments de les determinacions d'aquest Reglament en alguna instal·lació interior, ho comunicarà a l'abonat perquè els corregeixi. Si aquests incompliments són susceptibles de generar perills o riscos sanitaris o tècnics per a la xarxa d'abastament o per a tercers, la comunicació serà per escrit i inclourà la fixació d'un termini suficient per efectuar l'esmena. Transcorregut aquest termini sense que s'hagi esmenat l'incompliment, el gestor ho comunicarà a l'Ajuntament. La corporació, si escau, dictarà les ordres que consideri oportunes per tal que els propietaris restableixin o preservin les condicions de seguretat, salubritat i ornat públic dels seus immobles, pel que fa a les instal·lacions interiors d'abastament d'aigua i el seu entorn.

Article 10

L'abonat pot efectuar la instal·lació interior a través dels instal·ladors autoritzats pel Departament d'Indústria, Comerç i Turisme de la Generalitat de Catalunya que lliurement triï, i podrà adquirir els materials on ho consideri més adequat. Només se li pot exigir que els materials i les instal·lacions compleixin les determinacions de la Normativa bàsica, de la normativa tecnicosanitària i d'aquesta ordenança.

Abans d'iniciar la prestació del servei, el gestor té dret a inspeccionar les instal·lacions interiors efectuades, i es pot negar a iniciar la prestació del servei en cas que no s'ajustin a la Normativa bàsica i a aquest Reglament. Aquesta inspecció s'entén sens perjudici de les que legalment siguin procedents per part de les diverses administracions públiques competents.

Article 11

Els comptadors i les instal·lacions interiors han de disposar dels sistemes d'evacuació d'aigua oportuns en cas de fuites, per tal d'evitar que l'aigua pugui danyar l'immoble o els materials o aparells que hi ha a l'interior. Qualsevol dany que es produeixi per fuites a partir de la clau de pas, inclosa aquesta, serà de responsabilitat exclusiva de l'abonat o propietari de l'immoble, amb indemnitat total del gestor del servei i de l'Ajuntament.



Article 12

El gestor del servei, a través de personal degudament autoritzat i identificat, pot inspeccionar les instal·lacions generals interiors de l'abonat, el qual resta obligat a permetre-li l'entrada, en hores diürnes, a les cíaus de pas, comptadors i instal·lacions generals interiors.

Els tancaments dels armaris i les cambres de comptadors han de poder-se operar amb claus universals.

Correspon a l'Ajuntament decidir sobre les sol·licituds de suspensió del subministrament que li sotmeti el gestor del servei per inadequació de les instal·lacions interiors de l'abonat.

TÍTOL QUART

Sistemes de mesurament

CAPÍTOL 1

Dels comptadors i les seves característiques

Article 13

El mesurament del subministrament d'aigua s'ha d'efectuar sempre mitjançant comptador, llevat del que preveuen les disposicions transitòries d'aquest Reglament. La instal·lació del ramal d'escomesa exterior amb les seves claus

de maniobra i la dels aparells de mesura, serà efectuada pel prestador del servei, amb tots els costos a càrrec del propietari de l'immoble. Si un abonat sol·licités un ramal d'escomesa especial per al seu ús, serà instal·lat pel prestador a cost i compte de l'abonat, prèvia autorització de la propietat de l'immoble, restant també propietat de la finca per accessió.

Els comptadors han de ser sempre de model oficialment homologat i han d'estar precintats per l'organisme de l'administració competent per verificar-los, d'acord amb les determinacions que conté la normativa següent: Reial decret de 22 de febrer de 1907, amb les modificacions introduïdes mitjançant sengles reials decrets de 24 d'agost i 6 de desembre de 1910; Decret de 12 de juliol de 1945 (BOE núm. 197, de 16.7.1945); Reial decret 1616/85, d'11 de setembre (BOE núm. 219, de 12.9.1985); Reial decret 597/88, de 10 de juny (BOE núm. 142, de 14.6.1988); Ordre del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme de 28 de desembre de 1988 (BOE núm. 55, de 6.3.1989), i Ordre del mateix Ministeri, de 30 de desembre de 1988 (BOE núm. 25, de 30.1.1989).

Els comptadors han d'adequar-se a la Directiva 75/33/CE, de 17 de desembre de 1974 (DOCE núm. 14, de 20 de gener de 1975). La determinació del tipus, diàmetre i emplaçament del comptador correspon al gestor del servei, d'acord amb la Normativa Bàsica i en atenció als tipus de domicilis a proveir, així com als cabals punta horaris previstos en proveïments especials.

CAPÍTOL 2

Adaptador dels comptadors al consum real



AJUNTAMENT DE JUNEDA

Article 14

1. Si el consum real no s'adequa al concertat entre el gestor del servei i l'abonat, i no guarda la deguda relació amb el que correspon al rendiment normal del comptador, aquest serà substituït per un altre comptador amb el diàmetre adequat.
2. Si l'abonat impedeix o obstaculitza l'actuació dels empleats del dit gestor, aquest últim podrà instar la suspensió del subministrament, d'acord amb el procediment que preveu aquest Reglament.

CAPÍTOL 3

Manipulació, instal·lació i manteniment dels comptadors Article 15

Els comptadors, només els poden manipular el gestor del servei. La instal·lació interior i el comptador resten sota la custòdia, conservació i responsabilitat de l'abonat, el qual ha de permetre- hi l'accés als empleats del gestor del servei.

Article 16

1. Els comptadors s'han de situar a la planta baixa dels immobles, en un lloc accessible i proper, si és possible, a l'entrada de cada finca. Quan les condicions del subministrament obliguin a disposar de grup de pressió i dipòsit regulador, el servei instal·larà un comptador general de control a l'entrada de l'immoble, el qual detectarà les possibles fuites a la instal·lació esmentada. La instal·lació del comptador serà per compte de la comunitat de propietaris així com els sobreconsums que es puguin arribar a mesurar, aplicant sempre la tarifa vigent.
2. Els comptadors s'han d'instal·lar en un armari d'obra, amb les dimensions i característiques que estableix la Normativa bàsica, el qual es dotarà amb tancament amb clau universal. Les modificacions que calgui efectuar en les dimensions de l'armari per canvi de comptador aniran a càrrec de l'abonat.
3. En el cas de serveis unitaris, el comptador restarà instal·lat a l'exterior, ja sigui a la vorera o façana, protegit adientment amb un armari o pericó homologat pel subministrador. En cas de serveis ja existents, aquesta modificació és realitzarà obligatòriament davant de qualsevol tipus d'avaria, canvi de comptador o modificació de les instal·lacions interiors o exteriors.

Article 17

L'abonat podrà exigir que verifiquin el comptador els serveis territorials del Departament d'Indústria de la Generalitat de Catalunya; les despeses de verificació han d'anar a càrrec del gestor del servei si no hi ha anomalies o si les que hi ha ocasionen un excés de mesurament, i a càrrec de l'abonat en els supòsits restants.

CAPÍTOL 4

Pluralitat de comptadors

Article 18

A petició de l'abonat que tingui un comptador general sobre una escomesa directa que el proveeixi exclusivament a ell, i sempre que sigui tècnicament possible, el gestor del servei autoritzarà que s'hi empalmi un altre comptador, assignant-li una segona pòlissa, de la qual se'n derivarà una meritació independent dels conceptes que esmenten els articles 44, 45, i 46. No obstant això, el gestor del servei no assumirà cap responsabilitat pel funcionament inadequat d'aparells, derivat d'una insuficiència de la presa d'aigua, ni tindrà



AJUNTAMENT DE JUNEDA

cap dret l'abonat, per aquest motiu, a cap reducció o devolució pel que fa les exaccions que preveu l'incís anterior. Tant les despeses d'instal·lació del segon comptador com les de solució de l'eventual funcionament inadequat seran a càrrec de l'abonat.

Article 19

1. Quan, un sol ramal d'escomesa amb comptador general subministri aigua a més d'un usuari en el mateix immoble, el propietari o comunitat de propietaris de la finca podran instal·lar-hi, a càrrec seu, una bateria de comptadors divisionaris per atendre la totalitat de possibles usuaris de l'immoble -malgrat que inicialment no s'instal·lin més comptadors que els necessaris-, sens perjudici de mantenir el comptador general.

2. El subministrament d'aigua a una pluralitat d'usuaris, en un mateix immoble o finca, a través d'un sol ramal d'escomesa amb comptador general i pòlissa única, s'autoritzarà amb caràcter excepcional, amb la justificació prèvia, per part dels interessats, de circumstàncies rellevants d'ordre econòmic, tècnic, urbanístic

o social, susceptibles d'acreditar la necessitat d'aquest sistema en defecte del sistema general, consistent que cada usuari tingui assignat un comptador independent, sota la cobertura d'una pòlissa d'aquesta mateixa naturalesa.

Tant la bateria com els comptadors generals i divisionaris han de complir les determinacions de la Normativa bàsica. Sempre que sigui possible, la bateria s'ha d'instal·lar a la planta baixa de l'edifici.

Si hi ha discrepàncies entre el mesurament del comptador general

1 la suma dels corresponents als comptadors divisionaris existents, el gestor del servei facturarà el consum total que sigui més elevat, sens perjudici que, a efectes interns, la diferència es pugui prorratejar, quan sigui el cas, entre tots els abonats, en proporció amb els consums individuals que es dedueixin dels comptadors divisionaris.

TÍTOL CINQUÈ

Xarxa d'hidrants i boques d'incendi

CAPÍTOL 1

Abast de la xarxa

Article 20

Es podran instal·lar ramals d'escomesa per alimentació exclusiva de boques de protecció contra incendis en les finques on els propietaris ho sol·licitin, podent l'abonat utilitzar les esmentades boques en benefici de tercers.

Els ramals d'escomesa per les boques contra incendis seran sempre independents de les altres que puguin tenir la finca en què s'instal·lin i es realitzaran d'acord amb les normatives que, per a protecció contra incendis, siguin vigents en cada moment amb inclusió d'un comptador de mesura proporcional. Amb motiu de reformes, millores i ampliacions de d'abastament, el gestor del servei ha de preveure la instal·lació d'hidrants, en els llocs de la via pública que determini l'Ajuntament, per a ús exclusiu del servei d'extinció d'incendis, així com boques de càrrega per a ús privatiu dels serveis públics de neteja viària, parcs i jardins i brigades municipals. La instal·lació consistirà en la construcció d'arquetes i la col·locació de les oportunes claus de presa i registre. La seva utilització serà de l'exclusiva responsabilitat municipal, si bé el gestor del servei estarà obligat al seu manteniment.

CAPÍTOL 2



Característiques tècniques de les instal·lacions Article 21

1. Els hidrants tindran una escomesa independent per a cadascun d'ells. En tot cas, el diàmetre de les escomeses i dels hidrants seran equivalents.
2. Aquests hidrants s'han d'emplaçar en la via pública o en espais d'accessibilitat equivalent per a vehicles de bombers i a una distància tal que qualsevol punt d'una façana a nivell de rasant estigui a menys de 100 metres d'un hidrant.
3. Les previsions anteriors s'aplicaran en els termes i amb les condicions que estableixen les normes complementàries sobre condicionament urbanístic i de protecció contra incendis, aprovades mitjançant el Decret 241/94, de 26 de juliol (DOGC núm. 1954, de 30.9.1994), les quals seran directament aplicables a tot el que no prevegi el present Reglament.

Article 22

Tant els hidrants com les boques d'incendi s'atindran a les característiques que estableix l'apèndix 1 del Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis, aprovat pel Reial decret 1942/93, de 5 de novembre (BOE núm. 298, de 14.12.1993). El gestor del servei i els usuaris particulars hauran d'observar aquest Reglament, en tot el que els sigui d'aplicació.

Article 23

Els hidrants que formin part d'una xarxa pròpia d'un edifici o establiment industrial compliran igualment les mateixes condicions mínimes que els hidrants de la xarxa pública.

Les boques d'incendi s'ajustaran a les determinacions de l'apartat 7 de l'apèndix 1 del Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis, aprovat mitjançant el Reial decret 1942/93, de 5 de novembre (BOE núm. 298, de 14.12.1993), en els termes i amb les condicions que es desprenen de les disposicions transitòries primera i segona del dit Reglament.

Les boques d'incendi disposaran d'una escomesa independent, comptador i d'una clau de registre, ubicada a la via pública.

Les edificacions i el seu entorn, així com les seves instal·lacions contra incendis, han d'ajustar-se a les disposicions que estableix la normativa esmentada a l'apartat 6 de l'article 23, en els termes, amb les condicions i ritmes que preveu aquesta mateixa normativa; hi és d'aplicació supletòria la Norma bàsica de la edificació «NBE-CPI/96: Condiciones de protección contra incendios de los edificios», aprovada mitjançant el Reial decret 2177/96, de 4 d'octubre (BOE núm. 260 i 261, de 28 i 29 d'octubre de 1996); i tot això, en els termes que es desprenen de la disposició final primera del Decret 241/94, de 26 de juliol (DOGC núm. 1954, de 30.9.1994).

L'aigua que s'utilitzi en generadors de vapor, boques d'incendi i serveis auxiliars pot ser distinta a la destinada al consum públic, sempre que aquesta aigua es canalitzi a través d'una xarxa diferenciada, convenientment senyalitzada en tot el seu recorregut.

CAPÍTOL 3

Obligacions dels abonats i limitacions quant a l'ús de l'aigua i quant a la manipulació de les instal·lacions



AJUNTAMENT DE JUNEDA

Article 24

L'abonat no pot utilitzar l'aigua subministrada per escomeses de boques d'incendi per a finalitats diferents de l'extinció

d'incendis, en locals propis o de tercers. Només pot maniobrar la clau de registre i trencar els precintes de les boques en cas de sinistre. En aquest supòsit, quedarà obligat a comunicar per escrit al gestor del servei, en un termini màxim de 24 hores, el sinistre produït i el temps durant el qual s'han utilitzat les boques d'incendi.

CAPÍTOL 4

Establiment i manteniment de les instal·lacions Article 25

L'establiment i manteniment de tota la instal·lació interior a partir de la clau de registre i de les boques, serà realitzada per un instal·lador autoritzat, a càrrec i sota la responsabilitat de l'abonat. La intervenció del gestor del servei es limitarà a la col·locació dels precintes. *Article 26*

Quan l'usuari dels sistemes contra incendi acreditat disposar de mitjans tècnics i humans suficients per efectuar correctament el manteniment de les instal·lacions interiors, podrà adquirir-ne la condició de mantenidor si és autoritzat pels Serveis d'Indústria de la Generalitat de Catalunya.

CAPÍTOL 5

Comprovació del funcionament de les instal·lacions Article 27

1. L'abonat pot provar el funcionament de les boques d'incendi un màxim de dues vegades l'any, per a la qual cosa ho comunicarà per escrit al gestor del servei amb una antelació mínima de quatre dies hàbils, per tal que es pugui personar a aixecar el precinte i tornar-lo a instal·lar un cop efectuada la prova.
2. En qualsevol cas, el sistema de boques d'incendi s'ha de sotmetre, d'ofici o a instància de part, a les proves d'estanqueïtat i resistència mecànica adequades, en els termes i amb les condicions que assenyalen la Reglamentació tecnicosanitària en matèria d'aigües de consum públic i la Reglamentació tècnica dictada en matèria de protecció contra incendis.

TÍTOL SISÈ

Condició sanitària de les aigües

CAPÍTOL 1

Condicions tecnicosanitàries de les aigües subministrades Article 28

L'aigua subministrada pel servei d'abastament domiciliari d'aigua potable, així com les instal·lacions necessàries per a la distribució, hauran de complir les determinacions de la Reglamentació tecnicosanitària per al proveïment i control de les aigües potables de consum públic, aprovada pel Reial decret 1138/90, de 14 de setembre (BOE núm. 226, de 20.9.1990), així com la resta de normes sanitàries que siguin d'aplicació.

Article 29



AJUNTAMENT DE JUNEDA

El gestor del servei és responsable del compliment de la normativa sanitària en el cicle de captació, tractament i subministrament de l'aigua a tota la xarxa municipal de distribució, fins al punt de l'escomesa de l'abonat, a partir del qual la responsabilitat serà d'aquest.

Així mateix, el gestor del servei ha de practicar les proves periòdiques i mantenir la vigilància que requereix la legislació sanitària, per tal d'assegurar la potabilitat de l'aigua subministrada, i efectuar les anotacions pertinents en els registres que corresponguin.

Article 30

Sens perjudici de les atribucions de les autoritats sanitàries, l'Ajuntament, com a titular del servei, està facultat per efectuar les proves que consideri convenientes en qualsevol moment per comprovar la qualitat sanitària de l'aigua que és objecte de subministrament.

Article 31

Les instal·lacions particulars interiors dels abonats no poden estar connectades a cap altra xarxa, canonada ni proveïment, ni tan sols del mateix gestor del servei. L'abonat ha d'instal·lar els dispositius reglamentaris per impedir el retorn accidental d'aigua cap a la xarxa.

Article 32

Excepcionalment, el gestor del servei pot autoritzar, en instal·lacions industrials, la connexió de proveïments propis i del subministrament procedent del servei sempre que es garanteixin les determinacions següents:

5. Que l'aigua no es destini en cap cas al consum humà
6. Que s'estableixin mecanismes suficients per garantir la impossibilitat del retorn de l'aigua a la xarxa

TÍTOL SETÈ *Contractació* CAPÍTOL 1

Disposicions generals sobre la pòlissa d'abonament Article 33

1. No es procedirà a cap proveïment d'aigua potable a un usuari fins que aquest no hagi subscrit amb el gestor del servei la corresponent pòlissa d'abonament o contracte de subministrament d'aigua potable.
2. La pòlissa d'abonament (o contracte de subministrament) es regirà per les seves clàusules particulars.

CAPÍTOL 2

Sol·licitud del subministrament

Article 34

- a) Per tal de concertar un contracte de subministrament, cal la formulació de la sol·licitud oportuna de l'usuari davant el gestor del servei, en la qual s'indicarà el nom o raó social del peticionari, el seu domicili particular i el domicili a efectes de notificacions en cas de ser diferent, l'immoble on es vol rebre el subministrament, el seu caràcter de propietari o arrendatari de l'immoble esmentat o el títol d'ocupació corresponent, l'ús al qual es destinarà el subministrament i el cabal i la pressió necessaris.
- b) Pel que fa a les instal·lacions vinculades a béns de les comunitats de propietaris, aquestes tindran la condició d'usuari i hauran de subscriure la pòlissa corresponent.

Article 35



AJUNTAMENT DE JUNEDA

El gestor del servei pot negar-se a subscriure contractes de subministrament en els supòsits següents:

1. Quan el sol·licitant es negui a signar el contracte de subministrament d'acord amb les condicions d'aquest Reglament
2. Quan les instal·lacions dels sol·licitants no reuneixin les prescripcions legals i tècniques que han de complir les instal·lacions receptores. En aquest supòsit, el gestor del servei ha de comunicar per escrit al sol·licitant les deficiències detectades
3. Quan el sol·licitant, o qualsevol altre membre de la mateixa unitat familiar o convivencial, hagin deixat de satisfer l'import de l'aigua consumida en virtut d'un altre contracte amb el gestor del servei, mentre no satisfacin el deute pendent. Fora del supòsit anterior, el gestor del servei no es pot negar a subscriure el contracte amb un nou propietari, arrendatari o ocupant legítim d'un local o habitatge, emparant-se en el fet que existeixen rebuts de subministrament d'aigua pendents de pagament a càrrec de l'anterior abonat, els quals s'hauran de reclamar per la via corresponent. Tampoc podrà el gestor del servei obligar el nou sol·licitant a subrogar-se en els deutes de l'antic abonat
4. Quan el sol·licitant no presenti la documentació exigida per aquest Reglament, prèviament a la signatura del contacte
5. Quan, dintre dels tres mesos anteriors a la presentació de la sol·licitud, el sol·licitant o qualsevol altre membre de la mateixa unitat familiar o convivencial s'hagin donat de baixa d'un contracte de subministrament previ vinculat al mateix local o habitatge, deixant deutes pendents, mentre no abonin al gestor del servei aquests deutes i, alhora, els mínims de consums o quotes de servei corresponents al temps transcorregut des de la baixa fins a la nova alta
6. Quan el sol·licitant hagi donat lloc a la resolució d'un contracte de subministrament durant l'any immediatament anterior, mentrestant no hagi abonat els deutes pendents
7. Quan el subministrament sol·licitat sigui incompatible o pugui perjudicar l'abastament domèstic i la dotació necessària per a indústries i activitats de poc consum d'aigua en els nuclis de població del municipi

CAPÍTOL 3

Resolució de les sol·licituds

Article 36

1. El gestor del servei ha de comunicar la seva acceptació o negativa a la sol·licitud en el termini màxim de deu dies hàbils des de la seva presentació; s'entén que s'hi nega en cas de manca d'aquesta comunicació.
2. Contra la negativa del gestor del servei, el sol·licitant pot interposar recurs ordinari davant l'Alcaldia.
3. Un cop comunicada l'acceptació de la sol·licitud, i abans de signar el contracte, el sol·licitant facilitarà al gestor del servei la documentació legalment o reglamentàriament exigida, que, com a mínim, consistirà en:
 1. L'acreditació de la propietat o títol d'ocupació del local o immoble que ha de rebre el subministrament. Cas que el sol·licitant no sigui el propietari, caldrà aportar també l'autorització d'aquest últim
 2. Butlletí d'instal·lació, expedit per un instal·lador autoritzat i visat pels serveis territorials d'Indústria de la Generalitat de Catalunya
 3. Si es tracta d'un habitatge, cèdula d'habitabilitat, i llicència de primera utilització o ocupació, si escau
 4. Si es tracta d'una indústria o local comercial, llicència d'activitat



5. Si es tracta de subministrament provisional per obres, llicència d'obres vigent

CAPÍTOL 4

Modalitats de subministrament

Article 37

1. En atenció a l'ús de l'aigua subministrada, i d'acord amb les disponibilitats de la xarxa i les previsions de l'article 3.2, els tipus o modalitats de subministraments que es poden contractar són els següents:

0 Per a usos domèstics: aquells en què l'aigua s'utilitza en habitatges, instal·lacions i locals per a les aplicacions de les necessitats de la vida i de la higiene personal o per a la preparació d'aliments

1 Per a usos comercials: aquells en què l'aigua s'utilitza en comerços i indústries només per a neteja i higiene, i no principalment per a l'obtenció, transformació o fabricació de productes

2 Per a usos industrials: aquells en què l'aigua s'utilitza com a matèria primera, com a element en el procés de producció o de prestació d'un servei, o en la construcció d'immobles

3 Per a hidrants, boques de càrrega i boques contra incendis

4 Per a ús agrícola

5 Per a obres o connexions d'aigua temporals o provisionals

6 Per a reg de parcs i jardins públics

7 Per a neteja viària

8 Per a fonts públiques, ornamentals i monumentals j) Per a piscines

k) Per a altres usos especials

1. La contractació d'un subministrament per a un ús no autoritza la utilització de l'aigua per a altres usos diferents, per a la qual cosa caldrà una nova sol·licitud i un contracte específic.

2. Atès l'article 3.2, els subministraments diferents dels que preveu el dit precepte es realitzaran sempre que això no perjudiqui l'abastament domèstic i la dotació necessària per a indústries i activitats de poc consum d'aigua en els nuclis de població del municipi.

Per aquest motiu, quan el servei ho exigeixi, i amb l'autorització prèvia de l'Ajuntament, el gestor del servei podrà disminuir o suspendre, si és el cas, el subministrament per a usos diferents de l'abastament domèstic i la dotació necessària per a indústries i activitats de poc consum d'aigua en els nuclis de població, especialment quan aquestes mesures afectin instal·lacions o activitats que, per les seves característiques peculiars, tinguin l'obligació legal de proveir-se de mitjans de reserva.

3. Les mesures restrictives que preveu l'apartat 3 s'adoptaran, si es dona el cas, amb total indemnitat de l'Ajuntament i del gestor del servei.

Article 38

En els edificis que compruguin més d'un habitatge o local, es concertaran contractes de subministrament individual amb cada propietari, arrendatari o ocupant que ho sol·liciti, llevat d'aquells supòsits excepcionals que preveu l'article 19.2, en els quals podrà haver-hi un comptador general i un únic contracte, sens perjudici dels comptadors divisionaris que s'hi puguin instal·lar.



AJUNTAMENT DE JUNEDA

En els contractes de subministrament individual, cada titular contractual assumirà les seves obligacions i tindrà els seus drets en relació amb el seu propi contracte, independentment de la resta de titulars de pòlisses d'abonament del mateix immoble.

En el supòsit excepcional dels contractes vinculats a un comptador general, la titularitat de la pòlissa única recaurà en el propietari o propietaris del sòl.

CAPÍTOL 5 *Vigència dels contractes de subministrament*

Article 39

3. Excepció feta dels subministraments provisionals o a precari, els contactes tindran vigència indefinida, llevat que ambdues parts hagin estipulat quelcom de diferent de comú acord.
4. El canvi de gestor del servei portarà aparellada la subrogació del nou gestor en la posició contractual de l'anterior.

CAPÍTOL 6 *Modificació dels contractes*

Article 40

Durant la vigència del contracte, aquest s'entendrà modificat automàticament quan ho siguin les condicions generals a què fa referència l'apartat 4 de l'article 3. També s'entendrà modificat de forma automàtica quan aquesta eventualitat sigui imposada per qualsevol altra disposició legal o reglamentària. Quant a les tarifes, impostos i altres exaccions, aquestes es consideraran modificades directament en l'import i les condicions que estableixin les autoritats i els organismes competents.

CAPÍTOL 7 *Cessió limitada dels contractes*

Article 41

1. L'abonament al subministrament d'aigua és personal. L'abonat no pot cedir els seus drets a tercers ni exonerar-se de les seves responsabilitats en relació amb el servei. No obstant això, l'abonat que estigui al corrent de pagament del subministrament pot transmetre la seva pòlissa, en condicions idèntiques, a un tercer que passi a ocupar el mateix habitatge o local. En aquest cas, l'abonat ho comunicarà per escrit al gestor del servei, personalment o mitjançant correu certificat amb justificant de recepció, adjuntant-hi el document on consti la conformitat expressa del nou ocupant del local i, alhora, els documents que aquest darrer ha d'aportar preceptivament, atès el que disposa l'apartat 3. Si la comunicació és personal, el gestor del servei ha de lliurar a l'interessat un rebut o còpia segellada.
 - a) Si la pòlissa subscrita per l'abonat anterior no conté cap condició contradictòria amb la forma en què hagi de continuar-se prestant el subministrament, seguirà vigent la pòlissa anterior fins a l'extensió de la nova.
 - b) El gestor del servei, quan rebí la comunicació ha d'estendre una nova pòlissa a nom del nou abonat, un cop li hagi estat lliurada la documentació esmentada a les lletres a) i c) necessàriament, i b), d) i e) quan escaigui, de l'article 36.3



AJUNTAMENT DE JUNEDA

c) El nou abonat signarà la pòlissa en el domicili del gestor del servei. En aquest acte, el nou abonat ha de satisfer les quantitats que legalment corresponguin, i a partir d'aquell moment l'anterior abonat pot recuperar la seva fiança. Si la pòlissa conté clàusules especials, caldrà la conformitat del gestor del servei, a més de la del nou abonat, per procedir al canvi.

d) El gestor del servei pot negar-se a autoritzar el traspàs de pòlisses quan els interessats incompleixin les obligacions especificades a través d'aquest article, o quan es doni qualsevol de les circumstàncies que preveu l'article 35.

e) Per la seva banda, el gestor del servei només podrà transferir els drets que derivin de la pòlissa a un tercer si imposa a aquest l'obligació de respectar les seves estipulacions i compta amb l'autorització expressa de l'ajuntament. Un cop produït el canvi, el gestor del servei ho ha de comunicar per escrit a l'abonat.

Article 42

1. Quan es produeixi la defunció del titular de la pòlissa d'abonament, podran subrogar-se en el contracte, per aquest ordre: el cònjuge; els descendents i les persones sotmeses a la seva pàtria potestat o tutela; els ascendents, i els germans. Aquestes persones hauran d'haver conviscut amb el difunt durant els dos anys anteriors a la seva mort, excepció feta del seu cònjuge i de les persones sotmeses a la seva pàtria potestat o tutela, als quals no se'ls exigirà aquest darrer requisit de convivència. També podrà subrogar-se l'hereu o legatari si succeeix al causant en la propietat o ús de l'habitatge o local al qual es presti el subministrament. Les persones jurídiques només se subrogaran en cas de fusió, absorció, escissió, transformació o canvi de denominació social.

2. El termini per instar la subrogació al gestor del servei és de quatre mesos des de la data de defunció del titular o del fet que la motivi. La subrogació es formalitzarà mitjançant una nota estesa a la mateixa pòlissa i signada pel gestor del servei i el nou abonat; hi subsisteix la mateixa fiança.

CAPÍTOL 8 *Resolució del contracte de subministrament*

Article 43

1. El contracte o pòlissa de subministrament portarà implícita la clàusula resolutòria tàcita que preveu l'article 1.124 del Codi civil. En conseqüència, l'incompliment, per part d'alguna de les parts, de les seves obligacions, serà motiu suficient perquè l'altra declari formalment resolt el contracte.

La declaració de resolució del contracte portarà aparellada la supressió del subministrament d'aigua. Contra la declaració de resolució del contacte la part afectada pot interposar les accions administratives i jurisdiccionals que consideri pertinents.

2. Quan la resolució del contracte sigui instada pel gestor del servei, caldrà observar les prescripcions següents:

a) Acreditació d'un incompliment rellevant del contracte imputable a l'abonat. A aquests efectes caldrà que, havent estat suspès el subministrament d'aigua en virtut del que preveu el títol XI d'aquest Reglament, hagin passat més de tres mesos des de l'adopció d'aquesta mesura, sense que l'abonat o usuari hagi realitzat les gestions necessàries per esmenar les circumstàncies o els motius determinants de la dita suspensió

8. Audiència prèvia de l'abonat, per tal que aquest pugui presentar les al·legacions, els documents i els justificants que consideri pertinents en defensa dels seus drets i interessos legítims



AJUNTAMENT DE JUNEDA

9. Ratificació municipal de la resolució del contacte

10. Notificació, a l'abonat, de la resolució del contracte i de la ratificació per part de l'ajuntament, amb indicació de la data i hora de supressió del subministrament -que no podrà ser anterior als set dies hàbils subsegüents a la de la recepció de la dita notificació-. Aquesta comunicació ha d'expressar, a més, el règim de recursos o accions de què siguin susceptibles els actes notificats

c) La resolució del contacte a iniciativa del gestor del servei és compatible amb el cobrament de les exaccions meritades per l'abonat a través del procediment administratiu de constrenyiment. També serà compatible amb la imposició, si escau, de les sancions que preveu aquest Reglament.

d) La substanciació i resolució de l'expedient a iniciativa del gestor del servei s'ha d'ajustar a les normes reguladores del règim jurídic de les administracions públiques i del procediment administratiu comú.

TÍTOL VUITÈ

Tarifes i finançament

CAPÍTOL 1 *Tarifes i finançament*

Article 44

5. En el moment de subscriure un contracte de subministrament, l'abonat ha de satisfer:

- a) la tarifa de connexió a la xarxa
- b) la fiança del subministrament

6. La tarifa de connexió a la xarxa es meritara, es pagarà i tindrà l'import que en cada cas hagi determinat o autoritzat l'Ajuntament.

L'import de la tarifa de connexió, no forma part de la retribució del concessionari i serà recaptada i ingressada per l'Ajuntament, autoritzant de forma explícita al concessionari per efectuar l'alta en el servei als nous abonats.

7. La fiança del subministrament -que serà lliurada al gestor del servei- té per objecte garantir el compliment, per part de l'abonat, de les obligacions i responsabilitats pecuniàries enfront del gestor del servei i l'Ajuntament, per raó del subministrament d'aigua potable, en el moment de l'extinció del contracte. L'abonat no pot exigir que s'apliqui el seu import al reintegrament dels seus descoberts durant la vigència de la pòlissa de subministrament. El gestor del servei ha de lliurar a l'abonat el rebut de dipòsit de la fiança oportú, i estarà obligat a retornar-li l'import en extingir-se el contracte, contra la presentació i devolució del rebut de dipòsit, un cop deduït l'import que hagi estat executat i sempre que l'abonat estigui al corrent de pagament de les seves obligacions.

L'import de la fiança, l'ha de determinar l'Ajuntament en aprovar

o autoritzar les tarifes del servei, i es poden establir diferents fiances en funció del tipus de subministrament i del cabal contractat.

Article 45

El servei de subministrament d'aigua potable meritara, a més, els conceptes que tot seguit es faran avinents, els quals seran proposats pel gestor del servei, i requeriran l'autorització o aprovació prèvia de l'Ajuntament i la de les altres administracions competents quan sigui procedent. Els conceptes susceptibles de meritació abans esmentats són els següents:

- a) Preu de l'aigua consumida, expressat en euros per metre cúbic



i desglossat per conceptes i, si s'escau, per blocs de consum

b) Quota de servei, com a disponibilitat de cabals en l'escomesa

de l'immoble o local, expressada en una quantitat periòdica fixa en funció del cabal contractat o del diàmetre del comptador i del tipus de subministrament contractat

c) Quota de manteniment, en concepte de conservació i manteniment del comptador, expressada en una quantitat fixa periòdica en funció del diàmetre del comptador

d) L'impost sobre el valor afegit (IVA) que correspongui sobre cadascuna de les quantitats anteriors

e) Els impostos i altres exaccions de dret públic que gravin el subministrament, consum o sanejament de l'aigua, i que hagin estat legalment establerts per compte o en benefici de les diferents administracions competents

f) Altres conceptes que en el futur s'estableixin d'acord amb la llei

CAPÍTOL 2 Condicions de facturació

Article 46

1. El gestor del servei ha d'emetre les factures individualitzades per cada contracte de subministrament que tingui concertat. Cada factura constarà en un sol imprès o document i caldrà especificar-hi, a més de totes les indicacions exigides per la legislació fiscal, les dades següents:

a) Domicili de l'abonament

b) Tarifa aplicada

c) Lectors dels comptadors determinants del consum facturat (amb especificació del seu caràcter real o estimat) i les seves dates, les quals definiran el període de facturació

d) Consums facturats, amb desglossament del mínim i dels blocs de consum, si s'escau

e) Preus unitaris corresponents a cadascun dels blocs de consum, amb desglossament dels conceptes cobratoris

f) Desglossament del càlcul de l'import resultant del cost del subministrament, separat dels impostos i les exaccions de dret públic

g) Import total del subministrament

h) Lloguers o quotes de manteniment de comptadors, si s'escau

i) Càlcul i import dels diferents impostos i exaccions de dret públic repercutibles, amb indicació de l'administració pública per a la qual es recapta cadascun d'ells

j) Indicació de la resolució administrativa aprovatòria de les tarifes del servei i del diari oficial on ha estat publicada k) Quanties prèviament abonades a compte, si hi ha anul·lació de factures anteriors l) Quantitat final a pagar

m) Les dades necessàries per a la recuperació de l'IVA suportat n) Telèfon de les oficines comercials del gestor del servei, nom i adreça on dirigir les reclamacions i lloc on es pot efectuar el pagament

o) Possibilitat de reclamar contra la facturació, en els termes i les condicions de l'article 54, lletra í), sens perjudici d'altres accions i recursos que es considerin pertinents.

2. Les factures s'atindran al que disposa l'article 28.2 del Decret 320/90, de 21 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament d'infraestructures hidràuliques de Catalunya (DOGC núm. 1387, de 31.12.1990).

5.5. Pla Director d'abastament d'aigua potable de Juneda

S'ha de tenir en compte que el objecte fixat en la redacció del Pla Director consisteix en reunir la informació sobre les instal·lacions del servei, descriure-les, preveure la demanda que hauran de satisfer tant a l'actualitat com a mitjà i llarg termini, i en base a aquesta previsió proposar una configuració definitiva de les instal·lacions.

Aquesta configuració definitiva, un cop aprovada per l'Ajuntament, servirà de base a tots els projectes d'ampliacions i obres parcials que es vagin realitzant. El propòsit és que les renovacions i ampliacions de xarxa i instal·lacions del servei municipal d'aigua potable conformin un sistema harmònic, coherent i de capacitat àmpliament suficient per a les necessitats previsibles.

En aquest sentit i un cop, analitzat el actual Pla Director cal anotar que algunes de les previsions de xarxes de subministrament s'han vist modificades, ja que, segons la companyia redactora del Pla i que actualment gestiona el serveis d'abastament d'aigua del municipi diàmetres i materials previstos s'haurien d'actualitzar. Tot i això els càlculs del Pla en quan a subministrament i demandes continuen funcionant i el concepte serà seguir mantenint un sistema harmònic de tot el municipi.



JUNEDA

PLA DIRECTOR D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE

MEMÒRIA ANNEXES

- Annex 1: Criteris Tècnics
- Annex 2: Plànols
- Annex 3: Anàlisi Econòmic



**CONSELL COMARCAL
DE LES GARRIGUES**



3. DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS ACTUALS

Al present capítol es descriuen les dades més bàsiques de les instal·lacions del Servei Municipal d'abastament d'aigua potable, basat en una captació directa al canal d'Urgell i un bombeig a una bassa d'acumulació d'aigua crua pels períodes que tanca el canal.

L'aigua captada es condueix a un dipòsit descobert de 900 m³, des d'on passa a una bassa d'acumulació de 9.000 m³, i es bombeja cap a una altra bassa de 30.000 m³, i/o una planta de tractament. De la planta de tractament passa a un dipòsit d'aigua tractada, que per mitjà d'una canonada de 4 km Ø 250 mm, alimenta directament la població.

3.1. ORIGEN DE L'AIGUA

L'aigua per a l'abastament del municipi procedeix del canal d'Urgell, infraestructura orientada al reg i que durant sis mesos abasta sense interrupcions, i els sis mesos d'hivern, subministra aigua als abastaments una setmana de cada mes.

El servei rep aigua d'una derivació directa des del canal, que és útil mentre el canal porta aigua.

Durant les tancades ha de recórrer a una bassa d'acumulació.

3.2. DERIVACIÓ DEL CANAL D'URGELL

Les instal·lacions de la derivació directa del canal són molt senzilles, una derivació lateral dotada amb vàlvula per controlar-la i una curta canonada que condueix l'aigua al recinte on hi han les instal·lacions municipals.



3.11. XARXA DE DISTRIBUCIÓ

Morfològicament es compona de les següents longituds i classes de canonades:

Ø <100 mm	17,790 km
Ø 110 / 99,8 mm	1,340 km
Ø 150 mm	0,143 km
Ø 250	0,672 km
Total xarxa de distribució	19,945 km

Totalitzen una longitud de 19,945 km de xarxa.

Els materials són fibrociment, polietilè, PVC i fosa dúctil.



3.12. XARXA D'HIDRANTS CONTRA INCENDIS

Es disposa d'hidrants de columna seca i d'arqueta distribuïts per la xarxa. Hi ha un total de 6 hidrants distribuïts en la zona sud-est del municipi.

A continuació es presenta una taula de distribució d'hidrants segons el tipus i punt de connexió.

	quantitat	Ø connexió	Ø (mm) canonada on va instal·lat
			PE 110 mm
Hidrants d'arqueta	4	100 mm	4
Hidrants de columna	2	100 mm	2

Aquest conjunt d'hidrants **no** aconseguixen donar cobertura a tot el municipi.

Al plànol de la xarxa actual d'hidrants es pot observar la cobertura dels mateixos.

3.13. SISTEMA DE TELECONTROL

A l'abastament de Juneda no es controla cap instal·lació a distància.



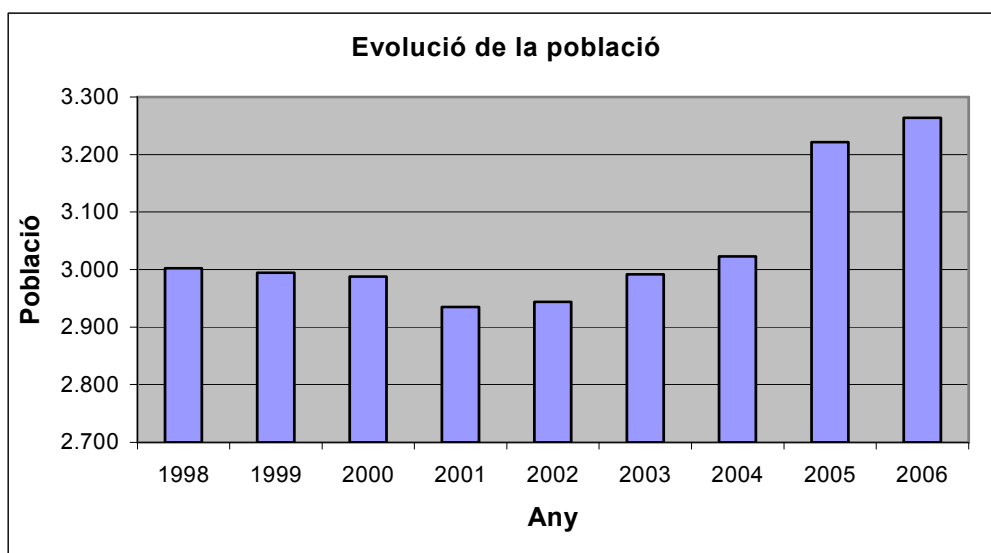
4. ESTUDI DE CABALS

4.1. EVOLUCIÓ DE LA POBLACIÓ I DELS ABONATS

Al municipi hi han actualment 3.264 habitants, magnitud que és el resultat d'una oscil·lació sostinguda, però entre marges molt reduïts, als darrers anys.

Any	Població
1998	3.002
1999	2.995
2000	2.988
2001	2.935
2002	2.944
2003	2.992
2004	3.023
2005	3.222
2006	3.264

Font: IDESCAT



Entre 1999 i 2001 la població del municipi ha minvat a un ritme d'un 0,048 % anual, per el contrari en els últims cinc anys ha hagut un creixement del 2,22 %.



Taxes de creixement anual	% anyal
1960-1970	-0,5297
1970-1981	-0,2615
1981-1991	-0,3231
1991-2001	-0,0476
2001-2006	2,2241

Font: elaboració pròpia a partir de les dades d'IDESCAT i INE

Com s'observa la taxa d'evolució demogràfica de la dècada dels 90's atenua respecte a la dels 80's i anteriors i en els últims cinc anys es veu un lleuger creixement.

A continuació es presenta una taula amb la distinció entre habitatges principals i secundaris.

Tipus	Any 1991 (nº)	Any 1991 (%)	Any 2001 (nº)	Any 2001 (%)
Principal	933	80,29 %	980	72,54 %
Secundari	77	6,63 %	123	9,10%
Vacant	150	12,91 %	248	18,36 %
Altres	2	0,17 %	0	0,00 %
Total habitatges	1162	100 %	1351	100 %

Font: elaboració pròpia a partir de les dades d'IDESCAT i INE

Com es pot comprovar hi ha un lleuger creixement del percentatge d'habitatges principals, secundaris i vacants. La principal conclusió que es treu és que la majoria dels habitatges són de primera residència. Es veu un augment del total de habitatges que deu ser per noves construccions.



També es pot contrastar la relació del nombre d'habitants censats per habitatge principal i el nombre d'habitants censats per abonat:

Nº persones/llar principal	1991	1996	2001
D'1 persona	122	163	171
De 2 persones	264	246	267
De 3 persones	186	185	199
De 4 persones	184	196	199
De 5 persones	104	108	95
De 6 persones	49	45	42
De 7 persones	13	18	5
De 8 persones	7	6	2
De 9 persones i més	4	2	0
TOTAL	933	969	980

Any	Nombre Habitants	Nombre Abonats	Nombre Hab/Abon
2006	3.264	1.270	2,57

Lògicament el nombre d'habitants per abonat és lleugerament inferior al nombre de persones censades per habitatge principal.



4.2. PLANIFICACIÓ URBANÍSTICA

La planificació urbanística vigent al municipi de Juneda es basa en el Pla General d'Ordenació del Terme Municipal de Juneda així com en les seves revisions i plans parcials.

Per realitzar el Pla Director d'aigua potable, s'ha estudiat, tota aquesta informació, encara que s'ha fet un especial èmfasi en els quadres resum de les determinacions quantificades de creixement urbanístic colindant al nucli urbà i al polígon industrial. Aquestes últimes dades han permès conèixer el sostre de creixement previst al municipi de Juneda i la localització geogràfica del mateix.

El sostre potencial és la capacitat màxima que tindria el terme municipal en cas que es completés el planejament que es proposa. Generalment és una dada molt important pel Pla Director, ja que proporcionarà la demanda màxima que hauria de poder satisfer l'abastament d'aigua. Aquest és el segon escenari previst en aquest Pla Director anomenat Sostre de Creixement.

Pel que fa al creixement urbanístic i industrial previst es presenta els quadres resum referent a la capacitat del Pla General vigent.

SÒL URBÀ DELIMITAT PER A ÚS RESIDENCIAL				
Nom	sup. Ha	% sup	Habitatges	% habitatges
SUD-R-1	3,54	13,29	195	16,61
SUD-R-2	per definir	per definir	per definir	per definir
SUD-R-3	3,36	12,61	151	12,90
SUD-R-4	5,18	19,44	233	19,89
SUD-R-5	per definir	per definir	per definir	per definir
TOTAL	12,08	45,35	579	49,40



SÒL URBÀ DELIMITAT PER A ÚS INDUSTRIAL				
Nom	sup. Ha	% sup	Habitatges	% habitatges
SUD-I-1	2,29	3,27	-----	-----
SUD-I-2	7,81	11,14	-----	-----
SUD-I-3	40,24	57,39	-----	-----
SUD-I-4	10,52	15,00	-----	-----
SUD-I-5	2,02	2,88	-----	-----
SUD-I-6	3,22	4,59	-----	-----
SUD-I-7	4,02	5,73	-----	-----
TOTAL	70,12	100,00	-----	-----

SÒL URBÀ NO DELIMITAT PER A ÚS INDUSTRIAL				
Nom	sup. Ha	% sup	Habitatges	% habitatges
SUND-I	23,63	100	-----	-----

SÒL URBÀ NO DELIMITAT PER A ÚS RESIDENCIAL				
Nom	sup. Ha	% sup	Habitatges	% habitatges
SUR-ND	12,17	17,36	103	-----
SUR-ND	6,22	8,87	53	-----
SUR-ND	21,36	30,46	181	-----
SUR-ND	10,92	15,57	93	-----
TOTAL	50,67	72,26	594	-----

PLA DE MILLORA URBANA PER A ÚS INDUSTRIAL				
Nom	sup. Ha	% sup	Habitatges	% habitatges
PMU-1	1,85	2,64	-----	-----
PMU-2	3,17	4,52	-----	-----
PMU-3	12,20	17,40	-----	-----
PMU-4	14,27	20,35	-----	-----
PMU-5	2,69	3,84	-----	-----
TOTAL	34,18	48,75	-----	-----

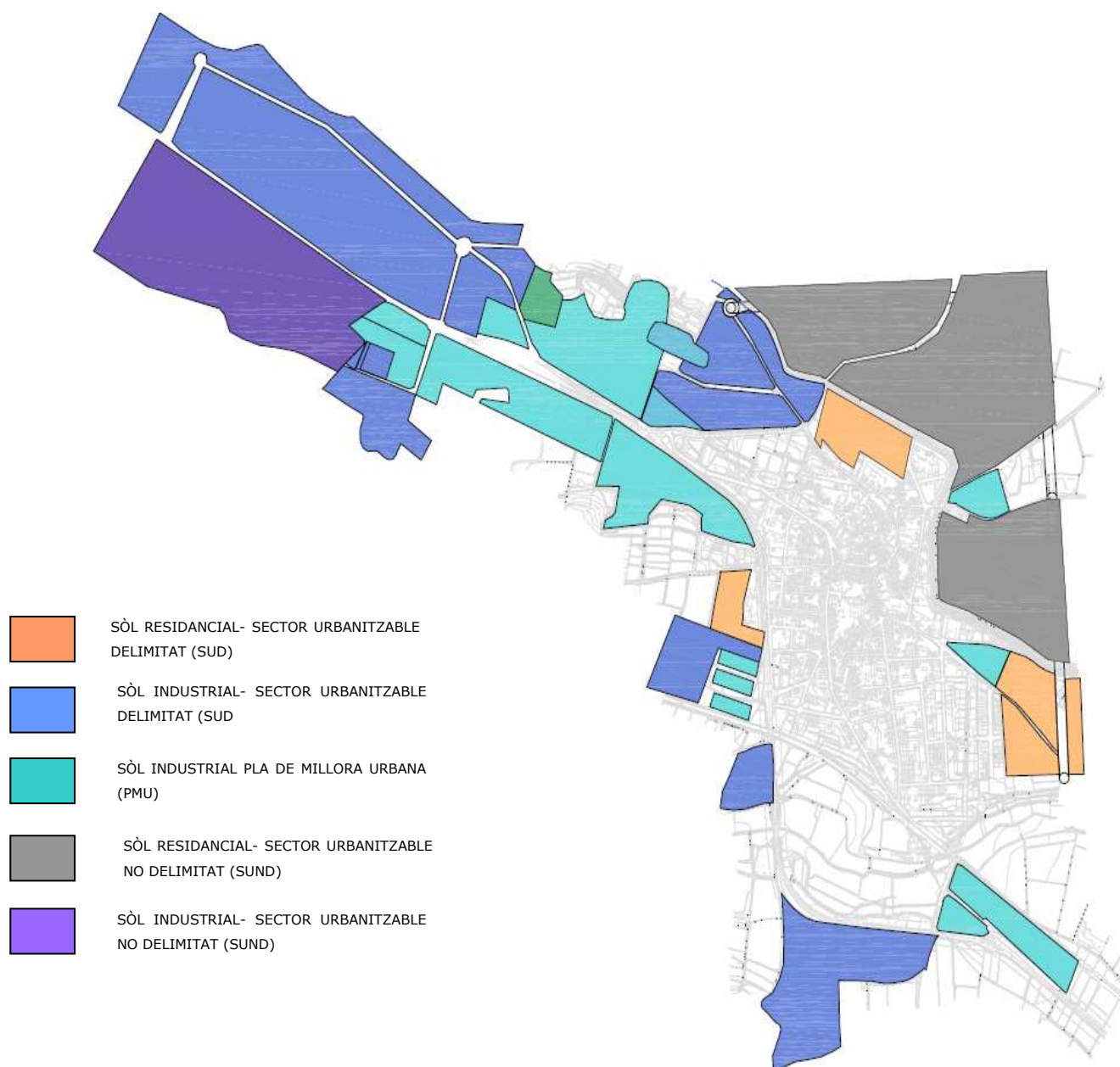


En resumides comptes, es tindrà que segons les previsions esmentades, el municipi s'haurà vist incrementat en un total de:

Nucli urbà: 1.173 PGOU habitatges nous

Sol Industrial: 128 Ha

Al plànol de creixement urbanístic s'indica la localització de les zones de creixement del municipi.





També cal tenir en compte un possible creixement per densificació que s'estima de l'ordre d'un 10 %, sobre els abonats existents (1.268 abonats)

Amb aquestes dades s'arriba a una xifra final de 2.568 habitatges (nous abonats) amb sostre màxim del municipi al que suposa un increment del 100 % respecte als abonats actuals.



4.3. CONCEPTE DE DOTACIÓ

La dotació és el nombre de litres d'aigua que consumeix un abonat per dia. La dotació es pot referir a l'aigua registrada o a la subministrada. En el primer cas la dotació és l'aigua realment consumida per l'abonat, que és mesurada pel seu comptador. El segon cas la dotació inclou, a més, les pèrdues de la xarxa de distribució, el subcomptatge dels comptadors dels abonats, l'aigua utilitzada per extinció d'incendis, boques de rec, etc. Normalment la dotació es refereix a l'aigua registrada.

La dotació és una característica de cada tipus de zona, ja que depèn del seu ús (residencial, comercial, industrial, etc.), dels costums dels seus habitants, de la tipologia urbanística, etc. També depèn d'altres factors, com el tipus de clima, la pressió de la xarxa, etc.

Es defineix com a dotació en període punta (o dotació punta) aquella quantitat d'aigua consumida diàriament per un abonat durant el període de màxima demanda. Aquest període pot ser diferent per cada tipus de zona. En una urbanització, on predomini la segona residència, el període punta serà, probablement, els mesos de juliol i agost. En una zona de primera residència, pel contrari, durant els mesos d'estiu pot disminuir el consum degut a les vacances dels seus residents. En una zona industrial, on majoritàriament es tanqui durant l'agost, els màxims consums es produeixen al juliol i setembre.

La dotació punta normalment es manté constant, any rera any, si no canvien els condicionants de la zona, i és independent del creixement de nombre d'habitants o indústries.



La dotació d'aigua per zona residencial és la divisió de la demanda (registrada o subministrada) pel nombre de dies del període (normalment uns 90 dies, corresponents al període de facturació) i pel nombre d'abonats, i s'expressa en litres per abonat i dia.

En cas de polígons industrials, es calcula la dotació de forma diferent: es divideix la demanda per la superfície del polígon i pels dies del període, i s'expressa en metres cúbics per hectàrea i dia.

Ja s'ha exposat que no hi es mesuren els volums registrats pel Servei Municipal a les xarxes del nucli urbà.

Per tant aplicant el valor d'aigua subministrada per al tercer trimestre del 2006, pel nombre de dies del període i pel nombre d'abonats, resulta el següent:

$$(129.943 \text{ m}^3/3\text{er T}) / (92 \text{ dies}) / (1270 \text{ abonats}) = 1,11 \text{ m}^3/\text{ab.dia}$$

Aquest és el valor mig d'aigua subministrada per abonat i dia per a zona residencial. Per tal d'obtenir el valor de dotació (es a dir l'aigua realment consumida) s'aplicarà el rendiment tècnic de la xarxa. Al no disposar d'aquest s'estimarà un rendiment del 50% per a municipis d'aquestes característiques. Per tant:

$$1,11 \text{ m}^3/\text{ab.dia} * 0,5 = 0,555 \text{ m}^3/\text{ab.dia} = \mathbf{555 \text{ l/ab.dia}}$$

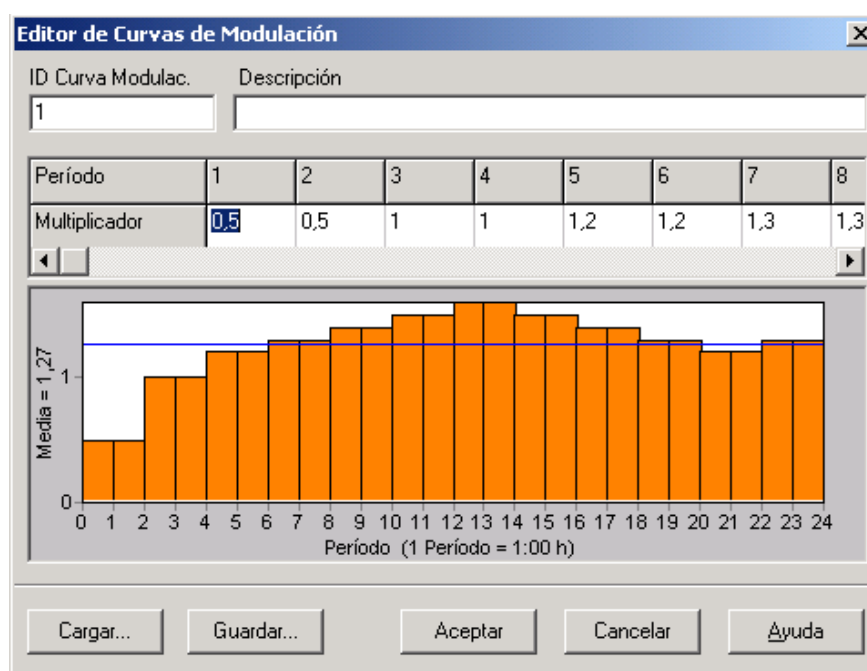
Pel cas de Juneda la dotació actual s'ha calculat a partir de l'aigua subministrada. La dotació registrada dels futurs habitatges s'ha fixat en **555 litres/abonat/dia**, i pel sòl reservat a indústria s'ha fixat en **15 m³/ha/dia**.



4.4. CORBA DE DEMANDA DIÀRIA

La corba de demanda diària ens dóna la variació del cabal consumit al llarg del dia. Si aquesta variació de la demanda durant les diferents hores del dia es situa en una gràfica, a les ordenades tindrem un coeficient que ens dóna la informació de les hores vall i les hores punta de consum, de manera que al multiplicar aquest coeficient pel cabal mig diari, coneixerem el consum que es produeix en cada hora. Aquesta corba depèn de l'època de l'any ja que els hàbits d'ús de l'aigua també varien segons els mesos de l'any. També és afectada pel tipus d'ús com industrial, comercial o domiciliari.

A continuació es mostra una corba de demanda diària típica de les poblacions de similars característiques a la de Juneda a l'època d'estiu, calculada a partir dels cabals mesurats a les canonades principals de distribució durant el mes de màxim consum. Es destaquen dos pics situats a les 12 h i a les 20 h, i una gran vall durant la nit. Podem considerar un factor punta horari de $k = 1,6$.





4.5. CABALS SUBMINISTRATS

Juneda s'alimenta del Canal d'Urgell. A continuació es mostren els volums subministrats de l'any 2006 per tal d'alimentar al municipi:

2006	
MES	M3/MES
Gener	29.028
Febrer	29.028
Març	37.387
Abril	35.810
Maig	41.414
Juny	41.377
Juliol	44.141
Agost	45.852
Setembre	39.950
Octubre	37.046
Novembre	36.687
Desembre	36.740
Total 2006	454.460



4.6. RENDIMENT TÈCNIC DE LA XARXA

A les xarxes d'aigua potable sempre hi ha una certa diferència entre els volums subministrats pels recursos hidràulics i els registrats pels comptadors dels abonats. La relació entre els volums registrats i els subministrats s'anomena rendiment tècnic de la xarxa d'aigua potable.

Tal com es pot observar al diagrama del balanç hidràulic que s'adjunta a continuació, hi ha una sèrie de fluxos no controlats que són els responsables que sigui impossible tenir un rendiment tècnic del 100 %.



temps de reserva de 24 hores per tal de donar suficient temps de resposta a les possibles anomalies que es puguin detectar en el subministrament.

En el sostre de creixement es disposa només de 2,1 hores de temps de reserva en els dipòsits. Caldria plantejar-se la construcció de nous dipòsits en el municipi per augmentar aquest temps de reserva.

5.4. CONDUCCIONS I XARXA DE DISTRIBUCIÓ

A continuació s'analitza el comportament hidràulic de la xarxa actual amb els consums del dia punta actuals i futurs a l'hora de màxim consum per detectar possibles carències a la xarxa de distribució d'aigua potable del municipi.

Per realitzar la modelització matemàtica de la xarxa s'ha realitzat amb la utilització de la última versió del software de simulació de xarxes hidràuliques EPANET 2.

L'anàlisi de la xarxa modelitzada es realitza pel mètode de Hardy-Cross. Aquest és un mètode que permet per a unes característiques prefixades de la xarxa, amb una topografia, una distribució inicial de cabals i uns diàmetres de les canonades donats, calcular el valor i sentit dels cabals reals.

El funcionament real d'una xarxa haurà de complir dues condicions bàsiques:

- a) La suma neta de cabals concurrents en un nus ha de ser igual a zero.
- b) La suma algebraica de pèrdues de càrrega al llarg de qualsevol circuit tancat ha de ser zero.

Les pèrdues de càrrega associades a un tram, o el que és el mateix, a una canonada, es calculen amb l'expressió de Hazen-Williams:

$$h_f = \frac{6'05 \cdot 10^8 \cdot L}{C^{1'85} \cdot D^{4'87}} \cdot Q^{1'85}$$



on:

h_f : pèrdua de càrrega (bar)

L: llargada del tram (km)

C: coeficient de rugositat de la canonada (adimensional)

D: diàmetre interior de la canonada (mm)

Q: cabal (l/min)

El programa informàtic va iterant, assignant diferents cabals als trams fins aconseguir que tots els nusos i malles compleixin amb les dues condicions bàsiques exposades.

5.4.1. Metodologia d'assignació i dimensionament

Els consums assignats als diferents nusos de la xarxa han estat els subministrats del tercer trimestre de l'any 2.006 que s'han ponderat als cabals subministrats en el dia de màxim consum segons l'aplicació dels coeficients punta comentats a l'apartat d'estudi de cabals (apartat 4 de la memòria).

Per altra banda, cal mencionar que totes les deficiències detectades amb el model matemàtic poden ser encara més accentuades degut a la reducció del diàmetre interior de les canonades de més petit diàmetre provocat per les incrustacions de calç a les mateixes, cosa difícil de simular amb bona precisió amb el model matemàtic.

5.4.2. Comportament de la xarxa amb consums actuals

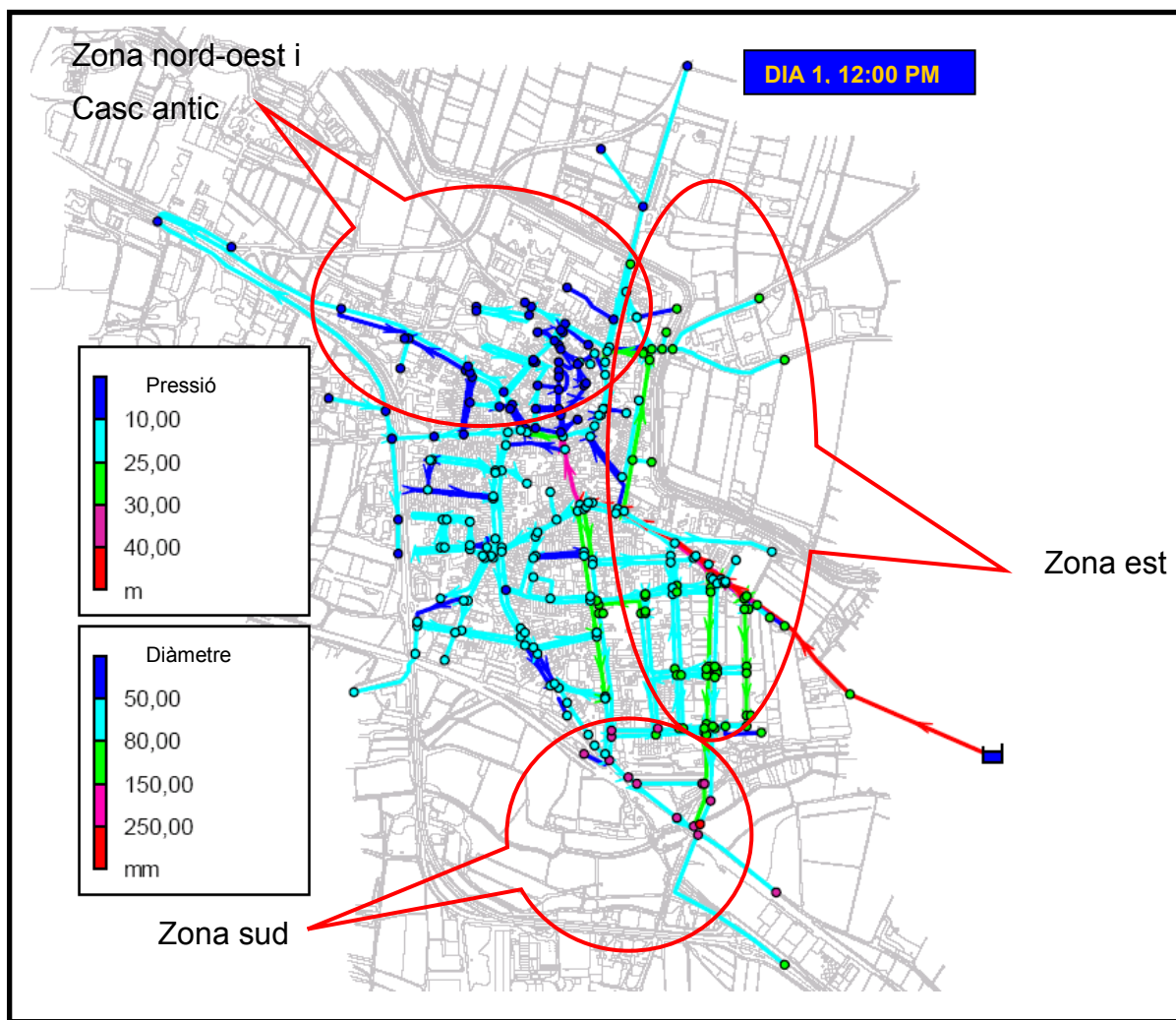
El nucli de Juneda s'alimenta per un sol punt, la canonada de distribució Ø 250 mm procedent del dipòsit d'emmagatzematge de l'ETAP.

Per tant, a Juneda manca sectorització, la xarxa de distribució constitueix un únic sector i les pressions són generades per gravetat. Això ocasiona una clara variació de la pressió de subministrament en funció de la cota altimètrica de la zona.



Tota la xarxa s'alimenta de l'únic dipòsit del municipi situat a una cota de làmina d'aigua de 287 m i una distància respecte el municipi de 4 km. Aquests dos punts són desfavorables respecte a la xarxa d'aigua ja que la diferència d'altura entre el dipòsit i el municipi és baixa i la llarga distància que els separa ocasiona pèrdues de pressió.

En la simulació es poden observar pressions inferiors a 10 m.c.a. en la zona nord-oest del municipi i el Casc Antic. Ambdues zones disposen d'una cota alimètrica al voltant de 265-279 m. El Casc Antic a més presenta un diàmetre de les canonades instal·lades que no superen els 32 mm.

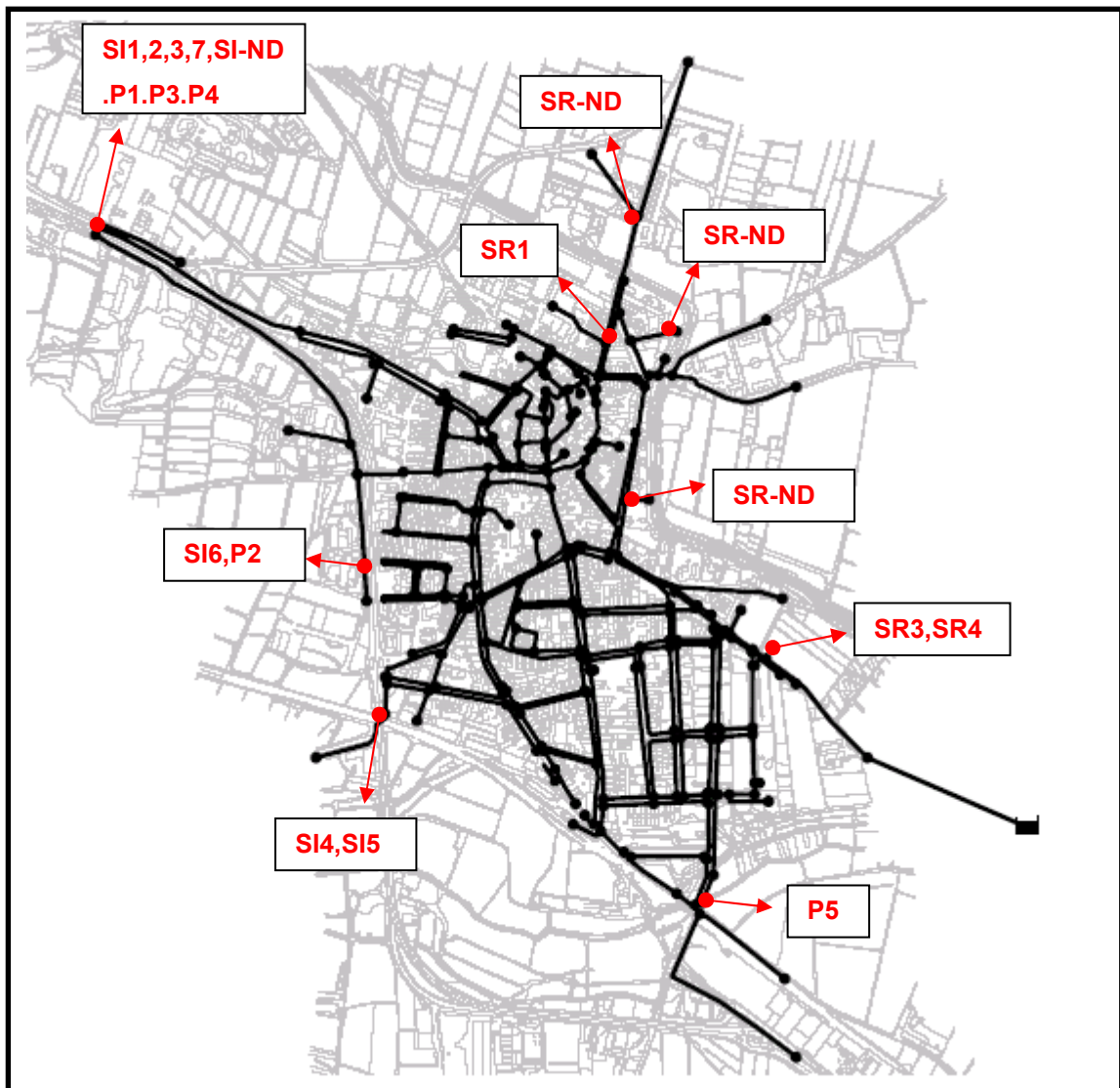




5.4.3. Comportament de la xarxa amb consums futurs

En aquest apartat s'estudia el comportament de la xarxa actual amb el consum futur previst en el sostre de creixement de Juneda. L'assignació dels consums s'ha realitzat augmentant els consums actuals tenint en compte la densificació i els habitatges vacants i afegint els consums previstos per a les noves zones de creixement, localitzant-los en els nusos on es creu més adient alimentar aquestes noves zones.

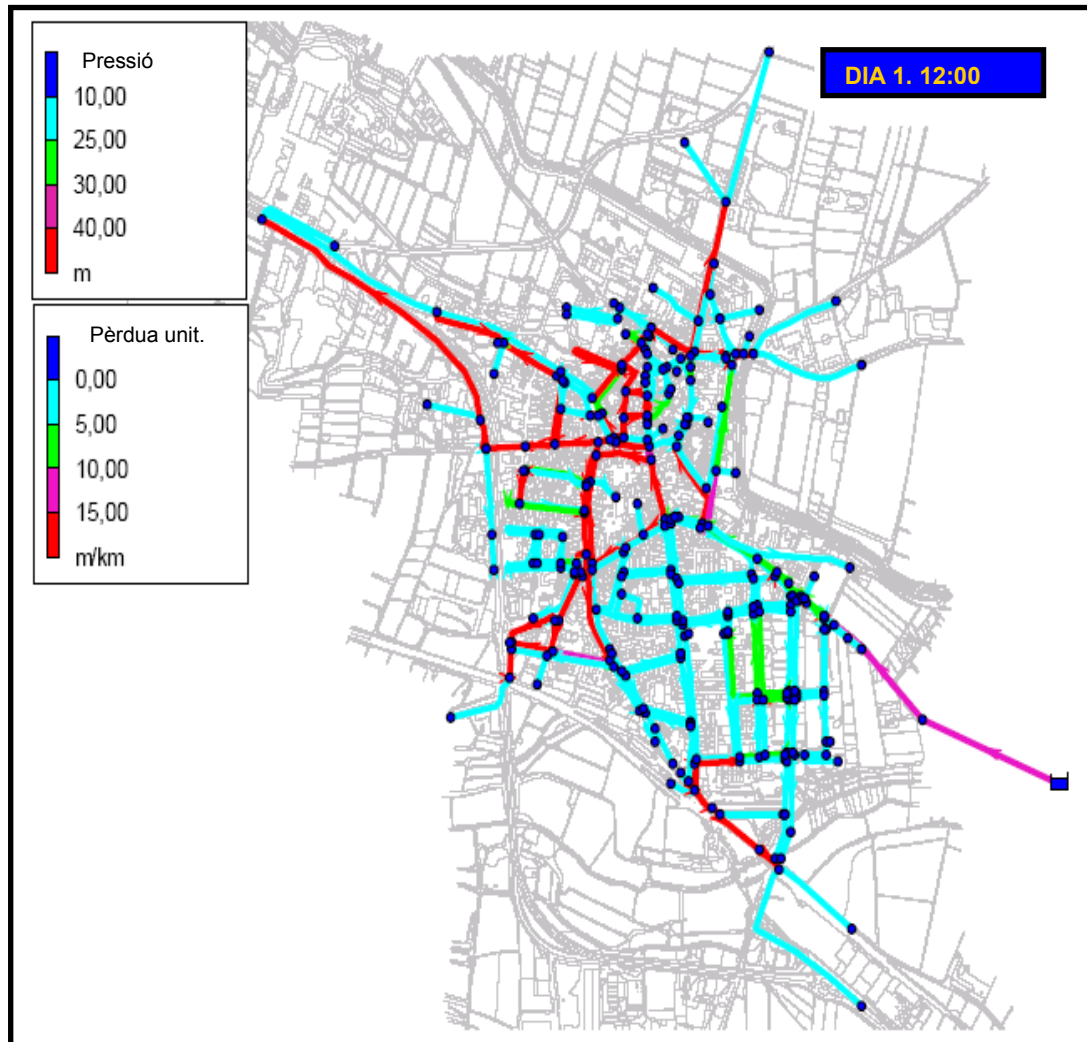
A continuació es presenta un plànol on es localitzen els nusos on s'han assignat els nous consums:



Tal com s'ha pogut comprovar amb els consums actuals, s'ha detectat que la xarxa està sobrepasant el límit de les seves possibilitats de subministrament (entre 1 i 2,5 kg/cm²). Efectivament, amb els consums futurs les deficiències de pressions s'incrementaran encara més. S'ha de tenir en compte que les pèrdues de càrrega són proporcionals al quadrat del cabal que circula per les canonades. És a dir, a mesura que augmenta el cabal, la pèrdua de càrrega augmenta quadràticament.



Ho podem veure en el gràfic següent:





5.5. XARXA D'HIDRANTS CONTRA INCENDIS

Una xarxa d'aigua potable s'utilitza per donar un servei d'abastament d'aigua a la població, però un altre servei molt important d'una xarxa d'aigua és el de protecció contra incendis.

En aquest punt es pretén donar unes pautes per a la instal·lació d'una xarxa de protecció contra incendis, segons la normativa vigent i la capacitat hidràulica de la xarxa d'aigua potable del municipi de Juneda.

Per realitzar l'estudi s'ha partit de la xarxa actual del nucli urbà, llavors s'han analitzat les condicions de la normativa NBE CPI-96, que són les següents:

- ↳ Els hidrants han d'estar situats en llocs fàcilment accessibles, fora de l'espai destinat a circulació i estacionament de vehicles, degudament senyalitzats i distribuïts de manera que la distància entre ells mesurada en espais públics no sigui superior a 200 m.
- ↳ La xarxa hidràulica que abasta els hidrants ha de garantir el funcionament simultani de dos consecutius durant dues hores, cadascun d'ells amb un cabal de 1.000 l/min i una pressió mínima de 10 m.c.a. En nuclis urbans consolidats en els que no es pot garantir el cabal d'abastament d'aigua, pot acceptar-se que aquest sigui de 500 l/min, però la pressió es mantindrà en 10 m.c.a.

Això implica unes importants limitacions respecte les canonades en què es poden instal·lar els hidrants, i la realització d'un estudi en profunditat arribant a la simulació de la xarxa, analitzant els punts crítics per poder assegurar el compliment de la norma, tant en les condicions de funcionament com les àrees d'influència.



La comprovació que els hidrants compleixen amb la Normativa, s'ha realitzat mitjançant el model matemàtic de simulació de xarxes hidràuliques EPANET.

A continuació es comenta l'estat de funcionament de la xarxa actual d'hidrants:

Hi ha un total de 6 hidrants instal·lats a canonades de diàmetre interior de 97 mm. Aquest conjunt d'hidrants no garanteixen el cobriment de la totalitat del municipi segons l'acompliment de la normativa vigent.



6. COMPORTAMENT FUTUR I MILLORES PROPOSADES

Després de l'estudi de la situació actual del sistema d'abastament i una vegada s'han detectat les carències existents als abastaments del municipi, es procedeix a proposar una sèrie de millores per tal de suportar el creixement urbanístic, poblacional i industrial, i per poder optimitzar els recursos disponibles.

En aquest capítol per una banda s'explica com serà el funcionament previst al futur (prognosi) i d'altra banda s'exposen les actuacions necessàries per a obtenir aquest funcionament.

6.1. REGULARITZACIÓ DE CONSUMS

Es considera necessari el canvi de claus d'aforament per comptadors, donat que l'estalvi d'aigua que generarà tindrà efectes favorables per a les instal·lacions d'abastament, també permetrà conèixer i regular les característiques de consum real del municipi de Juneda.

Es proposa també la instal·lació de comptadors distribuïts en punts estratègics de la xarxa per tal de sectoritzar el municipi i facilitar futures actuacions de manteniment.

Principalment un comptador pot proporcionar en minuts més aigua que una clau d'aforament en tot el dia. L'usuari amb molt poca pressió no podrà prescindir del dipòsit privat, ja que pot ser que quedi desabastat algunes hores al dia fins que no es realitzin les actuacions descrites en aquest pla director. En contrapartida, a les hores que li arribi aigua, li n'arribarà molta més que la que li pot arribar en tot un dia per la clau d'aforament.



6.4. EQUIPS DE BOMBAMENT

Per tal d'alimentar el futur creixement industrial de la zona nord-oest del municipi des del dipòsit proposat en l'apartat anterior, es necessitarà un grup de pressió capaç de donar 150 m³ a una alçada de 40 m.c.a.

6.5. CONDUCCIONS I XARXA DE DISTRIBUCIÓ (MALLAT DE LA XARXA)

Les millores proposades a continuació estan enfocades per optimitzar la xarxa que existeix actualment, però sotmesa a la demanda futura. En el cas del creixement de la demanda, a través de dades extretes d'unitats d'actuació i plans parcials executats i a executar del Pla General d'Ordenació Urbana, aquest Pla Director els ha tingut en compte com a noves demandes sobre la xarxa actual, però en cap cas s'ha fet el traçat específic de la canonada que discorrent pel terreny Pla Parcial alimenti als nous habitatges, ja que això dependrà de com en cada Pla Parcial alimenti als nous habitatges.

Les millores proposades no solament estan previstes per suportar el futur creixement de la població, sinó també per tal d'implantar una xarxa d'hidrants segons el compliment de la normativa contra incendis vigent.

6.5.1. Proposta d'actuacions

La xarxa d'abastament d'aigua a Juneda és del tipus ramificada, és a dir consta d'una sola canonada de distribució que arriba fins al nucli del municipi i a partir d'aquest punt es va ramificant alimentant cada zona.

Es proposa un sistema de xarxa mallada en que les canonades principals es comuniquin les unes amb les altres formant llaços tancats. A continuació es descriuen les actuacions proposades:



Canonades de distribució

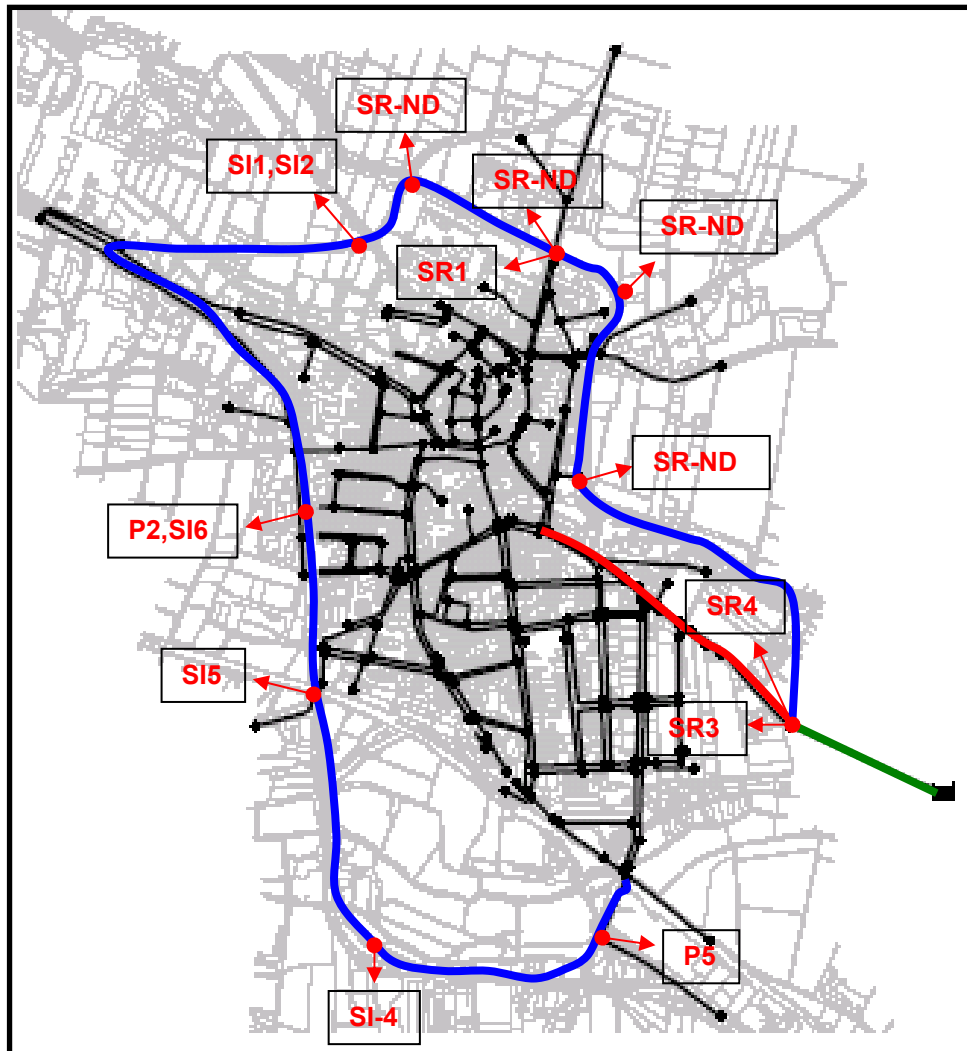
Es proposa l'ampliació de la canonada existent de distribució de Ø 250 mm per un diàmetre de 400 mm permetent una major aportació d'aigua al municipi.

El traçat total d'aquesta canonada és de 4.000 m.

Des de la nova bassa mencionada anteriorment, es proposa la instal·lació d'una canonada de fosa dúctil Ø 300 mm que alimenti el nou dipòsit de 3.500 m³. El traçat d'aquesta canonada és de 600 m i es pot observar amb detall en el plànol número 6, Instal·lacions d'abastament futures.

Nucli existent i creixement futur del voltant

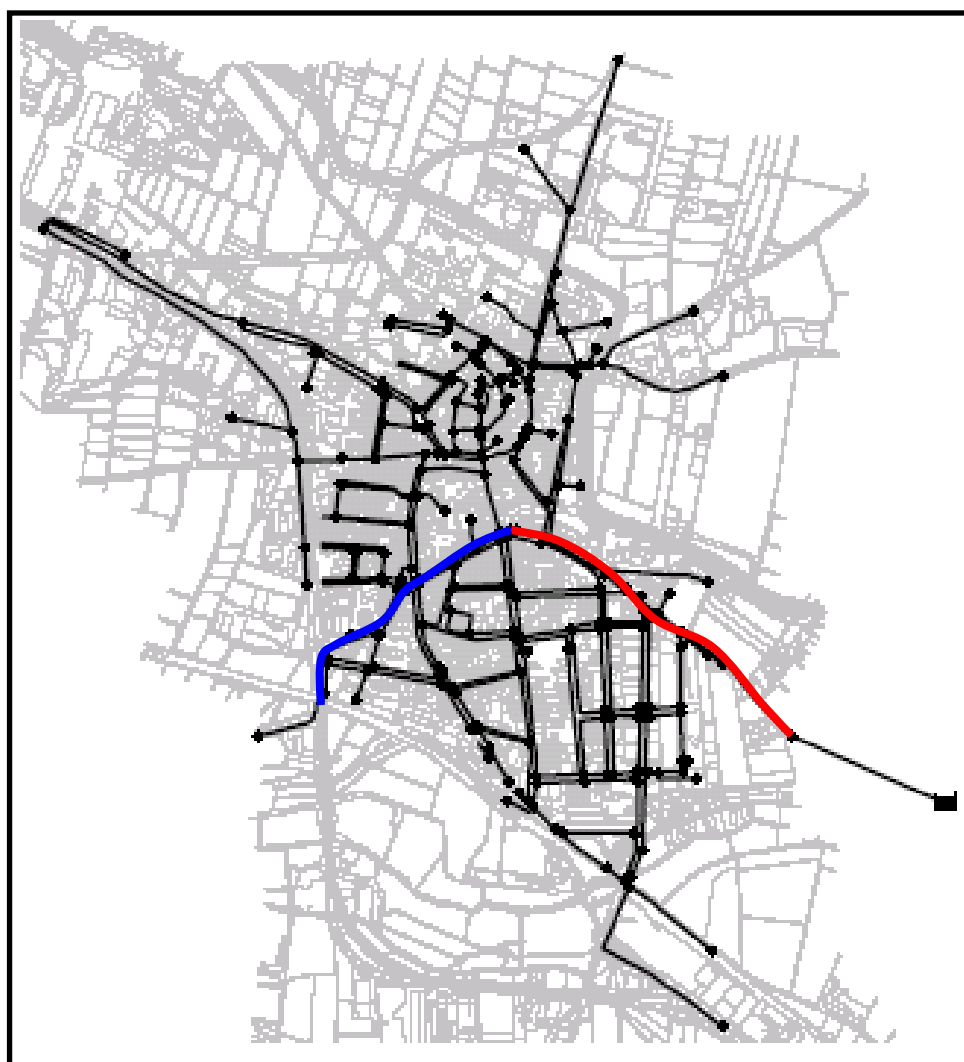
Es proposa la instal·lació d'una canonada de fosa dúctil Ø 250 mm destinada al transport, que derivi directament de la distribució procedent de l'ETAP de Juneda a l'alçada de l'encreuament del Camí de Les Borges Blanques amb el c/ Àngel Guimerà. El traçat de la canonada seguirà adjunt a la sèquia del Canal d'Urgell fins arribar a l'encreuament de la carretera de Juneda a Torregrossa desviant-se per aquest fins donar amb la carretera N-240 Tarragona-Bilbao. La canonada seguirà el traçat de la carretera N240 fins a l'encreuament amb el Camí de Les Forques, on finalment la canonada es connectarà amb la xarxa existent en la zona sud del municipi. El traçat total d'aquesta canonada és de 4.100 m i la seva funció es transportar aigua de la distribució per tot el perímetre del municipi formant un anell que alimenti totes les futures noves zones del nucli (SUD-R-3, SUND-R-4, SUD-I-1, SUD-I-2, SUD-I-4, SUD-I-5, SUD-I-6 i els PMU 2 i 5) a més mitjançant una sèrie de connexions, donar suport a la xarxa interna actual incrementant el cabal i la pressió. A continuació es mostra l'actuació descrita amb els punts de subministrament per als POUM futur dels voltants del nucli:



- Fosa Ø 250 mm proposada
- Fibrociment Ø 250 mm distribució existent
- Fosa Ø 400 mm distribució proposada



Com a **segona actuació** es proposa instal·lar una canonada de fosa dúctil Ø 200 mm des d'on acaba la distribució existent de Ø 250 a l'encreuament del c/Major amb el c/Àngel Guimerà, el traçat de la canonada seguirà el c/Anselmo Clavé fins arribar a l'encreuament amb la carretera N-240 on es connectarà amb la canonada de Ø 250 que malla el municipi descrita anteriorment. Aquesta canonada donarà suport a les futures zones SUD-I-5, SUD-I-6 i PMU-2. El traçat de la canonada serà de 530 m i es mostra en la següent imatge.

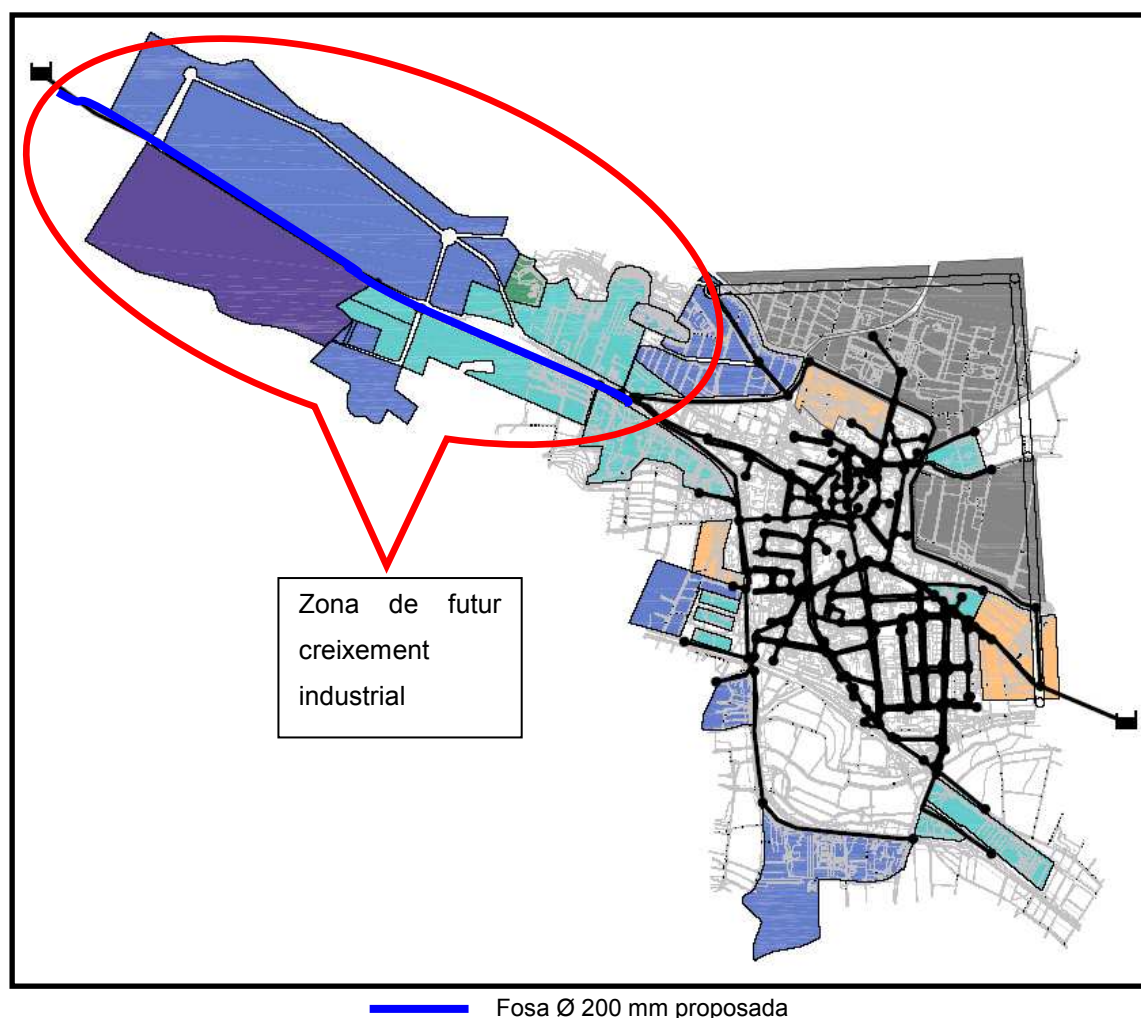


- Fosa Ø 200 mm proposada
- Fibrociment Ø 250 mm distribució existent



Creixement industrial zona nord-oest

Tenint en compte la possible futura nova procedència de l'aigua en sentit nord-oest i un futur dipòsit en la mateixa orientació, es proposa la instal·lació d'una canonada de fosa dúctil de Ø 200 mm procedent del dipòsit, que recorri la N-240 fins l'encreuament d'aquesta amb la carretera de Juneda a Torregrossa, alimentant el futur creixement industrial de la zona nord-oest del municipi (SUD-I-3, SUD-I-7, SUND-I, PMU-1, PMU-3 i PMU-4) el traçat d'aquesta canonada serà de 1.700 m. A continuació es mostra el municipi amb la futura situació de creixement, junt amb la canonada descrita:





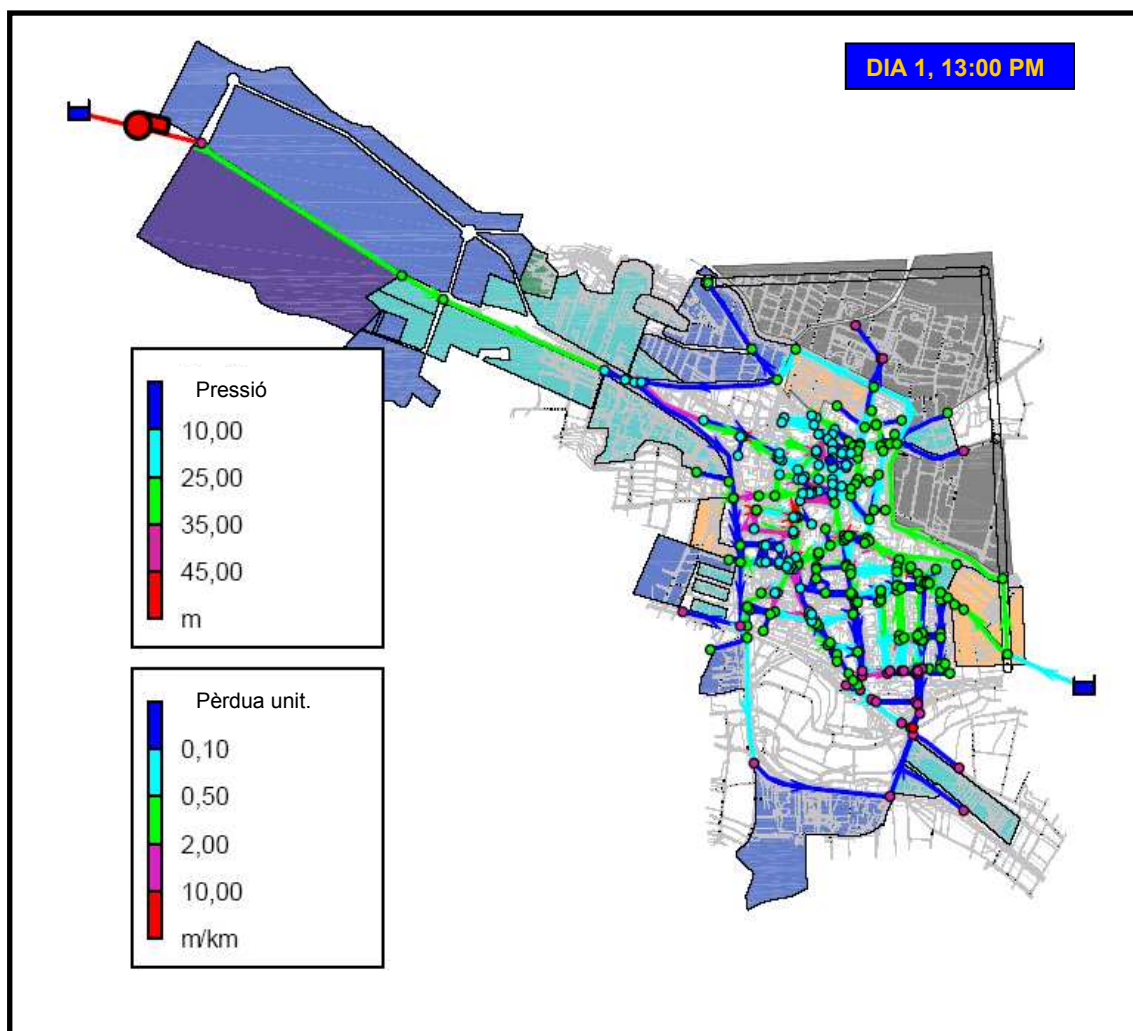
Augment dels diàmetres petits i substitució de les canonades de fibrociment

Gairebé totes les canonades instal·lades principalment en la zona del casc antic i rodalies són de diàmetres inferiors a 50 mm. Es proposa la substitució d'aquestes per canonades de diàmetres iguals o superiors a 80 mm per tal de millorar l'abastament i assegurar el compliment de la normativa en el funcionament dels hidrants. El traçat de totes aquestes canonades sumen aproximadament un total de 3.600 m.

A mesura que es vagin realitzant actuacions en la xarxa actual, caldria canviar les canonades existents de fibrociment.



6.5.2. Comportament de la xarxa futura



Com es pot comprovar a la figura adjunta, el nucli del municipi actual i el creixement futur dels voltants s'alimenten del futur dipòsit proposat a l'ETAP actual que haurà de disposar d'una cota mínima al voltant dels 295 m, d'aquesta manera proporciona unes pressions compreses entre 1,5 i 3,5 kg/cm² en el moment de màxima demanda i unes pèrdues de càrrega totalment acceptables. La canonada de Ø 250 mm proposada que deriva directament de la distribució i envolta el municipi està connectada a la xarxa del nucli existent i als futures zones de creixement des de diferents punts.



Tota la zona nord-oest de creixement industrial s'alimenta del dipòsit de 3.500 m³ i bombament proposats ocasionant unes pressions entre 2,5 i 4,5 kg/cm² en el moment de màxima demanda.

També s'han estudiat les pressions a l'hivern i a la nit que és quan són més elevades. Aquestes pressions no superen els 5 kg/cm².

6.6. MILLORES DE LA XARXA D'HIDRANTS

Per tal d'ajustar-se a la normativa vigent contra incendis marcada per la norma NBE CPI-96 caldrà la instal·lació d'hidrants DN 100 mm o DN 80 de presa en funció de la canonada a què hagi d'anar connectat.

Nucli actual:

Per tal de donar cobertura a tota l'extensió del nucli urbà en matèria de protecció contra incendis segons l'acompliment de la normativa vigent, caldrà la instal·lació d'un total de 31 hidrants de 100 mm de diàmetre de presa.

Zona residencial:

Per tal de donar cobertura a tota l'extensió de zona residencial en matèria de protecció contra incendis segons l'acompliment de la normativa vigent, caldrà la instal·lació d'un total de 20 hidrants de 100 mm de diàmetre de presa, essent aquest valor orientatiu ja que dependrà de la forma que adoptin les noves urbanitzacions.



Polígon Industrial:

Per tal de donar cobertura a tota l'extensió del polígon industrial en matèria de protecció contra incendis segons l'acompliment de la normativa vigent, caldrà la instal·lació d'un total de 40 hidrants de 100 mm de diàmetre de presa, essent aquest valor orientatiu ja que dependrà de la forma que adoptin les noves urbanitzacions.

Instal·lació de canonades

S'instal·laran canonades de fosa dúctil Ø 125 en els carrers reflectits en el plànol número 8, Xarxa Futura d'Hidrants per tal d'instal·lar els hidrants segons la normativa vigent. El traçat total de canonada a instal·lar serà de 2.921 m.

6.7. TELECONTROL

Per tal de centralitzar les dades més importants referents a l'explotació del servei d'aigua i d'obtenir històrics del funcionament de les instal·lacions, es proposa la implantació d'un sistema de telecomandament per ràdio. Consisteix en la instal·lació d'una sèrie d'estacions remotes als punts clau del funcionament de la xarxa.

El sistema de telecontrol es basa en lògica distribuïda, cada estació remota té capacitat per realitzar les funcions encomanades amb independència de què hi hagi comunicació o no amb la central.

L'esquema bàsic consisteix en què a cada dipòsit receptor hi ha un sensor de nivell i una estació remota emissora que emet aquest senyal codificat. A cada estació d'elevació hi ha una estació remota receptora que capta i descodifica el senyal del dipòsit que té assignat i disposa de la programació adient per engegar i parar bombes a fi de mantenir una consigna de nivell al dipòsit,



7. PRIORITAT I VALORACIÓ DE LES ACTUACIONS PROPOSADES

7.1. PRIORITAT DE LES ACTUACIONS PROPOSADES

Per millorar l'ús dels recursos, en aquest capítol s'agrupen, seguint un criteri estrictament tècnic, totes les actuacions previstes en funció de la seva urgència d'execució. Aquest agrupament ha donat lloc a tres blocs que a continuació es presenten:

Actuacions molt urgents (curt termini): En aquest grup estan les obres a executar a curt termini. Són obres indispensables per resoldre les deficiències més alarmants del municipi. Creen la base de la xarxa futura que permetrà el creixement del municipi. Les actuacions incloses en aquest apartat estan previstes com un pla de xoc.

Actuacions urgents (mitjà termini): En aquest grup estan les obres a executar a mitjà termini. Aquestes actuacions tenen un gran rendiment a curt termini, és a dir, permeten millorar en gran mesura el servei d'aigua, resolen les deficiències actuals a tot el nucli de Juneda i creen la base de la xarxa futura que permetrà el creixement del municipi.

Actuacions menys urgents (llarg termini): En aquest apartat tenim obres que es preveuen necessàries a llarg termini, però que la seva data d'execució dependrà en gran mesura del ritme amb què es desenvolupin les àrees de creixement previstes al PGOU.

A continuació es detalla el nivell d'urgència establert per a cadascuna de les actuacions. Cal tenir en compte que aquesta proposta està subjecte a variacions depenent de l'ordre i el termini d'execució dels plans parcials.



Actuacions molt urgents (curt termini):

- Instal·lació de comptadors.
- Mallat exterior del municipi.
- Augment de diàmetres petits.
- Ampliació de la distribució actual a un diàmetre de 400 mm.

Actuacions urgents (mitjà termini):

- Ampliació de l'ETAP actual.
- Prolongació de distribució actual connectant amb la zona oest.
- Dipòsit de 2.500 m³ ampliable a 4.500 junt a l'ETAP actual.
- Distribució zona industrial nord-oest.

Actuacions menys urgents (llarg termini):

- Dipòsit 3.500 m³ zona nord-oest.
- Canonada nova bassa Ø 300 mm.
- Grup de pressió (zona nord-oest).
- Instal·lació d'hidrants contra incendi.
- Canonada Ø 125 per a la instal·lació d'hidrants
- Telecontrol



8. RESUM I CONCLUSIONS

El Pla Director ha recollit al llarg dels apartats anteriors l'anàlisi de les instal·lacions actuals del servei d'aigua potable avaluant si són òptimes i on han de ser millorades, així mateix, s'ha plantejat un escenari de futur (sostre de creixement) que correspon al municipi de Juneda amb les zones de creixement completament desenvolupades, que han permès plantejar les línies generals de les actuacions en el conjunt del sistema.

Les conclusions més importants recollides en aquest Pla Director fan referència a la regularització de consums, la necessitat d'augmentar la producció i la capacitat d'emmagatzematge de l'aigua, l'augment diàmetres de les artèries principals i mallat d'aquestes per poder assegurar el creixement tant urbà com industrial del municipi.

També s'ha vist la necessitat d'ampliar la xarxa d'hidrants contra incendis per donar cobertura a tot el municipi.

És important destacar que el Pla Director és una eina viva, que ha d'ésser revisat periòdicament per a comprovar que les previsions realitzades es van complint i per tant, les actuacions que aquí es proposen segueixen tenint vigència o han d'ésser modificades.



JUNEDA

PLA DIRECTOR D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE

ANNEX 1: CRITERIS TÈCNICS

- Qualitat de l'Aigua
- Balanç Hidràulic
- Capacitat de Reserva i Regulació
- Xarxa de distribució



**CONSELL COMARCAL
DE LES GARRIGUES**



5. XARXA DE DISTRIBUCIÓ

5.1. CABAL DE DISSENY

La demanda diària no es distribueix uniformement durant les 24 hores: durant la nit, el consum és molt reduït i, en canvi, durant el dia hi ha normalment un parell de puntes (a mig matí i a primera hora de la tarda). L'experiència recomana que es consideri que la demanda punta diària es distribueix a la població en 10 hores. Aquesta aproximació suposa la multiplicació del cabal mig diari per un coeficient punta de 1.6, amb el que es determina el cabal de disseny de la xarxa.

Al capítol 5 s'estudien les demandes actuals de cada zona i es fixa la demanda futura.

5.2. MATERIALS

Els materials preferibles a utilitzar a l'abastament són els següents:

- Conduccions de fosa dúctil amb junta elàstica flexible per impulsions i artèries importants de la xarxa de distribució, i de PE-100 PN-10 amb junta elàstica automàtica i/o maneguet electrosoldable per la resta.
- Vàlvules de comporta amb seient elàstic PN-16.

5.3. PRESSIÓ

Les normes NTE-IFA ("Abastecimiento") recomanen la pressió mínima que han de tenir els punts de consum (punt de presa de l'escomesa), en funció del nombre de plantes i la longitud de l'escomesa (veure taula 9 d'aquesta normativa).



Per a una longitud d'escomesa inferior a 10 m, la pressió mínima recomanada al punt de consum és de 15 mca. Aquest és el valor que s'haurà d'afegir a l'alçada màxima admesa de cada zona per obtenir-ne la pressió mínima aconsellable a nivell de teulada.

En els llocs on la pressió sigui insuficient, degut a proximitat al dipòsit, alçada de l'edifici, variació de la qualificació urbanística actual que afecti al consum, etc., l'usuari haurà de instal·lar-se un grup de pressió, segons les condicions de les "Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de suministro de agua" (Orden de 9 de diciembre de 1975).

5.4. NORMATIVA CONTRA INCENDIS

Els hidrants són elements externs a la xarxa de distribució, però que cal considerar-los a efectes de dimensionament d'aquella, a l'igual que es té en compte als abonats. Un hidrant s'ha de considerar com una escomesa a alimentar i, de fet, són propietat i responsabilitat de l'Ajuntament. En el cas de nuclis petits, la seva correcta instal·lació obliga a sobredimensionar les canonades, ja que el consum de la població és molt més inferior que el que la normativa exigeix als hidrants.

5.4.1 HIDRANTS

El Reial Decret 279/1991, d'1 de març, pel que s'aprova una nova versió de Norma bàsica de l'edificació NBE-CPI/91 (Condicions de protecció contra incendis en els edificis), va eliminar alguns aspectes urbanístics que imposava l'antiga NBE-CPI/81, produint un buit legal en un tema que incideix sobre la protecció i la seguretat de les persones.

Per aquest motiu, la Generalitat de Catalunya va aprovar el Decret 241/1994, de 26 de juliol, sobre condicionants urbanístics i de protecció contra incendis en els edificis, complementari de la NBE-CPI/91, que recupera alguns dels condicionants que imposava l'antiga NBE-CPI/81 i concretant, en el cas dels hidrants, el nombre, la tipologia i els condicionants d'implantació i de funcionament.



Les determinacions d'aquest decret s'han de fer constar, entre altres llocs, "en els plans d'ordenació i en els projectes d'urbanització que s'aprovin inicialment després de la seva entrada en vigor". També diu: "l'ordenació i urbanització de terrenys mitjançant figures de planejament hauran d'incloure la instal·lació d'hidrants d'incendi en llurs xarxes d'abastament d'aigua en les condicions que fixa l'annex".

Entre altres coses, aquest Decret obliga a instal·lar hidrants de diàmetre nominal 100 mm de forma que qualsevol punt d'una façana a nivell de rasant estigui a menys de 100 m d'un hidrant. Textualment: "El disseny i l'alimentació de la xarxa que suporti els hidrants ha de considerar la hipòtesi del consum més desfavorable amb l'ús simultani de dos hidrants immediats durant dues hores, essent el cabal a cadascun d'ells de 1.000 l/min". La pressió de sortida per cada boca d'hidrant ha de ser superior a 1 kg/cm². Excepcionalment, i amb el convenient assessorament de la Direcció General de Prevenció i Extinció d'Incendis i de Salvaments de Catalunya del Departament de Governació, "en zones o carrers de nuclis històrics o antics podran instal·lar-se'n de 80 mm de diàmetre", pels quals el cabal serà de 500 l/min, amb una pressió superior a 1 kg/cm².

El Decret 241/1994 de la Generalitat, a l'article 1.3, diu que els hidrants hauran d'ajustar-se a les prescripcions tècniques indicades al Reial Decret 1942/1993, de 5 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis.

La norma UNE 23-500, sobre sistemes d'abastament d'aigua contra incendis, és d'aplicació segons el punt 4 de l'apèndix 1 de l'esmentat reglament: "cuando se exija sistema de abastecimiento de agua contra incendios, sus características y especificaciones se ajustarán a lo establecido en la norma UNE 23-500".

Igualment, el Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals diu:

-a l'article 2 referent a Urbanitzacions:

"Les urbanitzacions que no tinguin una continuïtat immediata amb la trama urbana i que estiguin situades a menys de 500 metres de terrenys forestals han de complir les condicions següents:



- a) Disposar d'una zona de protecció de 25 metres d'amplada a comptar des del perímetre exterior.
- b) Mantenir els vials, les zones d'accés i les cunetes netes de vegetació seca.
- c) Les parcel·les no edificades hauran de complir les mateixes condicions que les establertes a l'article 1 per a les zones de protecció.
- d) Elaborar un pla d'autoprotecció que s'haurà d'incorporar al pla municipal d'actuació, d'acord amb el Pla de protecció civil d'emergències per a incendis forestals a Catalunya (INFOCAT).
- e) **Disposar d'una xarxa d'hidrants d'incendi de 100 mm de diàmetre, d'acord amb l'article 1 de l'annex del Decret 241/1994."**

-i al punt 1 de les Disposicions transitòries:

"S'estableix **un termini de 3 anys** a partir de la publicació d'aquest Decret per tal que els responsables i/o propietaris de les urbanitzacions i els responsables dels abocadors realitzin les noves obres d'adequació previstes en el present Decret. Quant a **les urbanitzacions, al final de l'esmentat període hauran de disposar d'un hidrant d'incendi a cadascun dels accessos principals, que hauran de poder funcionar sense energia elèctrica. La resta d'hidrants de la urbanització s'hauran d'instal·lar en un termini màxim de deu anys**, en funció d'altres requisits de protecció i la grandària de la urbanització."

A nivell estatal, molt recentment (BOE 261, del 29 d'octubre de 1996), s'ha publicat una nova Norma Bàsica de l'Edificació, sobre condicions de protecció contra incendis en els edificis, la NBE-CPI/96, que en el seu apèndix 2, article 2.4, diu, entre altres coses: "En el trazado de redes de abastecimiento de agua incluidas en actuaciones de planeamiento urbanístico, debe contemplarse una instalación de hidrantes la cual cumplirá las condiciones establecidas en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (...), distribuidos de tal manera que la distancia entre ellos medida por espacios públicos no sea mayor que 200 m. La red hidráulica que abastece a los hidrantes debe permitir el funcionamiento simultáneo de dos hidrantes consecutivos durante dos horas,



cada uno de ellos con un caudal de 1.000 l/min. y una presión mínima de 10 mca."

Els hidrants nous a instal·lar seran del tipus de Ø de 100 mm, de columna seca amb carcassa protectora o d'arqueta de característiques fixades per les normes UNE 23-405 i UNE 23-400.

Recentment, 17 de març de 2006, es va aprovar el nou CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE) que en el seu document bàsic nº 5 (DB-SI SI 5) determina la ubicació dels hidrants a la xarxa, establint condicions mínimes d'accessibilitat pels camions de bombers (amplades i alçades mínimes, pendent del terreny, eixamplaments pel gir dels vehicles i maniobra de les escales, ... etc.). Cal tenir en compte, doncs, aquesta nova normativa, a l'hora de projectar els Hidrants.

Per tal de complir estrictament la normativa, en el disseny de la xarxa futura es tindrà en compte el funcionament d'hidrants del tipus 100 mm a les futures zones a abastar, el que condiciona el disseny de les seves xarxes de distribució i el de les canonades que les alimentaran.

5.4.2 DIÀMETRE DE LES CANONADES

L'article 4.3.1. de la UNE 23-500, norma d'obligat compliment segons el RD 1942/1993, que a la vegada és d'aplicació segons el Decret 241/1994, indica que el diàmetre de la xarxa d'abastament on es connectin els hidrants sigui igual o superior al diàmetre d'aquests.

Per tant, un hidrant de 100 mm haurà de connectar-se a una canonada de diàmetre interior igual o superior a 100 mm. Dit d'un altre manera, des del dipòsit de regulació fins l'hidrant haurà d'haver al menys una canonada de diàmetre igual o superior a 100 mm.



5.4.3 VÀLVULES

Igualment, a l'article 4.3.1., la norma UNE 23-500 diu que, quan en el punt de connexió de l'hidrant existeixi una alimentació pels dos extrems de la conducció pública, per estar integrat en una xarxa de circuit tancat o mallat, la connexió de l'hidrant s'haurà d'efectuar entre dues vàlvules de tancament, una a cada costat. El sentit d'aquesta norma és el de proporcionar una doble seguretat per al funcionament de l'hidrant: si a la canonada general hi ha una avaria en un dels costats de l'hidrant, es podrà tancar la vàlvula corresponent i l'hidrant podrà seguir funcionant. A més, segons l'article 7.3. de la mateixa norma, la connexió a la xarxa de l'hidrant es realitzarà instal·lant una vàlvula de tancament.

Resumint, si la xarxa és mallada, la instal·lació d'un hidrant implica instal·lar tres vàlvules, dues a cada costat de la connexió, i una a la mateixa connexió. Per altra banda, si la xarxa és ramificada, únicament és necessari col·locar la vàlvula de connexió.

La "Reglamentación Técnico-Sanitaria por la que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano " (R.D. 140/2003) aconsella mallar les xarxes de distribució per tal d'evitar possibles focus de contaminació a causa d'un estancament d'aigua en ramals de poc consum.

5.4.4 RESUM DELS PRINCIPALS CRITERIS DE DISSENY

1.- Intentar respectar i aprofitar les canonades actuals. S'evitarà que les escomeses creuin el paviment asfàltic, instal·lant canonades per les voreres.

2.- Planificar la xarxa en totes les zones que s'han d'edificar, segons el PGOU, o la seva alimentació general, en zones que no tinguin definits els carrers (zones de sòl urbanitzable), tenint en compte que per aquestes, es consideraran hidrants del tipus 100 mm, el que condiciona el dimensionat de les canonades.

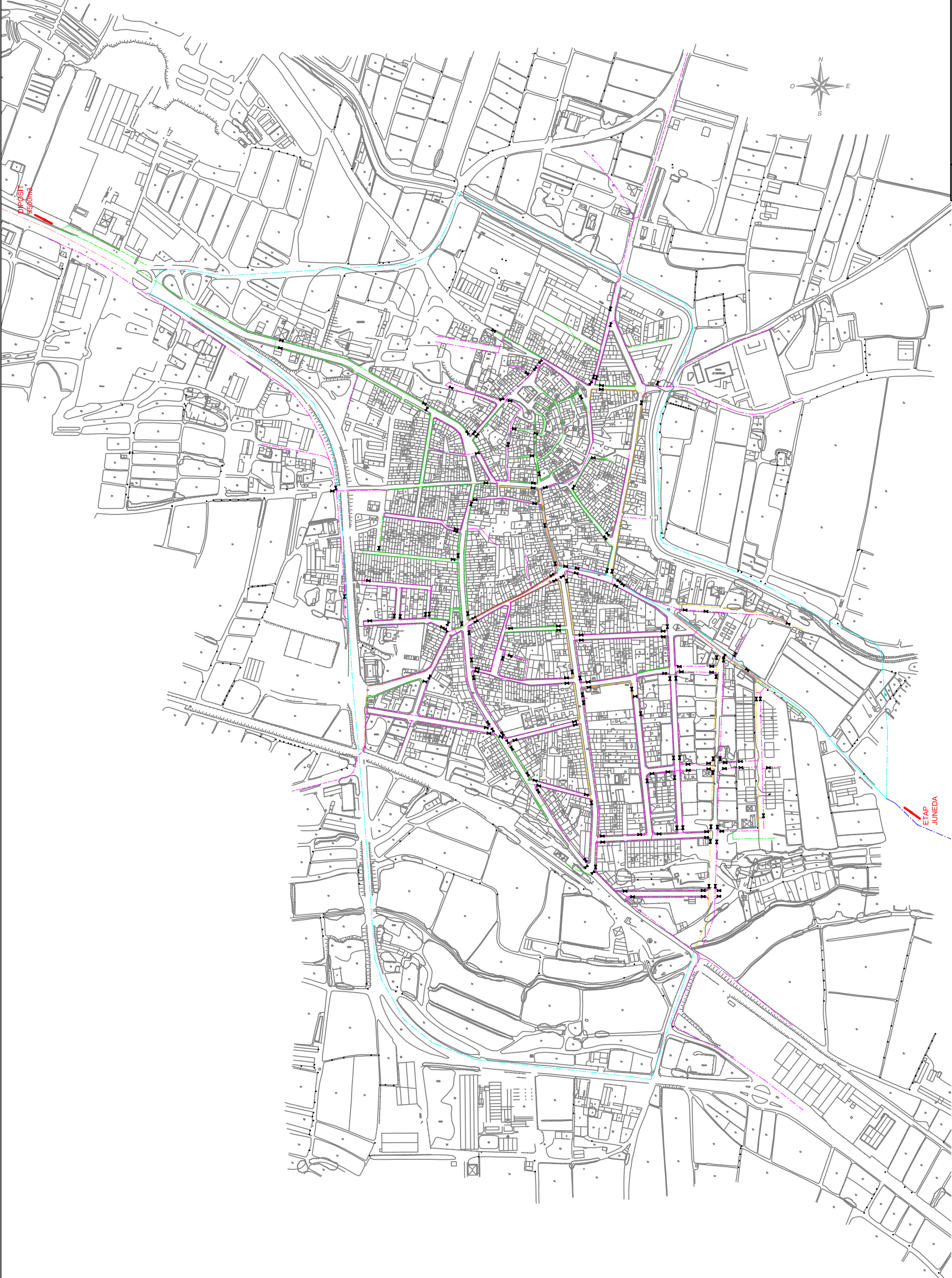
3.- Dimensionar les canonades per suportar la demanda punta instantània amb velocitats al voltant de 1 m/s i pressions adequades. La màxima pressió oscil·larà al voltant de 6 kg/cm², i la mínima vindrà fixada per l'alçada reguladora màxima més 15 m (expressada en mca), tal com recomana la norma NTE.



4.- Distribuir hidrants tipus 100 mm a les zones de sòl urbà, a una distància tal que qualsevol punt d'una façana a nivell de rasant estigui a menys de 100 m d'un hidrant, instal·lant-los en canonades de diàmetre interior igual o superior a 100 mm. Es comprovarà amb simulacions el funcionament de les parelles d'hidrants adjunts més desfavorables, amb situació de consum punta de la població, en les quals s'haurà obtenir una pressió igual o superior a 1 kg/cm². En cas d'incendi, s'admeten velocitats al voltant de 2 m/s, i pressions deficientes a la resta de la xarxa, mentre els hidrants compleixin la normativa.

5.- Mallar la xarxa el màxim possible, per millorar la distribució de pressions, evitar l'estancament de l'aigua en ramals de poc consum i tenir alternatives de subministrament en cas d'avaries o talls.

6.- Instal·lar vàlvules a cada cruïlla i en totes les derivacions, per tal de facilitar les operacions de manteniment de la xarxa, i afectar al mínim nombre d'abonats. Seguint les recomanacions de la norma NTE, s'instal·laran les vàlvules necessàries per poder aïllar trams amb longitud no superior a 200 m.



DEPÓSIT
4500m³

ETAP
JUNEDA



- VALVULES**
- PE ø 63
 - PE ø 110
 - Fib ø 60
 - Fib ø 150
 - Fib ø 250
 - PVC ø 63
 - PVC ø 75
 - PVC ø 90
 - PVC ø 110
 - FUD ø 400
 - FUD ø 250
 - FUD ø 200
 - FUD ø 80

ESMENÇA: TOTES LES CANONADES DE DIÀMETRE INFERIOR A ø50 HAN ESTAT SUBSTITUÏDES PER FOSA ø80

EXCM. AJUNTAMENT DE JUNEDA		TÍTOL DEL PROJECTE	
PLA DIRECTOR D'AIGUA POTABLE DEL MUNICIPI DE JUNEDA		TÍTOL DEL PLANO	
XARXA FUTURA D'AIGUA POTABLE		ESCALA DEL PLANO	7
SOREA, SOCIEDAD REGIONAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS, S.A.		ESCALA DEL PLANO	1:3000
REALITZACIÓ DEL PROJECTE		DATA DEL PROJECTE	1 de 1
SOREA, SOCIEDAD REGIONAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS, S.A.		REFERENCIA ANTER.	23_07



- FUD ø125
A INSTAL·LAR

VÀLVULES

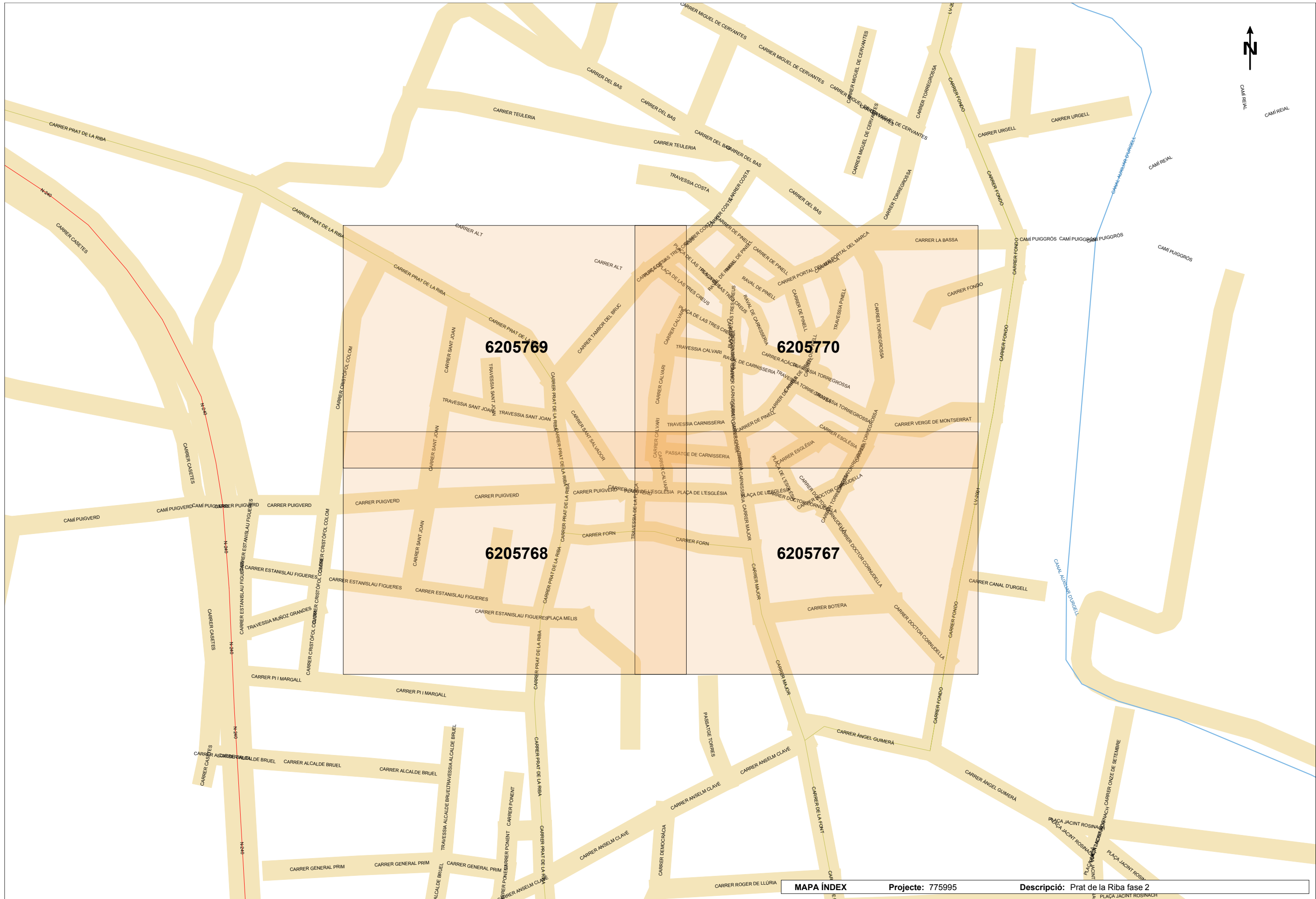
HIDRANTS ACTUALS

HIDRANTS A INSTAL·LAR



EXCM. AJUNTAMENT DE JUNEDA		TÍTOL DEL PROJECTE	
PLA DIRECTOR D'AIGUA POTABLE DEL MUNICIPI DE JUNEDA		COBERTURA D'HIDRANTS FUTUR NUCLI EXISTENT	
TÍTOL DEL PLÀNOL		ESCALA DEL PLÀNOL	NÚMERO DEL PLÀNOL
		1:7000	8
			FULL DEL PLÀNOL 1 de 1
REALITZACIÓ DEL PROJECTE		DATA DEL PROJECTE	REFERÈNCIA SOREA
SOREA, SOCIEDAD REGIONAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS, S.A.		novembre 2007	23_ 07

5.6. Plànols Companyies





NEDGIA CATALUNYA, S.A. i/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A.

Projecte: 775995 Punt: 6205769

Descripció: Prat de la Riba fase 2

Data de lliurament: 11 de març del 2025

CANALIZACIÓ DE GAS (Pressió)	
	Escomesa
	Baixa
	Mitja A
	Mitja B
	Alta A
	Alta B

MATERIAL	
..	- Qualsevol
AO	- Acer
BO	- Bonna
FD	- Fundició Ductil
FG	- Fundició Gris
FO	- Fibrociment
FP	- Fundició Precis

FV	- Fibra de vidre
PA	- Planxa Asfaltada
PB	- Plom
PE	- Polietilè
PT	- Planxa Encintada Tomas
PV	- Clorur de Polivinil
ZD	- Desconegut
ZI	- No Definit

Aquestes dades que corresponen al registrat als nostres plànols fins a la data d'avui, TENEN CARÀCTER PURAMENT ORIENTATIU, segons consta a la carta adjunta.
En el moment d'iniciar les obres hauran de contactar amb els nostres Serveis Tècnics (veure carta de condicions d'ús)

Escala 1:500





NEDGIA CATALUNYA, S.A. i/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A.

Projecte: 775995 Punt: 6205768

Descripció: Prat de la Riba fase 2

Data de lliurament: 11 de març del 2025

CANALIZACIÓ DE GAS (Pressió)	
	Escomesa
	Baixa
	Mitja A
	Mitja B
	Alta A
	Alta B

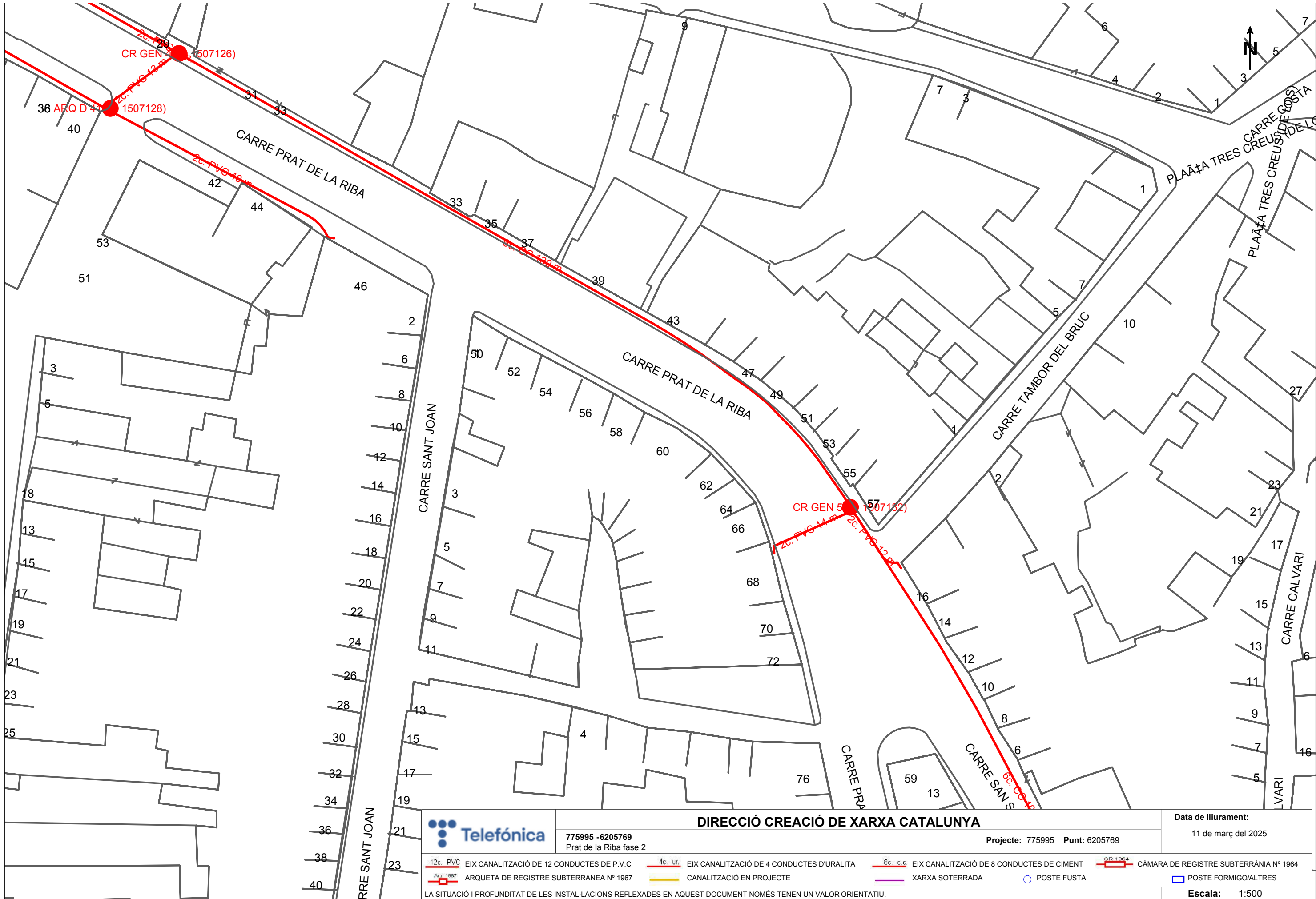
MATERIAL	
..	- Qualsevol
AO	- Acer
BO	- Bonna
FD	- Fundició Ductil
FG	- Fundició Gris
FO	- Fibrociment
FP	- Fundició Precís

FV	- Fibra de vidre
PA	- Planxa Asfaltada
PB	- Plom
PE	- Polietilè
PT	- Planxa Encintada Tomas
PV	- Clorur de Polivinil
ZD	- Desconegut
ZI	- No Definit

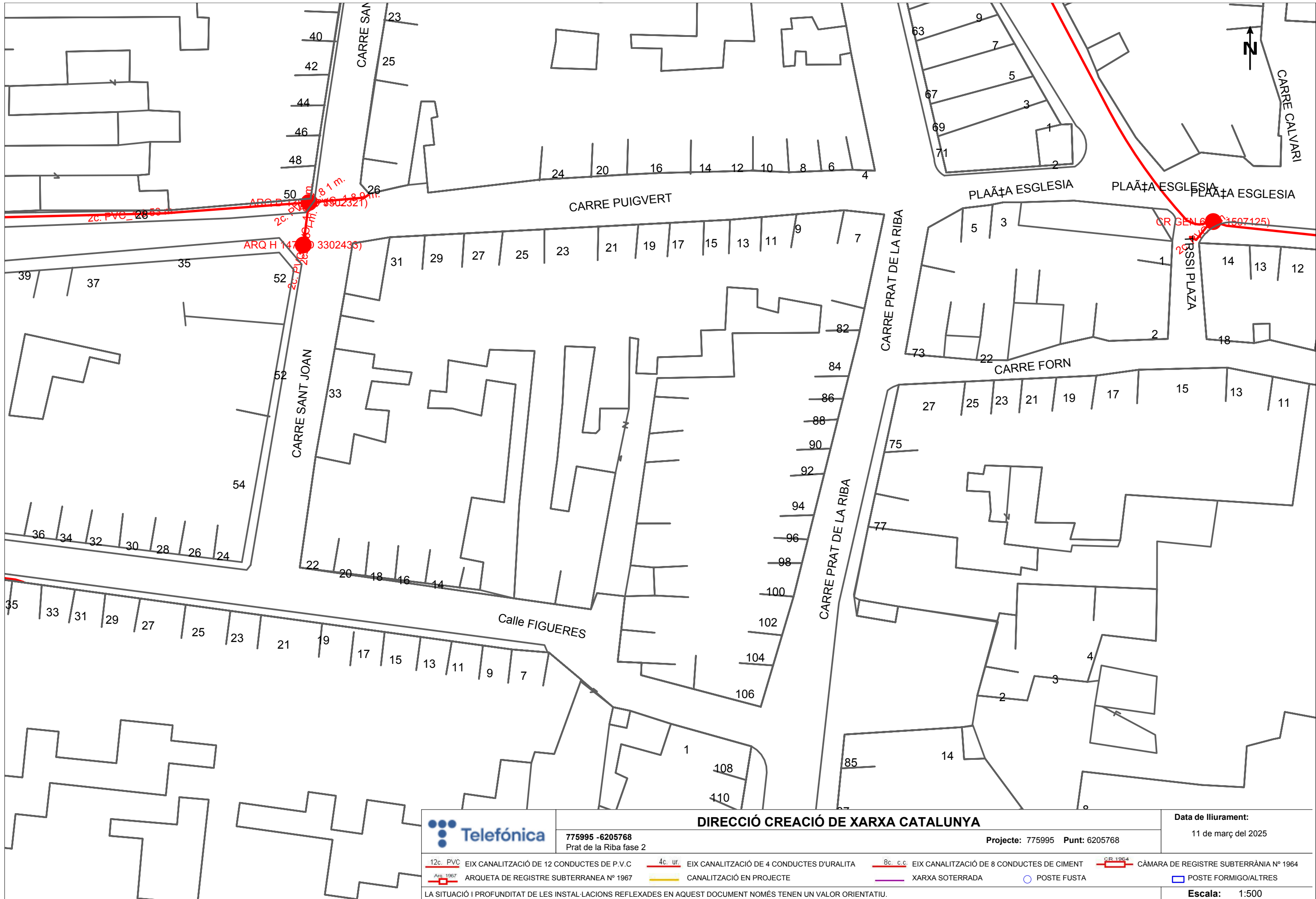
Aquestes dades que corresponen al registrat als nostres plànols fins a la data d'avui, TENEN CARÀCTER PURAMENT ORIENTATIU, segons consta a la carta adjunta.
En el moment d'iniciar les obres hauran de contactar amb els nostres Serveis Tècnics (veure carta de condicions d'ús)

Escala 1:500

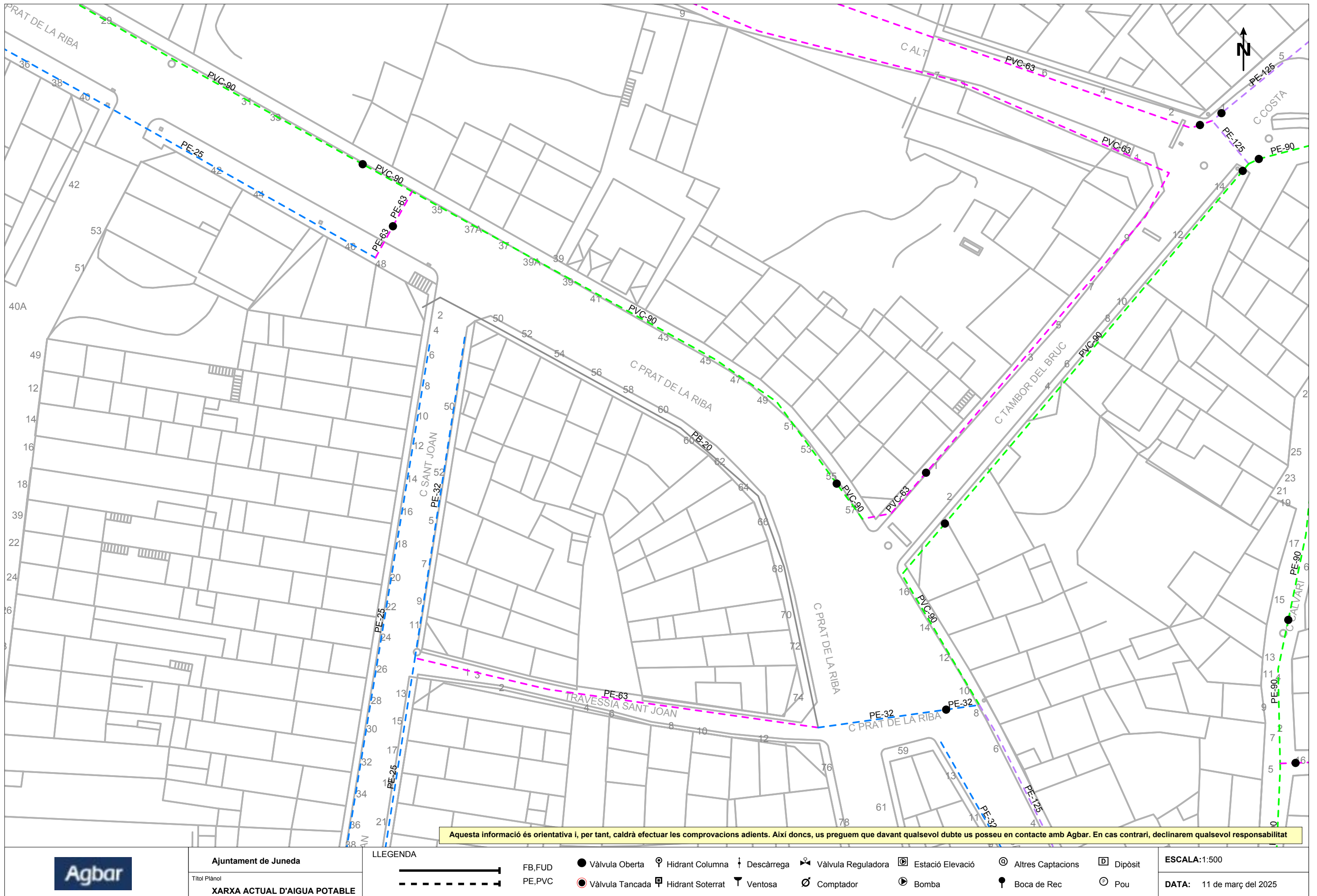


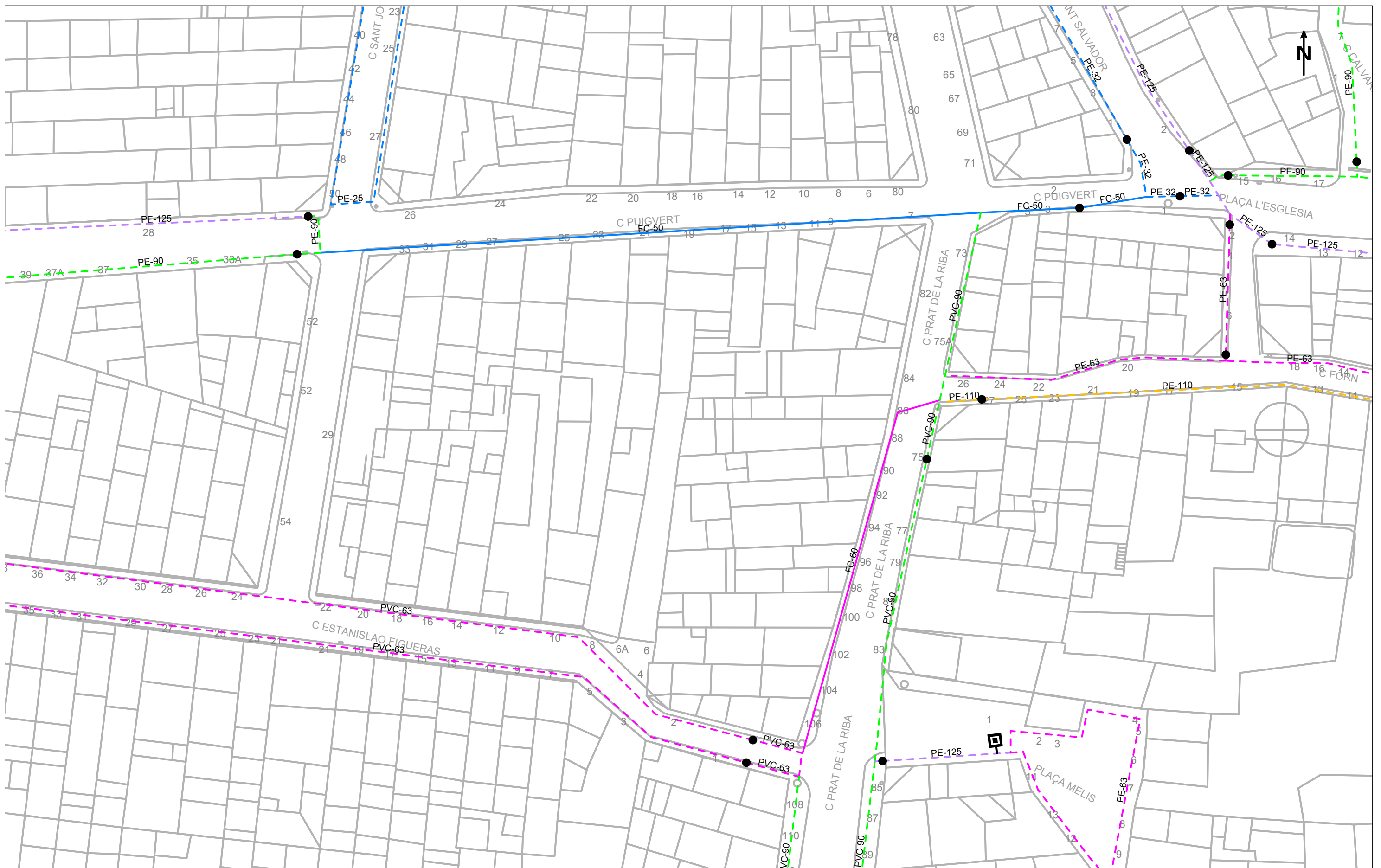


		DIRECCIÓ CREACIÓ DE XARXA CATALUNYA		Data de lliurament:	
775995 - 6205769 Prat de la Riba fase 2		Projecte: 775995 Punt: 6205769		11 de març del 2025	
12c. PVC	EIX CANALITZACIÓ DE 12 CONDUCTES DE P.V.C	4c. ur.	EIX CANALITZACIÓ DE 4 CONDUCTES D'URALITA	8c. c.c.	EIX CANALITZACIÓ DE 8 CONDUCTES DE CIMENT
Arq. 1967	ARQUETA DE REGISTRE SUBTERRANEA N° 1967		CANALITZACIÓ EN PROJECTE		CÀMARA DE REGISTRE SUBTERRÀNIA N° 1964
			XARXA SOTERRADA		POSTE FUSTA
					POSTE FORMIGÓ/ALTRES
LA SITUACIÓ I PROFUNDITAT DE LES INSTAL·LACIONS REFLEXADES EN AQUEST DOCUMENT NOMÉS TENEN UN VALOR ORIENTATIU.					Escala: 1:500



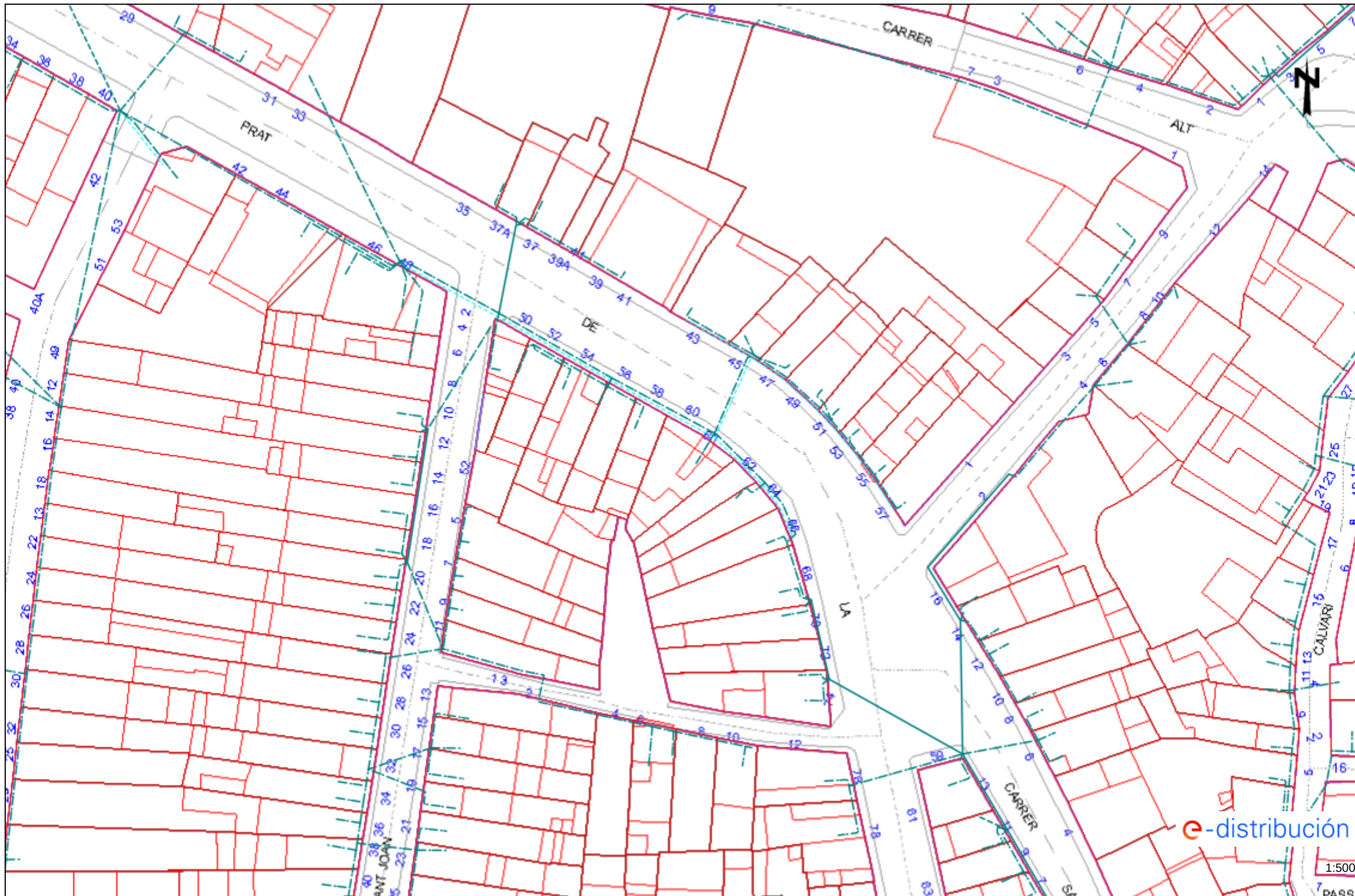
	DIRECCIÓ CREACIÓ DE XARXA CATALUNYA		Data de lliurament:
	775995 -6205768 Prat de la Riba fase 2		11 de març del 2025
Projecte: 775995 Punt: 6205768			
12c. PVC	EIX CANALITZACIÓ DE 12 CONDUCTES DE P.V.C	4c. ur.	EIX CANALITZACIÓ DE 4 CONDUCTES D'URALITA
8c. c.c.	EIX CANALITZACIÓ DE 8 CONDUCTES DE CIMENT	CR 1964	CÀMARA DE REGISTRE SUBTERRÀNEA N° 1964
Arq. 1967	ARQUETA DE REGISTRE SUBTERRÀNEA N° 1967		
	CANALITZACIÓ EN PROJECTE		
	XARXA SOTERRADA		
	POSTE FUSTA		
	POSTE FORMIGO/ALTRES		
LA SITUACIÓ I PROFUNDITAT DE LES INSTAL·LACIONS REFLEXADES EN AQUEST DOCUMENT NOMÉS TENEN UN VALOR ORIENTATIU.			Escala: 1:500



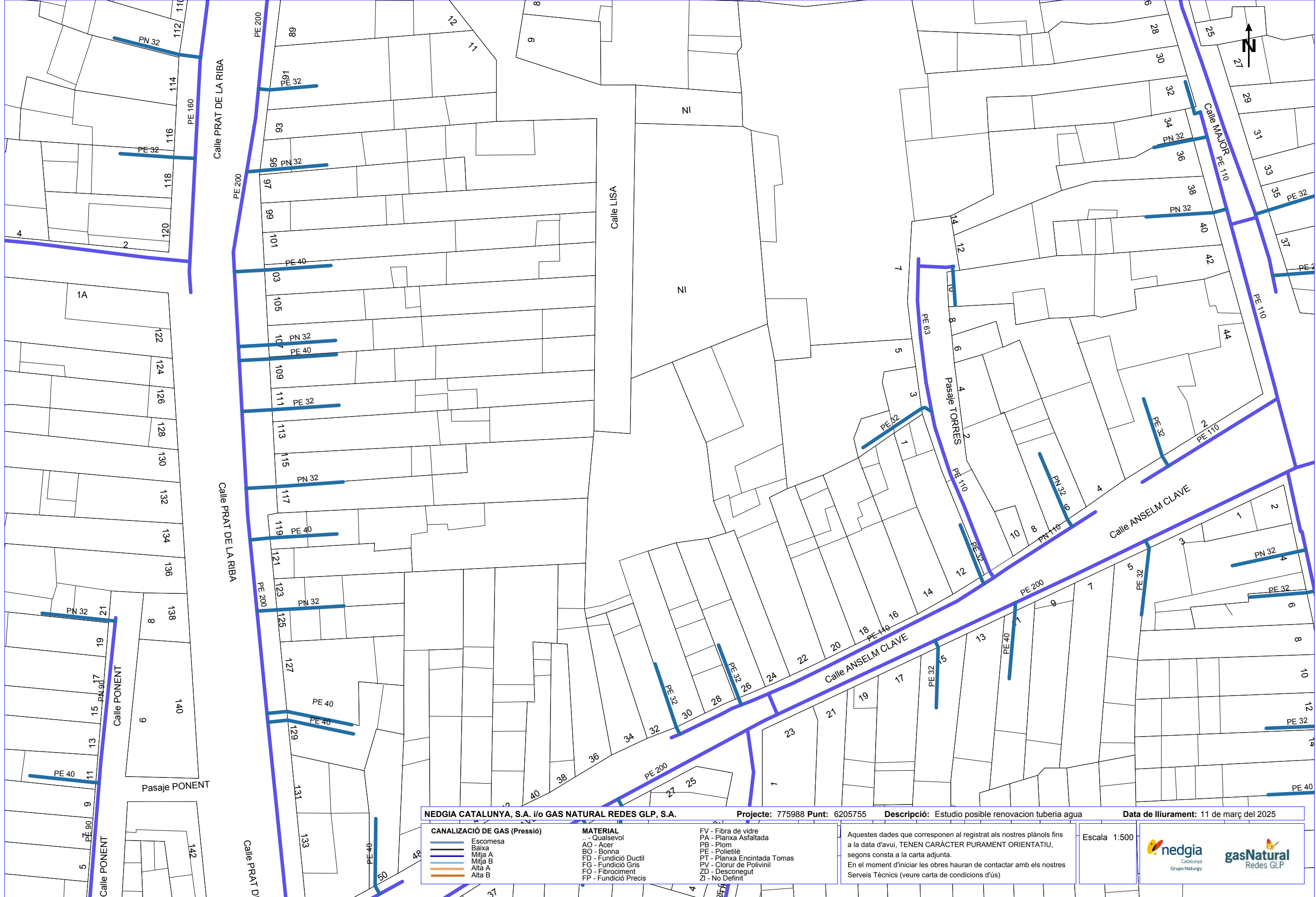


Aquesta informació és orientativa i, per tant, caldrà efectuar les comprovacions adients. Així doncs, us preguem que davant qualsevol dubte us posseu en contacte amb Agbar. En cas contrari, declinarem qualsevol responsabilitat

	Ajuntament de Junedà	LLEGENDA  FB,FUD  PE,PVC	 Vàlvula Oberta	 Hidrant Columna	 Descàrrega	 Vàlvula Reguladora	 Estació Elevació	 Altres Captacions	 Dipòsit	ESCALA:1:500
	Títol Plànol XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE		 Vàlvula Tancada	 Hidrant Soterrat	 Ventosa	 Comptador	 Bomba	 Boca de Rec	 Pou	DATA: 11 de març del 2025







NEDGIA CATALUNYA, S.A. i/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A.

Projecte: 775988 Punt: 6205755

Descripció: Estudio posible renovacion tuberia agua

Data de lliurament: 11 de març del 2025

CANALIZACIÓ DE GAS (Pressió)	
	Escomesa
	Baixa
	Mitja A
	Mitja B
	Alta A
	Alta B

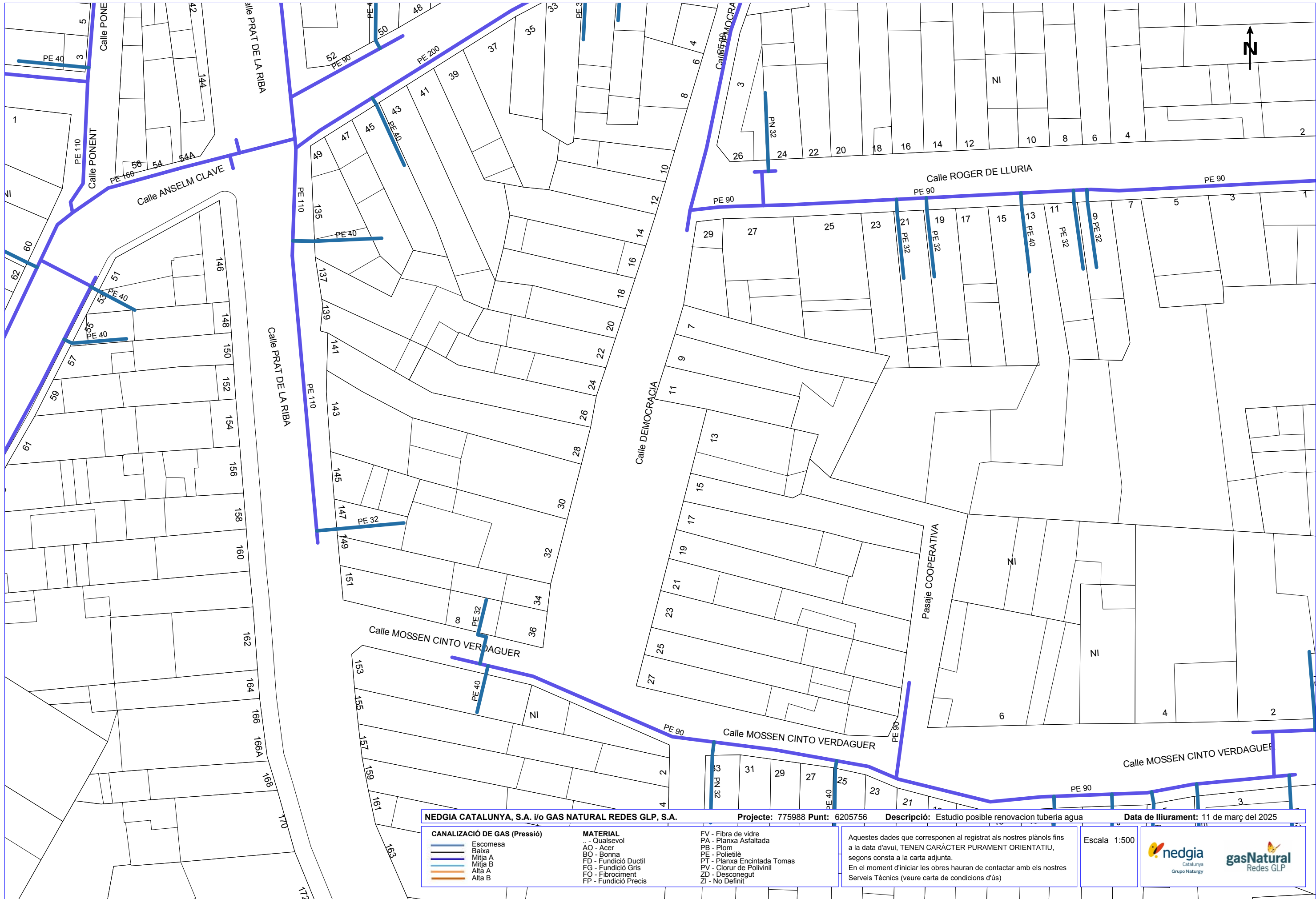
MATERIAL	
..	Qualsevol
AO	Acer
BO	Bonna
FD	Fundició Ductil
FG	Fundició Gris
FO	Fibrociment
FP	Fundició Precis

FV	Fibra de vidre
PA	Planxa Asfaltada
PB	Plom
PE	Poliètil·le
PT	Planxa Encintada Tomas
PV	Clorur de Polivinil
ZD	Desconegut
ZI	No Definit

Aquestes dades que corresponen al registrat als nostres plànols fins a la data d'avui, TENEN CARÀCTER PURAMENT ORIENTATIU, segons consta a la carta adjunta.
En el moment d'iniciar les obres hauran de contactar amb els nostres Serveis Tècnics (veure carta de condicions d'ús)

Escala 1:500





NEDGIA CATALUNYA, S.A. i/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A.

Projecte: 775988 Punt: 6205756

Descripció: Estudio posible renovacion tuberia agua

Data de lliurament: 11 de març del 2025

CANALIZACIÓ DE GAS (Pressió)	
	Escomesa
	Baixa
	Mitja A
	Mitja B
	Alta A
	Alta B

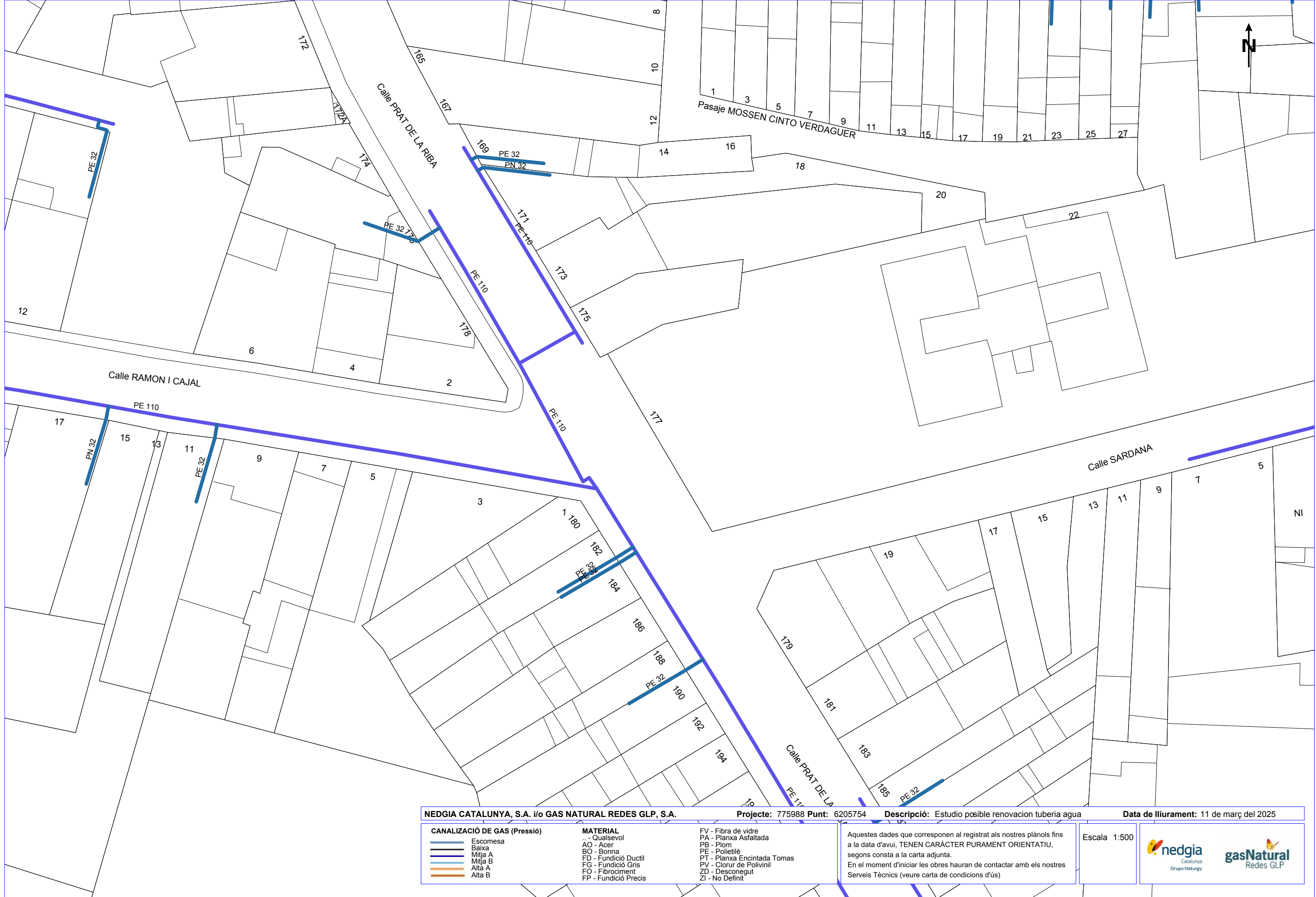
MATERIAL	
..	- Qualsevol
AO	- Acer
BO	- Bonna
FD	- Fundició Ductil
FG	- Fundició Gris
FO	- Fibrociment
FP	- Fundició Precís

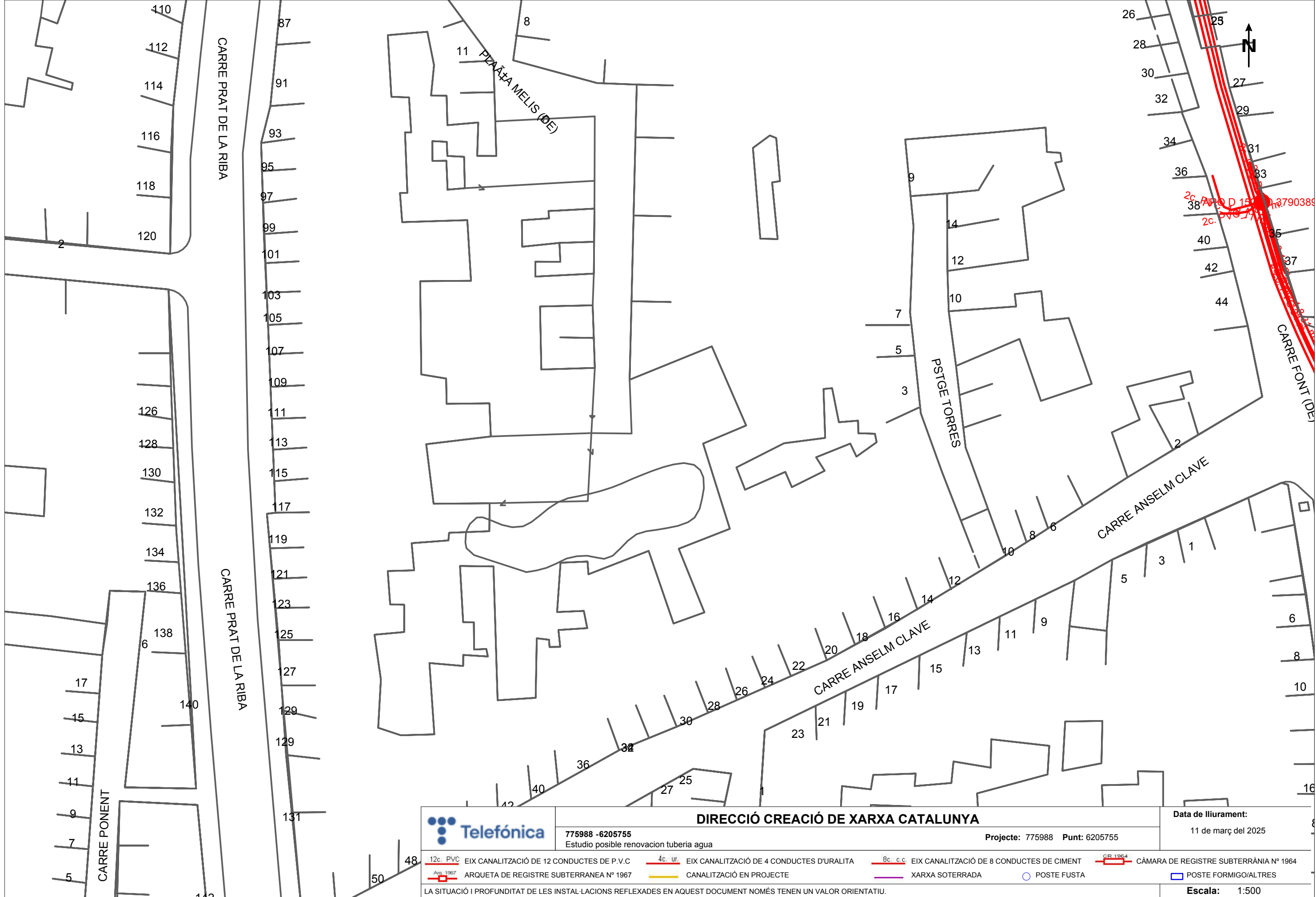
FV	- Fibra de vidre
PA	- Planxa Asfaltada
PB	- Plom
PE	- Polietilè
PT	- Planxa Encintada Tomas
PV	- Clorur de Polivinil
ZD	- Desconegut
ZI	- No Definit

Aquestes dades que corresponen al registrat als nostres plànols fins a la data d'avui, TENEN CARÀCTER PURAMENT ORIENTATIU, segons consta a la carta adjunta.
En el moment d'iniciar les obres hauran de contactar amb els nostres Serveis Tècnics (veure carta de condicions d'ús)

Escala 1:500







DIRECCIÓ CREACIÓ DE XARXA CATALUNYA

775988 -6205755
Estudio posible renovacion tuberia agua

Projecte: 775988 Punt: 6205755

Data de lliurament:

11 de març del 2025

- 12c. PVC

EIX CANALITZACIÓ DE 12 CONDUCTES DE P.V.C
- 4c. ur.

EIX CANALITZACIÓ DE 4 CONDUCTES D'URALITA
- 8c. c.c.

EIX CANALITZACIÓ DE 8 CONDUCTES DE CIMENT
- CR 1964

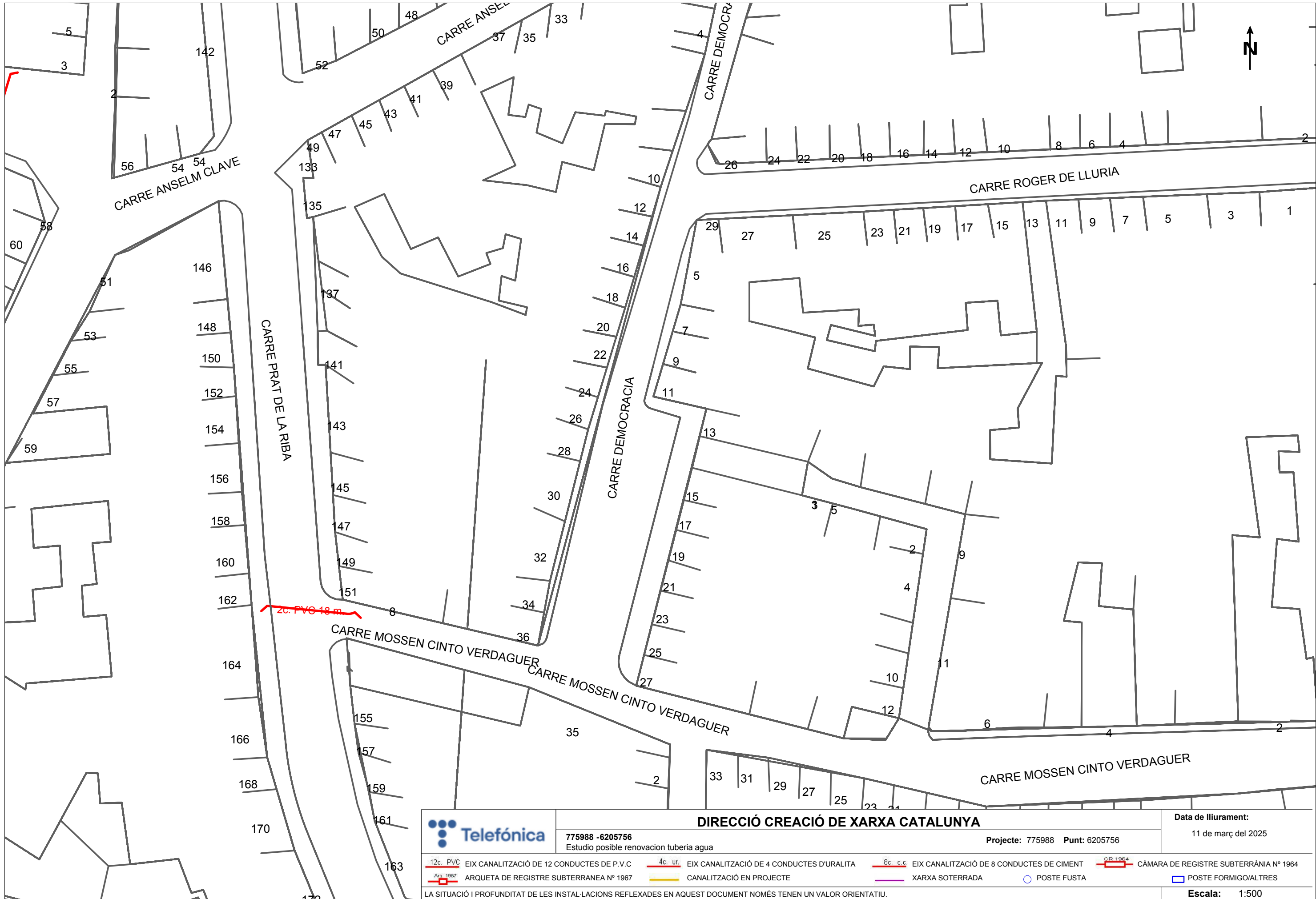
CÀMARA DE REGISTRE SUBTERRÀNIA N° 1964
- Arq. 1967

ARQUETA DE REGISTRE SUBTERRÀNIA N° 1967
- CANALITZACIÓ EN PROJECTE
- XARXA SOTERRADA
- POSTE FUSTA
- POSTE FORMIGO/ALTRES

LA SITUACIÓ I PROFUNDITAT DE LES INSTAL·LACIONS REFLEXADES EN AQUEST DOCUMENT NOMÉS TENEN UN VALOR ORIENTATIU.

Escala: 1:500

Coordenades del centre del plànol ETRS89 UTM 31 X: 318532.086 Y: 4601882



DIRECCIÓ CREACIÓ DE XARXA CATALUNYA

775988 -6205756
Estudio posible renovacion tuberia agua

Projecte: 775988 Punt: 6205756

Data de lliurament:
11 de març del 2025

- 12c. PVC

EIX CANALITZACIÓ DE 12 CONDUCTES DE P.V.C
- 4c. ur.

EIX CANALITZACIÓ DE 4 CONDUCTES D'URALITA
- 8c. c.c.

EIX CANALITZACIÓ DE 8 CONDUCTES DE CIMENT
- CR 1964

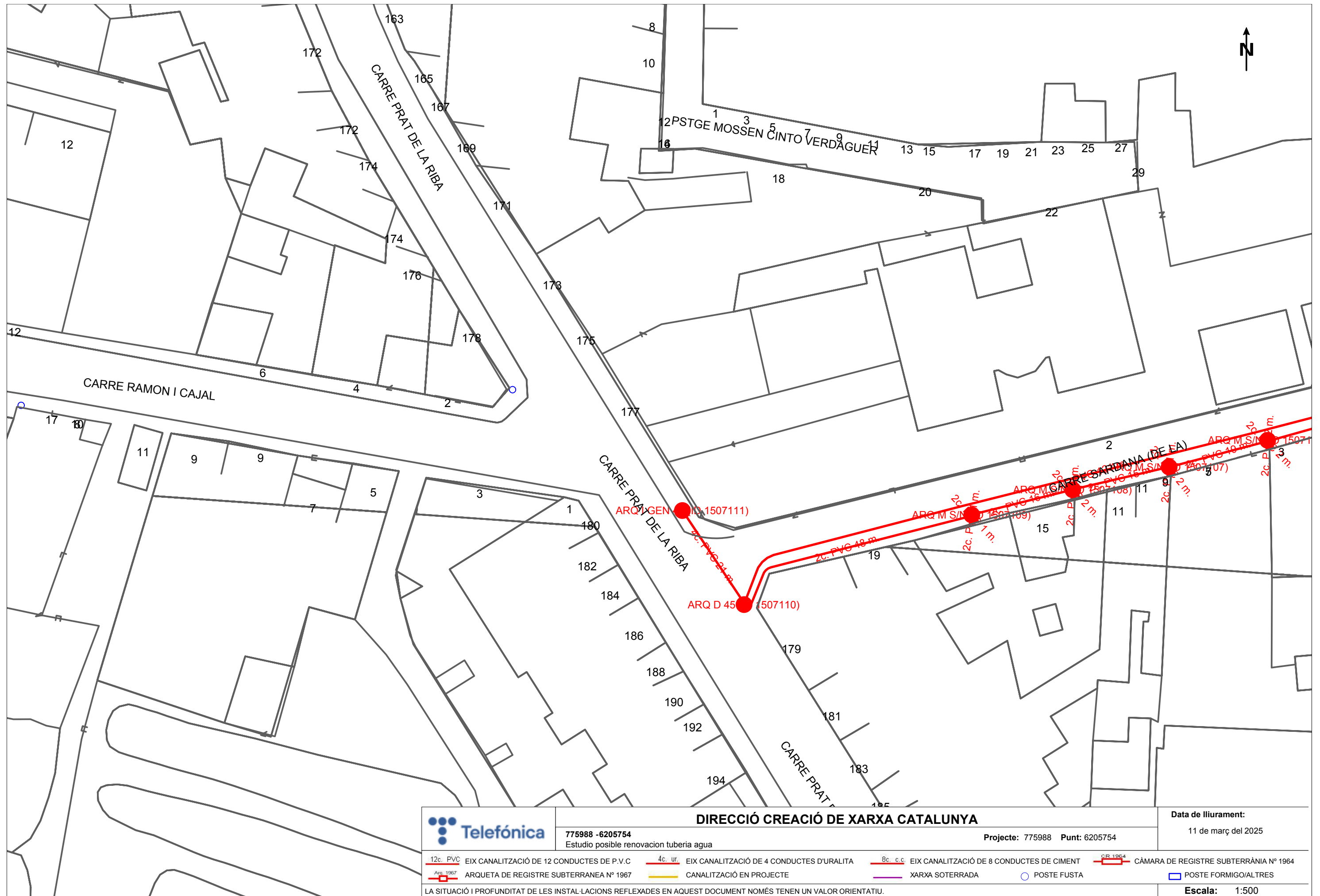
CÀMARA DE REGISTRE SUBTERRÀNIA N° 1964
- Arg. 1967

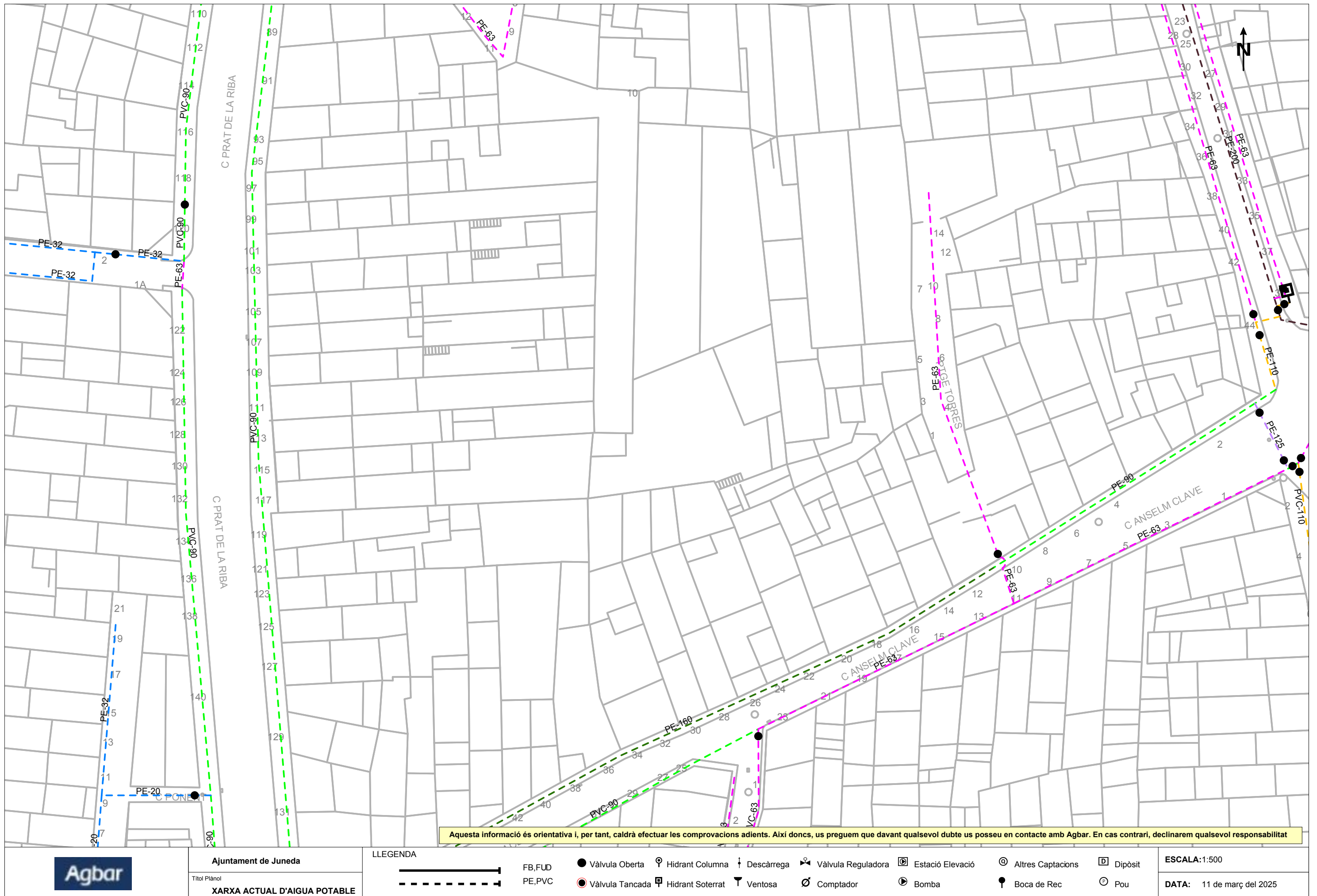
ARQUETA DE REGISTRE SUBTERRÀNIA N° 1967
- CANALITZACIÓ EN PROJECTE
- XARXA SOTERRADA
- POSTE FUSTA
- POSTE FORMIGO/ALTRES

LA SITUACIÓ I PROFUNDITAT DE LES INSTAL·LACIONS REFLEXADES EN AQUEST DOCUMENT NOMÉS TENEN UN VALOR ORIENTATIU.

Escala: 1:500

Coordenades del centre del plànol ETRS89 UTM 31 X: 318532.086 Y: 4601755.775

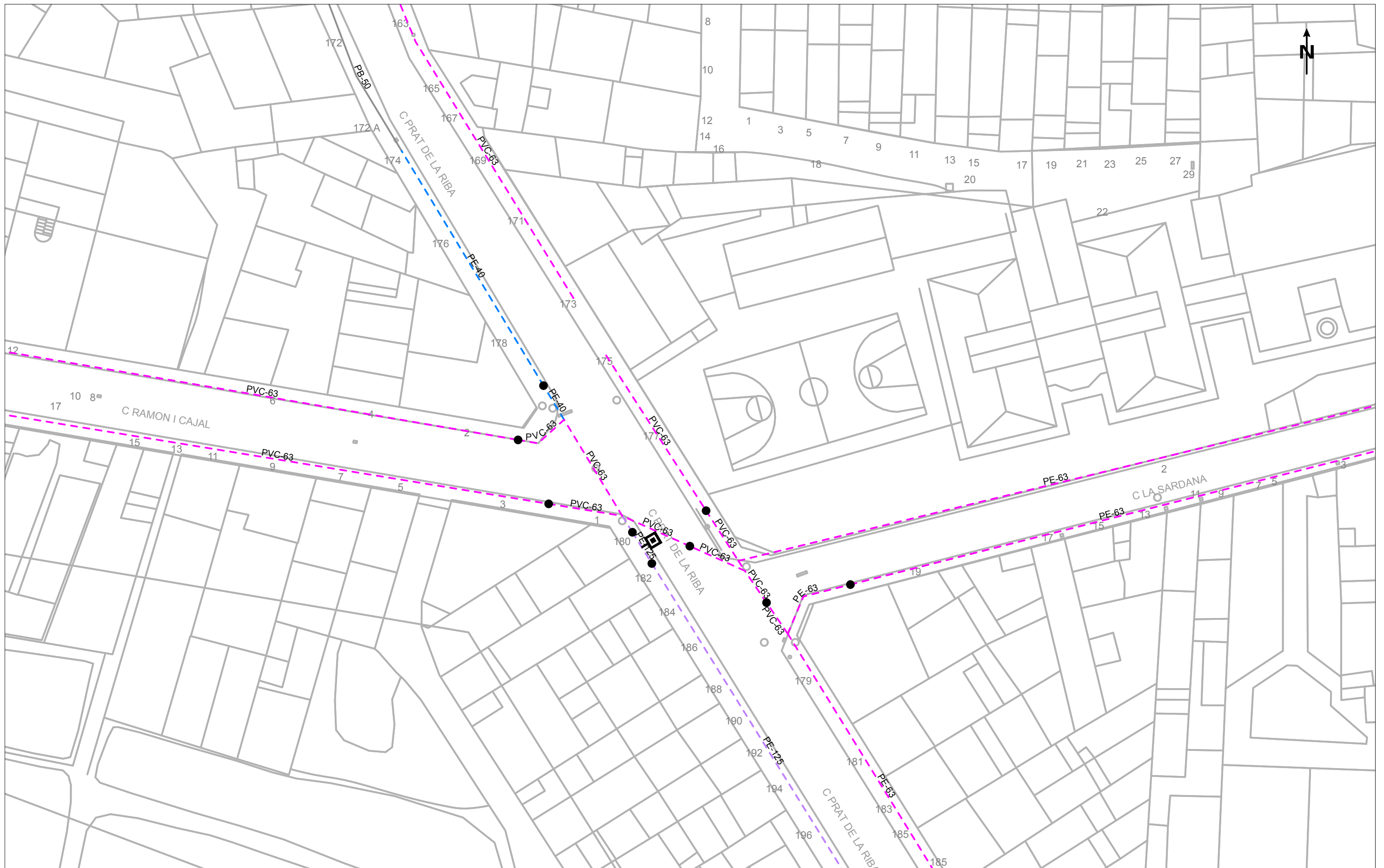






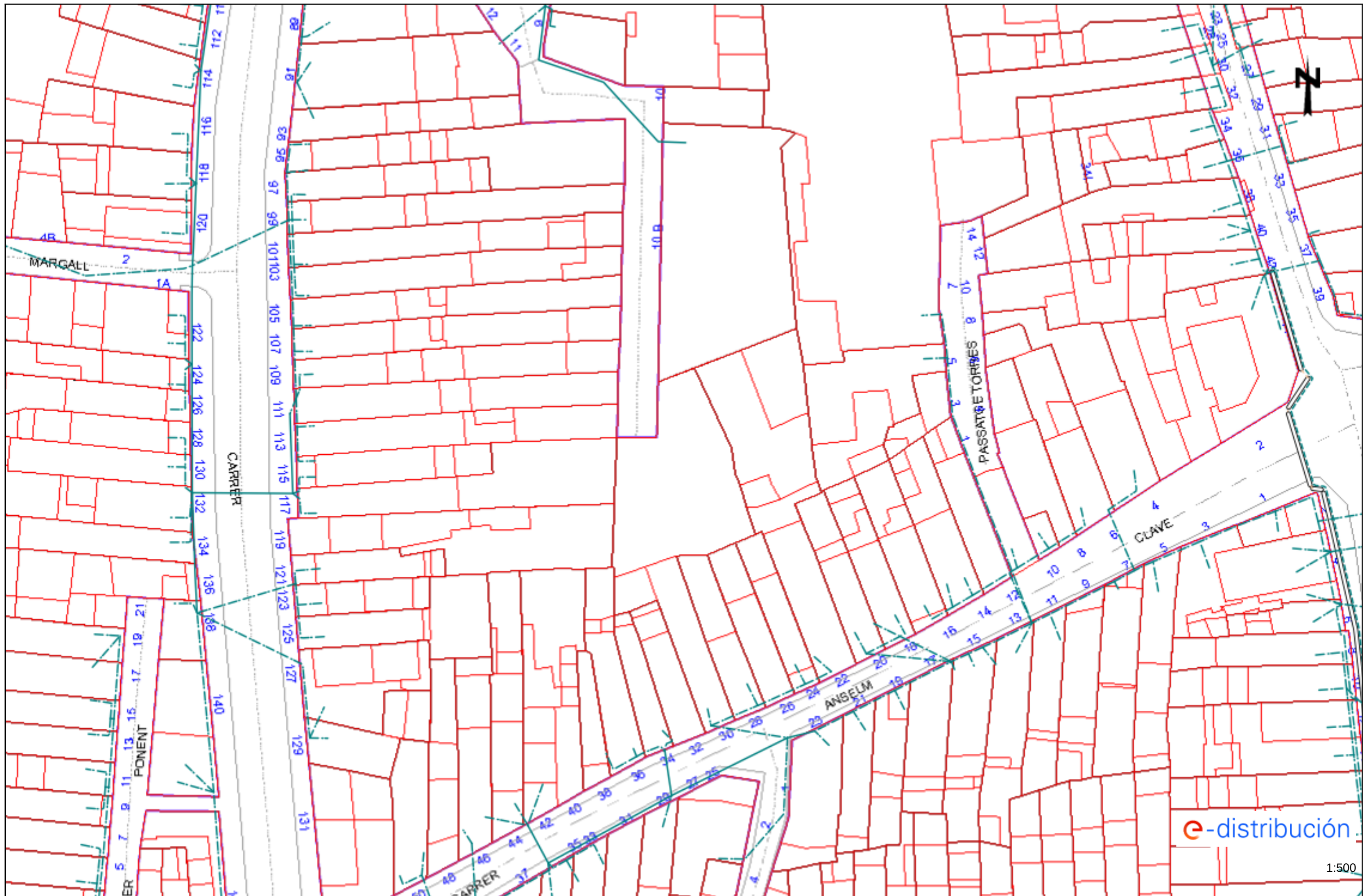
Aquesta informació és orientativa i, per tant, caldrà efectuar les comprovacions adients. Així doncs, us preguem que davant qualsevol dubte us poseu en contacte amb Agbar. En cas contrari, declinarem qualsevol responsabilitat

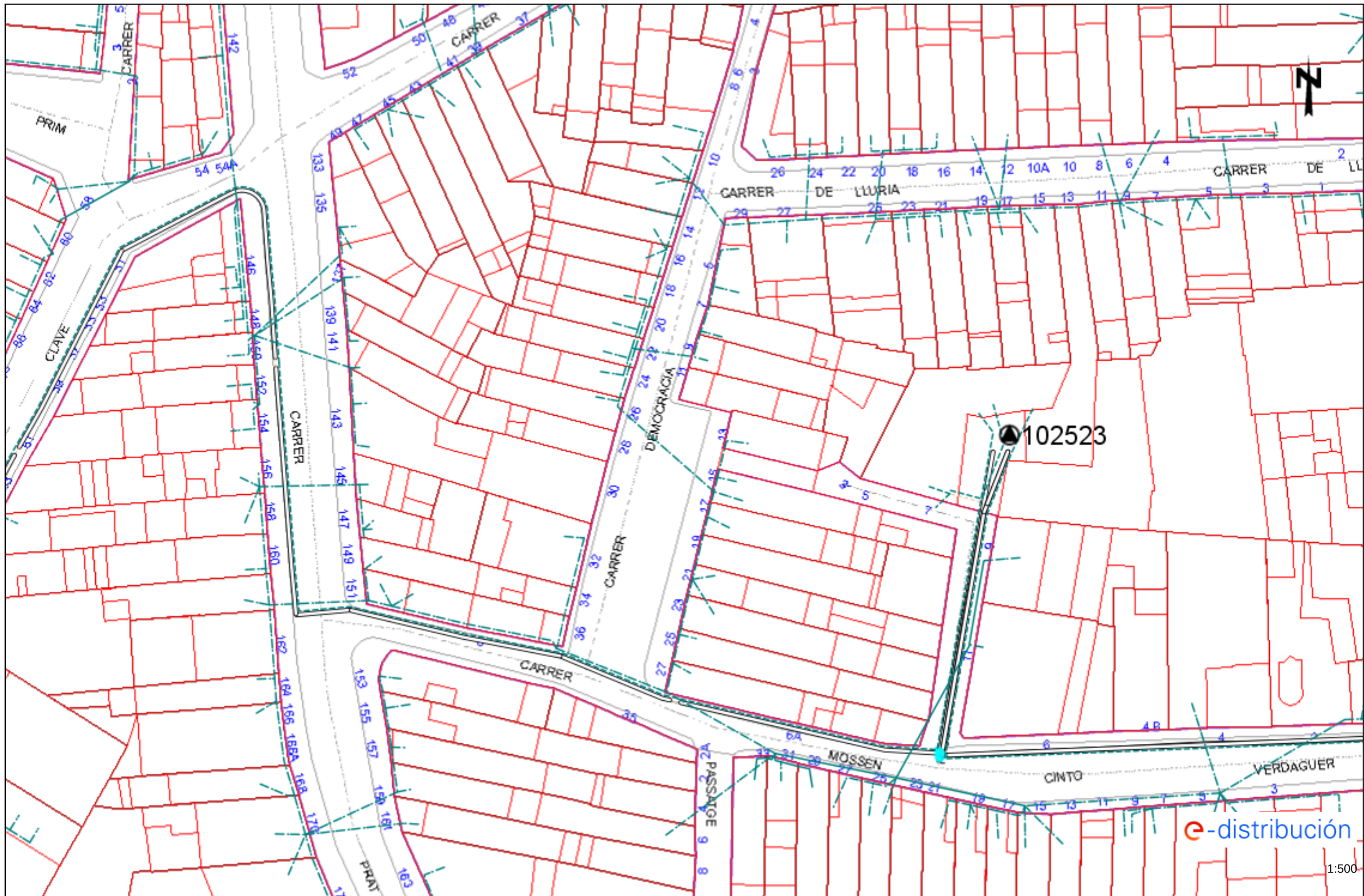
	Ajuntament de Juneda	LLEGENDA		FB,FUD	● Vàlvula Oberta		↓ Descàrrega					ESCALA: 1:500	
	Títol Plànol			PE,PVC	● Vàlvula Tancada		⌵ Ventosa						DATA: 11 de març del 2025
	XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE												

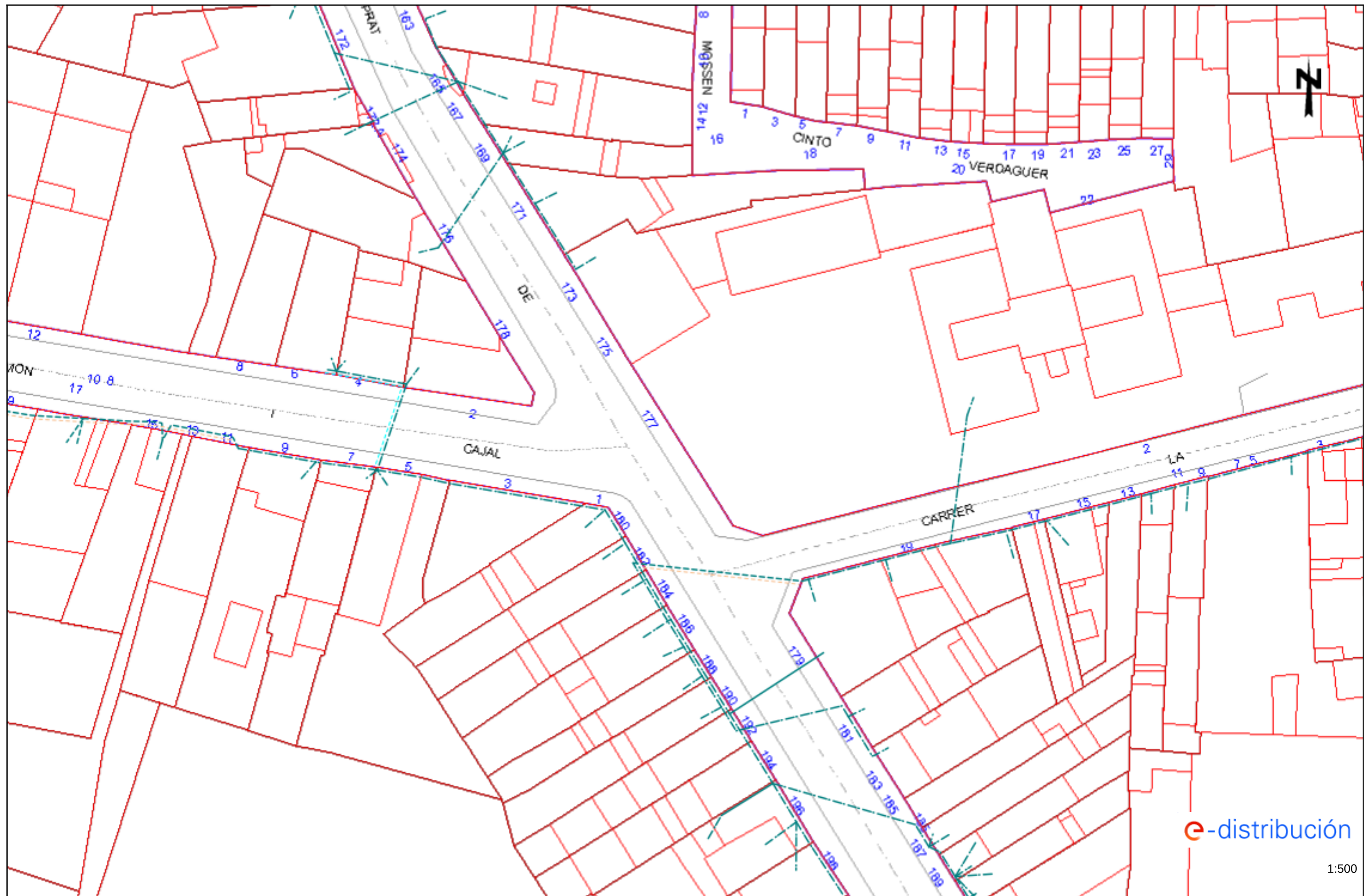


Aquesta informació és orientativa i, per tant, caldrà efectuar les comprovacions adients. Així doncs, us preguem que davant qualsevol dubte us posseu en contacte amb Agbar. En cas contrari, declinarem qualsevol responsabilitat

	Ajuntament de Junedà	LLEENDA  FB,FUD  PE,PVC	 Vàlvula Oberta	 Hidrant Columna	 Descàrrega	 Vàlvula Reguladora	 Estació Elevació	 Altres Captacions	 Dipòsit	ESCALA:1:500
	Títol Plànol XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE		 Vàlvula Tancada	 Hidrant Soterrat	 Ventosa	 Comptador	 Bomba	 Boca de Rec	 Pou	DATA: 11 de març del 2025







5.7. Fotografies actuals

Les fotografies que s'adjunten a continuació han estat realitzades seguint el Carrer Prat de la Riba, de Sud a Nord, des de el encreuament amb el Carrer la Font fins al encreuament amb el carrer Sant Joan, també s'ha fotografiat el Carrer St Salvador i el Carrer Puigverd.





















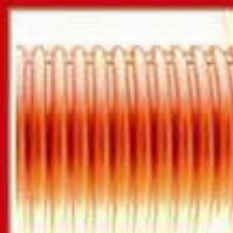


5.8. Característiques dels materials

Les característiques dels materials que es mostren a continuació estan extretes de catàlegs de materials reals que es troben avui en dia al mercat, i que ja han estat utilitzats en altres ocasions en obres del municipi, per tant, aquestes fitxes que s'adjunten només són com a referència del tipus de material que s'ha d'utilitzar, però mai com a referència de la marca del material, ja que en aquest projecte no es fixen marques de compra.



TUBERÍAS DE POLIETILENO PARA PRESIÓN




TUYPER
GRUPO

PRE
SI
ÓN
RES
PR
P

2. FABRICACIÓN Y PRESENTACIÓN

Para la fabricación de las tuberías de Polietileno, GRUPO TUYPER utiliza materia prima procedente directamente de plantas petroquímicas, la cual ya tiene incorporada los estabilizantes, antioxidantes, y negro de humo necesarios para una correcta transformación y para garantizar la calidad del producto.

Durante todo el proceso de fabricación, GRUPO TUYPER utiliza los sistemas y equipos de control de calidad más avanzados, cumpliendo los criterios y especificaciones referentes a características y métodos de ensayo dispuestos en las Normas UNE correspondientes, según las distintas aplicaciones:

CONDUCCIÓN DE AGUA POTABLE A PRESIÓN.

Color negro con bandas azules

TIPO	ESFUERZO DE DISEÑO σ	RESISTENCIA MÍNIMA REQUERIDA MRS	COEFICIENTE DE SEGURIDAD C	NORMA
PE-40	3,2	4,0	1,25	UNE EN 12201
PE-80	6,3	8,0	1,25	
PE-100	8,0	10,0	1,25	

CONDUCCIÓN DE AGUA NO POTABLE Y SANEAMIENTO A PRESIÓN.

Color negro con bandas marrones

TIPO	ESFUERZO DE DISEÑO σ	RESISTENCIA MÍNIMA REQUERIDA MRS	COEFICIENTE DE SEGURIDAD C	NORMA
PE-100	8,0	10,0	1,25	UNE EN 13244

CONDUCCIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS.

Color amarillo, amarillo-anaranjado o negro con bandas amarillo-anaranjado

TIPO	ESFUERZO DE DISEÑO σ	RESISTENCIA MÍNIMA REQUERIDA MRS	COEFICIENTE DE SEGURIDAD C	NORMA
PE-80	4,0	8,0	2	UNE EN 1555
PE-100	5,0	10,0	2	



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

	Unidad	PE 40	PE 80	PE 100
Densidad	gr/cm ³	> 0,93	0,93 a 0,95	> 0,95
Coefficiente de dilatación térmica lineal	mm/m °C	0,17	0,22	0,22
Conductividad térmica	Kcal/hm °C	0,35	0,36	0,37
Contenido en negro de carbono	%	2 - 2,5	2 - 2,5	2 - 2,5
Contenido en materias volátiles	mg/kg	< 350	< 350	< 350
Contenido en agua	mg/kg	< 300	< 300	< 300
Módulo de elasticidad a corto plazo	MPa	400-500	500-800	1000-1200
Módulo de elasticidad a largo plazo	MPa	130	150	160
Coefficiente de Poisson, ν		0,4	0,4	0,4
Constante dieléctrica		2,3	2,4	2,5
Rugosidad hidráulica	K(mm)	0,007	0,007	0,007
	n (Manning)	0,008	0,008	0,008
	C (H Will.)	150	150	150

Las tuberías de Polietileno son marcadas longitudinalmente y de manera indeleble, figurando los datos y características técnicas según se adjunta en el esquema.

AENOR N-001/134  **TPP TUPLEN** **UNE EN 12201** **PE100** **400x23,7** **PN 10 BAR** **SDR 17** **USO ALIMENTARIO** **LOTE N° 350106 T-1**

Marca Calidad AENOR Marca del fabricante Norma Material Diámetro x Espesor Presión Nominal Lote Fabricación



3. CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Nuestro Departamento de Calidad dedica una atención especial a todas las fases del proceso de transformación, que van desde el control de las materias primas hasta los productos totalmente terminados, los cuales son analizados continuamente y regularmente en nuestros laboratorios.

Las tuberías de Polietileno se someten a los siguientes ensayos:

- Aspecto (exterior e interior).
- Dimensiones.
- Resistencia a la presión interna.
- Resistencia a la tracción y alargamiento a la rotura.
- Índice de fluidez.
- Tiempo de inducción a la oxidación.
- Resistencia a la propagación lenta de fisuras.
- Resistencia a la propagación rápida de fisuras.
- Retracción longitudinal y circunferencial.

El grupo **GRUPO TUYPER** tiene entre sus objetivos prioritarios contribuir a un desarrollo sostenible mediante una actuación respetuosa con el Medio Ambiente y la Naturaleza; para ello, cuenta con un **Sistema Integrado de Gestión de Calidad y Medio Ambiente**, según **NORMAS UNE- EN ISO 9001 y 14001**.

La **ALTA RECICLABILIDAD** del Polietileno favorece una adecuada gestión medioambiental en todas las fases del proceso de fabricación, estando totalmente exento de sustancias y gases contaminantes.

GRUPO TUYPER tiene concedido el Registro Sanitario nº 39.02.429/VI.



4. GARANTÍAS

Nuestras empresas tienen suscrita una Póliza de Responsabilidad Civil para cubrir los daños ocasionados como consecuencia de un posible defecto de nuestros tubos.



5. PROPIEDADES Y CARACTERÍSTICAS

- **GRAN DURABILIDAD.** Vida útil mínima de 50 años.
- **ATOXICIDAD.** No alteran el sabor, ni el olor del agua.
- **LIGEREZA Y FLEXIBILIDAD.**
- **RESISTENCIA A SUELOS Y AGENTES AGRESIVOS.** No corrosión, ni oxidación.
- **BAJO COEFICIENTE DE RUGOSIDAD.** Ausencia de sedimentos e incrustaciones y menos pérdida de carga.
- **IMPERMEABILIZACIÓN.** No hidróscópicas, no absorben agua.
- **AISLAMIENTO ELÉCTRICO.**
- **FÁCIL Y ECONÓMICA INSTALACIÓN.**
- **INSENSIBILIDAD A LAS HELADAS.**



TABLA DE COEFICIENTES A APLICAR A LA PRESIÓN NOMINAL SEGÚN TEMPERATURAS DE UTILIZACIÓN:

TEMPERATURA AGUA	COEFICIENTES	
	PARA PE-80 y PE-100	PARA PE-40
20° C	1,00	1,00
30° C	0,87	0,65
40° C	0,74	0,30



AGUA: UNE EN 12201 y UNE EN 13244

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	VALOR EXIGIDO			MÉTODO DE ENSAYO
	PE-40	PE-80	PE-100	
Alargamiento a la rotura	> 350 %	> 350 %	> 350 %	UNE-EN ISO 6259
Tiempo de inducción a la oxidación (TIO) a 200 °C	> 20 minutos	> 20 minutos	> 20 minutos	UNE-EN 728
Índice de fluidez	± 20 % V.M.P.	± 20 % V.M.P.	± 20 % V.M.P.	UNE EN ISO 1113
Resistencia a la presión interna (Esfuerzo tangencial)	Sin fallo, 100 horas a 20°C	7 MPa	12,4 MPa	UNE EN 921
	Sin fallo, 165 horas a 80°C	2,5 Mpa	5,4 Mpa	
	Sin fallo, 1000 horas a 80°C	2 Mpa	5 Mpa	

GAS: UNE EN 1555

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	VALOR EXIGIDO		MÉTODO DE ENSAYO
	PE-80	PE-100	
Alargamiento a la rotura	> 350 %	> 350 %	UNE-EN ISO 6259
Tiempo de inducción a la oxidación (TIO) a 200 °C	> 20 minutos	> 20 minutos	UNE-EN 728
Índice de fluidez	± 20 % V.M.P.	± 20 % V.M.P.	UNE EN ISO 1113
Resistencia a la presión interna (Esfuerzo tangencial)	Sin fallo, 100 horas a 20°C	10 Mpa	UNE EN 921
	Sin fallo, 165 horas a 80°C	4,6 Mpa	
	Sin fallo, 1000 horas a 80°C	4 Mpa	
Resistencia a la propagación lenta de fisuras (ensayo del cono e ≤ 5 mm)	Sin rotura v ≤ 10 mm/día	Sin rotura v ≤ 10 mm/día	UNE EN ISO 13840
Resistencia a la propagación lenta de fisuras (ensayo de entalla e > 5 mm)	Sin rotura	Sin rotura	UNE EN ISO 13479
Resistencia a la propagación rápida de fisuras (pc = presión crítica)	pc ≥ 1,5 MOP	pc ≥ 1,5 MOP	UNE EN ISO 13477
Retracción longitudinal	≤ 3 %	≤ 3 %	UNE EN 743
Retracción circunferencial	≤ tolerancia Ø	≤ tolerancia Ø	UNE EN 1555



6. PROGRAMA

6.1 DE TUBERÍAS

GAMA PARA CONDUCCIONES DE AGUA A PRESIÓN Y SANEAMIENTO CON PRESIÓN

AENOR

Producto
Certificado

FABRICADAS SEGÚN NORMAS UNE- EN- 12201 (BANDA AZUL) y UNE-EN 13244 (BANDA MARRÓN)

PRESIÓN [bar]	PE-100 espesor (mm)						PE-80 espesor (mm)			PE-40 espesor (mm)		
	6	10	12,5	16	20	25	6	10	16	4	6	10
	6	10	12,5	16	20	25	6	10	16	4	6	10
20	---	---	---	2,0	2,3	3,0	---	---	2,3	---	2,0	3,0
25	---	---	---	2,3	3,0	3,5	---	2,0	3,0	---	2,3	3,5
32	---	2,0	2,4	3,0	3,6	4,4	---	2,4	3,6	2,0	3,0	4,4
40	---	2,4	3,0	3,7	4,5	5,5	---	3,0	4,5	2,4	3,7	5,5
50	---	3,0	3,7	4,6	5,6	6,9	---	3,7	5,6	3,0	4,6	6,9
63	---	3,8	4,7	5,8	7,1	8,6	---	4,7	7,1	3,8	5,8	8,6
75	---	4,5	5,6	6,8	8,4	10,3	---	5,6	8,4	4,5	6,8	10,3
90	---	5,4	6,7	8,2	10,1	12,3	---	6,7	10,1	5,4	8,2	12,3
110	4,2	6,6	8,1	10,0	12,3	15,1	---	8,1	12,3	---	---	---
125	4,8	7,4	9,2	11,4	14,0	17,1	---	9,2	14,0	---	---	---
140	5,4	8,3	10,3	12,7	15,7	19,2	---	10,3	15,7	---	---	---
160	6,2	9,5	11,8	14,6	17,9	21,9	7,7	11,8	17,9	---	---	---
180	6,9	10,7	13,3	16,4	20,1	24,6	8,6	13,3	20,1	---	---	---
200	7,7	11,9	14,7	18,2	22,4	27,4	9,6	14,7	22,4	---	---	---
225	8,6	13,4	16,6	20,5	25,2	30,8	10,8	16,6	25,2	---	---	---
250	9,6	14,8	18,4	22,7	27,9	34,2	11,9	18,4	27,9	---	---	---
280	10,7	16,6	20,6	25,4	31,3	38,3	13,4	20,6	31,3	---	---	---
315	12,1	18,7	23,2	28,6	35,2	43,1	15,0	23,2	35,2	---	---	---
355	13,6	21,1	26,1	32,2	39,7	48,5	16,9	26,1	39,7	---	---	---
400	15,3	23,7	29,4	36,3	44,7	54,7	19,1	29,4	44,7	---	---	---
450	17,2	26,7	33,1	40,9	---	---	---	---	---	---	---	---
500	19,1	29,7	36,8	45,4	---	---	---	---	---	---	---	---
560	21,4	33,2	41,2	50,8	---	---	---	---	---	---	---	---
630	24,1	37,4	46,3	57,2	---	---	---	---	---	---	---	---
710	27,2	42,1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
800	30,6	47,4	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
900	34,4	53,3	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
1000	38,2	59,3	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Ø exterior en mm



GAMA PARA CONDUCCIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS



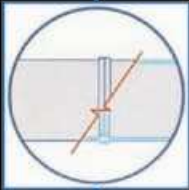
FABRICADAS SEGÚN NORMAS UNE-EN 1555

Ø exterior en mm	PE-100		PE-80	
	espesor (mm)		espesor (mm)	
	SDR-11	SDR-17,6	SDR-11	SDR-17,6
63	5,8	--	5,8	--
90	8,2	--	8,2	--
110	10,0	6,3	10,0	6,3
160	14,6	9,1	14,6	9,1
180	16,4	10,3	16,4	10,3
200	18,2	11,4	18,2	11,4
250	22,7	14,2	22,7	14,2
280	25,4	15,9	25,4	15,9
315	--	17,9	28,6	17,9

6.2 DE UNIONES

Las tuberías de polietileno pueden unirse mediante soldadura a tope, electrosoldaduras o, uniones mecánicas de plástico o metálicas.

La elección del sistema apropiado depende en cada caso del medio y las condiciones en que vayan a ser usadas las tuberías, de las características del fluido a conducir y del diámetro.



Este sistema se puede utilizar en tuberías de polietileno PE-80 y PE-100, preferentemente a partir de 90 mm. de diámetro nominal y 5 mm. de espesor.

- 1 Limpiar de residuos y grasa la placa calefactora con papel y alcohol.
- 2 Limpiar las superficies a soldar de ambos tubos.
- 3 Colocar los tubos alineados y sujetarlos mediante las mordazas de la máquina, dejando espacio entre ellos.
- 4 Refrentar ambos tubos a la vez y eliminar las virutas generadas.
- 5 Enfrentar los tubos y volver a comprobar que estén alineados.
- 6 Colocar la placa calefactora entre ambos tubos y aproximarlos a ella, comprobando que hagan buen contacto a lo largo de todo su perímetro.
- 7 Calentar hasta la formación del cordón.

Temperatura placa calefactora:

- Para PE-80 = 210 °C ± 5 °C

- Para PE-100 = 225 °C ± 5 °C

- 8 Retirar la placa e inmediatamente unir ambos tubos aplicando la presión indicada en la tabla de la máquina para el tubo correspondiente.
- 9 Dejar enfriar la soldadura, teniendo en cuenta que se enfría más rápido por el exterior.



PARÁMETROS DE LA SOLDADURA A TOPE

P_1 es la Presión del sistema hidráulico (manómetro en bar). (Véase la tabla de la máquina de soldar).

P_k es la Presión de soldadura prefijada: 1,5 bar.

P_2 es la Presión en el tiempo de calentamiento: $P_2 = 0,2 \text{ bar} = 10\% P_1$

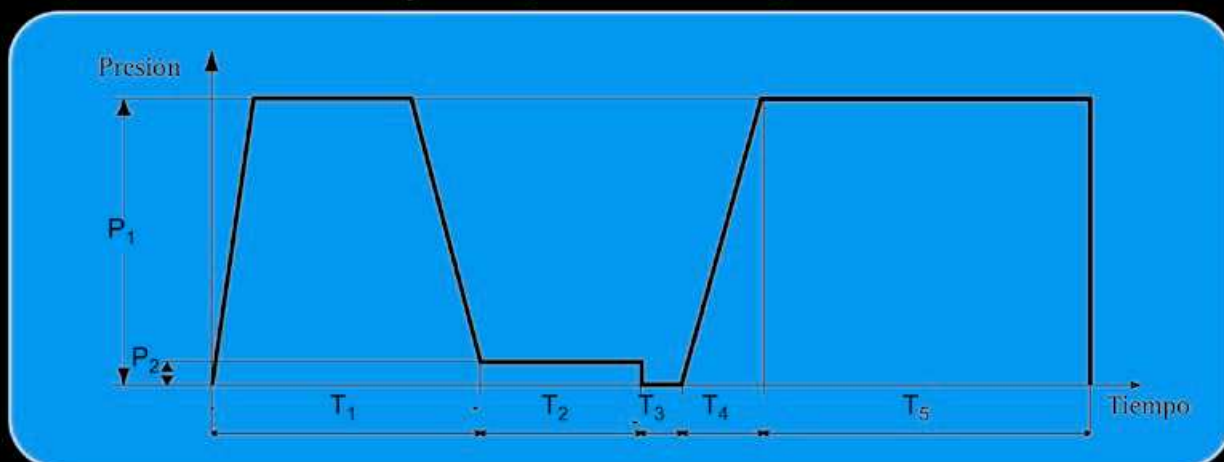
T_1 es el Tiempo para la formación del cordón inicial de altura h .

T_2 es el Tiempo de calentamiento en segundos.

T_3 es el Tiempo de retirar placa en segundos.

T_4 es el Tiempo para alcanzar la presión de soldadura en segundos, $T_3 = T_4 = 6 \text{ s}$

T_5 es el Tiempo de enfriamiento en minutos, $T_5 = 1,2 \text{ s} \times \text{espesor (PE 100)}$, $1,5 \text{ s} \times \text{espesor (PE 80)}$



CONTROL VISUAL DE LA SOLDADURA A TOPE

Además de la aplicación adecuada de los parámetros de soldadura, otra forma de determinar si una soldadura a tope está bien realizada, es mediante el control visual del cordón de soldadura. Si la soldadura obtenida es defectuosa, deben cortarse los extremos y soldar de nuevo. No obstante, si se siguen los pasos indicados, la soldadura a tope será resistente y segura.



1. Soldadura correcta.
Cordón redondeado



2. El cordón es demasiado estrecho y alto.
Exceso de presión.



3. El cordón es muy pequeño.
Presión insuficiente.



4. Una hendidura profunda en el centro del cordón.
Temperatura insuficiente o tiempo de transición demasiado largo.



5. Desalineamiento.
La desviación máxima permitida es del 10% del espesor de la pared.

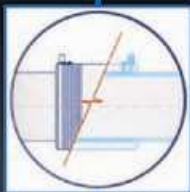


6. Diferentes espesores de pared.
Se recomienda utilizar accesorios electrosoldables.



7. Los materiales tienen diferentes temperaturas.



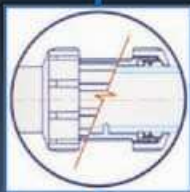


Este sistema se puede utilizar para tuberías de PE-80 y PE-100.

Mediante estos accesorios es posible unir tubos de PE-80 y PE-100 entre sí y con distintos espesores.

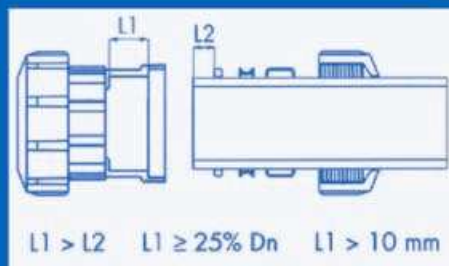
Se lleva a cabo mediante el uso de accesorios especiales que llevan incorporadas una o varias resistencias en su superficie interna y cuyos terminales están ubicados sobre la superficie externa.

- 1 Limpiar las superficies de los tubos a soldar.
- 2 Tornear la superficie que estará en contacto con la pieza electrosoldable.
- 3 Introducir todos los tubos que estarán en contacto con la pieza hasta el tope y en sentido longitudinal.
- 4 Conectar los electrodos a los polos de la pieza e introducir el código de parámetros que viene adjunto a ésta. La máquina comprueba primero la resistencia de la pieza.
- 5 Dejar enfriar la unión el tiempo indicado por la máquina, como mínimo.



Por su sencillez, seguridad y rapidez de montaje, es un sistema ideal para las tuberías de PE-40 de cualquier diámetro y, para las de PE-80 y PE-100 hasta un diámetro de 90 mm.

Este sistema está compuesto por un cuerpo que se une al tubo, aro de fijación, junta de estanqueidad y pieza móvil roscada o atornillada al cuerpo. Debe disponer del cuello suficiente para el alojamiento de las tuberías entre el anillo de estanqueidad y el topo de penetración (como mínimo el 25% del diámetro nominal de la tubería y nunca menor de 10mm).



7. CAMPOS DE APLICACIÓN

- Abastecimientos de agua.
- Redes de riego (por aspersión, microirrigación, por goteo, microaspersión, ...).
- Canalizaciones industriales.
- Acometidas y montantes en edificios.
- Conducciones de gas.
- Transporte hidráulico de sólidos en la industria.
- Emisarios submarinos.
- Desagües con y sin presión de aguas residuales.
- Canalización y refrigeración de líneas eléctricas y telefónicas.
- Protección de cables eléctricos, telefónicos, de acero (tirantes en puentes y construcción en general).
- Protección de conductos de calefacción a distancia.



8. MANIPULACIÓN, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El polietileno es un material flexible y resistente que permite realizar en frío curvaturas importantes sin necesidad de piezas especiales. Los radios mínimos de curvatura que se recomiendan son:

PN tubo	PE 40	PE 80	PE 100
4	20 DN	--	--
6	15 DN	20 DN	40 DN
10	12 DN	18 DN	30 DN
16	10 DN	15 DN	20 DN
20	--	--	20 DN
25	--	--	20 DN

DN: DIÁMETRO NOMINAL

MANIPULACIÓN.

La manipulación debe realizarse con el utillaje adecuado teniendo en cuenta, como principio básico, que todas las superficies que vayan a estar en contacto con el material estén debidamente protegidas.

Las tuberías suministradas serán manipuladas con el suficiente cuidado, evitando roces con el suelo o superficies abrasivas, que dañen el material.

En la manipulación de las barras se evitará el uso de cables metálicos, de modo que puedan producirse flexiones excesivas o cizalladuras en el material.

Las bobinas se manipularán por rodadura o elevación mediante grúa.

Si debido a la manipulación o almacenaje defectuoso, una tubería resulta dañada o con dobleces, el tramo afectado debe suprimirse totalmente.

TRANSPORTE

El transporte se realizará en vehículos, con ausencia de objetos punzantes y agentes químicos que puedan producir daños en el tubo.

El tubo debe descansar por completo en la superficie del vehículo. No debe sobresalir, por la parte posterior más de 40 cm.

Se deben proteger los extremos de los tubos para evitar daños. No se utilizarán amarres metálicos para sujetar las tuberías.

Las tuberías no deben someterse a esfuerzos, evitándose cargas pesadas.

ALMACENAMIENTO DEL PE

Los tubos de PE de color negro pueden ser almacenados al descubierto ya que están debidamente protegidos de la acción solar por la adición del negro de carbono.

Se almacenarán alejados de productos químicos agresivos.



9. INSTRUCCIONES DE MONTAJE

9.1 OBRA CIVIL

El ancho de la zanja es aconsejable que sea proporcional al diámetro del tubo y a la altura de la zanja.

$$\text{Ancho cm} = \emptyset \text{ cm} + 30 \text{ cm}$$

En terrenos agrícolas se aconseja un recubrimiento mínimo de 75 cm por encima del tubo para evitar roturas al realizar las labores propias de la actividad.

En el supuesto de NO existir otros condicionantes es suficiente un recubrimiento de 60 cm. por encima del tubo.

En el supuesto de que existan cargas móviles se seguirán las indicaciones del Director de obra o en su defecto las especificaciones descritas en la norma UNE 53331, respecto a sobrecargas verticales.

CAMA DE ASIENTO o LECHO DE ARENA

Es el tipo de material sobre el que se apoya el tubo, normalmente de arena. Este material estará libre de cascotes, piedras u objetos que puedan dañar el tubo perforándolo.

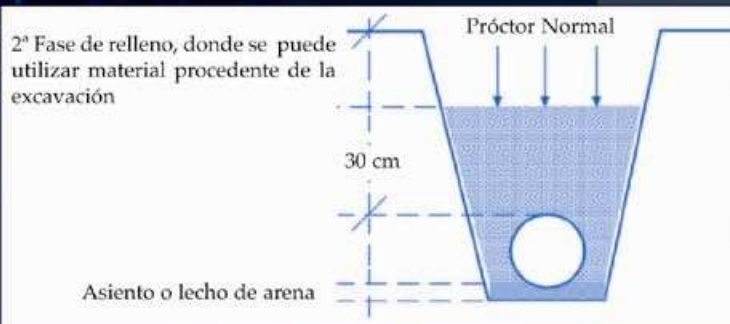
Espesor medio = 10 cm, para tuberías con diámetro inferior a 110 mm o espesor de 15 cm para tuberías con diámetros mayores.

TENDIDO DE LA TUBERÍA

Se realizará en lo posible de forma sinuosa para absorber las posibles dilataciones fruto de los cambios térmicos.

Ante la presencia de pendientes acusadas, el tendido del tubo se debe realizar en sentido ascendente.

La interrupción en el tendido del tubo se debe acompañar con el taponamiento de los extremos, para evitar la entrada de cuerpos o elementos extraños.



RELLENO DE LA ZANJA

El relleno de la zanja se realizará con tierra exenta de piedras, cascotes,... que puedan dañar el tubo perforándolo, y hasta una altura de 30 cm. por encima del tubo, acompañando el relleno con la compactación de los "riñones" de la tubería.

No se rellenarán las zanjas en tiempo de grandes heladas o con materiales congelados.



9.2 PRUEBA DE PRESIÓN EN OBRA

A medida que avance el montaje de la tubería se deberán realizar pruebas parciales de presión interna por tramos. La longitud de los tramos y la metodología a seguir será la fijada por el proyecto o la Dirección de Obra. Los métodos más habituales son:

- La temperatura de la tubería en el momento de la prueba no debe ser superior a 20° C.
- Es necesario que la prueba se realice cuando las soldaduras se hayan enfriado totalmente.
- Todos los accesorios deben estar instalados en su posición definitiva y la tubería convenientemente anclada en todos los cambios de posición y puntos fijos.
- Se procederá a pruebas parciales de presión en tramos de longitud aproximada de 500 m. La diferencia de presión entre el punto más alto y el más bajo del tramo será inferior al 10% de la presión de prueba.
- El llenado de la tubería con agua se hará lentamente (velocidad inferior a 0,5 m/s) por el punto más bajo del tramo, dejando abiertos todos los elementos que permiten la salida del aire, para irlos cerrando de abajo a arriba una vez comprobada la inexistencia de aire. En el punto más alto se colocará un grifo de purga para facilitar la expulsión de aire y que todo el tramo se encuentra lleno.
- El equipo de presión se colocará en el punto más bajo del tramo de prueba. La presión se hará subir lentamente, de forma que el incremento no sea superior a 1 Kg/cm² por minuto.
- La presión de prueba en el punto más bajo del tramo será, como máximo, 1,4 veces la presión máxima de trabajo (suma de la máxima presión de servicio más la sobrepresión incluido el golpe de ariete, siempre inferior a la presión nominal de la tubería).
- Una vez alcanzada la presión se mantiene durante 30 min. La prueba se considera satisfactoria si el manómetro no acusa un descenso superior a $\sqrt{P}/5$, siendo P = presión de prueba en Kg/cm².

9.2.1 MÉTODO DE PRUEBA DE PRESIÓN SEGÚN NORMA UNE EN 805.

Esta norma describe un método específico para las tuberías de polietileno teniendo en cuenta las características del material.

La prueba, que es única, consta, en general, de las tres etapas siguientes:

1. Etapa preliminar o de relajación.
2. Etapa de caída de presión.
3. Etapa principal.

La inclusión de una etapa preliminar o de relajación tiene por objeto que la tubería se estabilice, alcanzando un estado similar al de servicio, a fin de que durante la posterior etapa principal los fenómenos de adaptación de la tubería, propios de una primera puesta en carga, no sean significativos en los resultados de la prueba, como por ejemplo:

- Movimientos de recolocación en uniones, accesorios, anclajes, válvulas y demás elementos.
- Expulsión del aire en toda la tubería.
- Incrementos de volumen de los tubos, debido a la presión.

El método completo se describe en el Anexo A.27 de la norma UNE EN 805.



9.3 PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACIÓN

PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACIÓN (Procedimiento dinámico)

1.- Limpieza

Se realizará por tramos o sectores, para lo cual se utilizará agua con una velocidad inferior a 0,75 m/seg.

2.- Desinfección

Se introducirá cloro en la red, previamente llena de agua, aislada y con las descargas cerradas.

Se introduce cloro por medio de una boca de aire y en cantidad suficiente para que en el punto más alejado se consiga una cantidad de cloro residual de 25 mg/l.

Después de 24 horas la cantidad de cloro residual en dicho punto debe ser superior a 10 mg/l.

Se aconseja realizar un examen bacteriológico una vez realizada la desinfección de la red.

3.- Puesta en servicio

Realizamos el llenado de la red a baja velocidad y desde el punto más bajo para facilitar el vaciado del aire. Una vez vaciada la red del aire ocluido, cerramos la boca del aire hasta alcanzar la presión de servicio.

Si la prueba es satisfactoria, conectamos a otra red que previamente y de forma independiente ha sido verificada para su puesta en servicio.

Nota: En todo caso el proyectista o director de obra debe de especificar el volumen, la velocidad de avance, así como la concentración de la solución desinfectante.



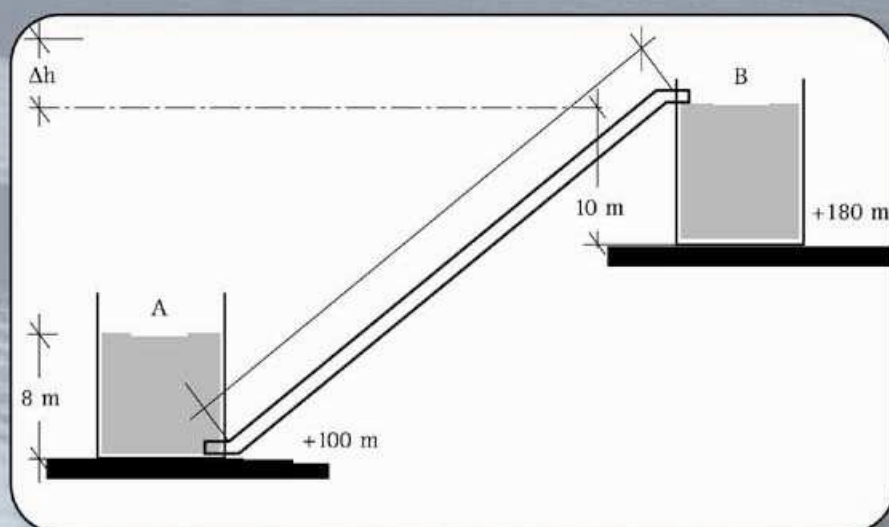
10. CÁLCULO HIDRÁULICO

10.1 POR IMPULSIÓN

Tenemos un depósito A situado a una altura de 100 m. desde el que queremos enviar un caudal $Q = 20 \text{ l/s}$ a otro depósito B situado a una altura de 180 m.

Suponemos que el nivel del depósito situado a menor altura permanece de forma constante e igual = 8 m.

Velocidad recomendable de circulación = 0,60 m/s



Determinar:

- 1º Diámetro de la tubería
- 2º Presión nominal de la tubería
- 3º Potencia de la bomba

En este caso NO consideramos las pérdidas de carga producidas por otros motivos; véase válvulas, codos,

1º Cálculo del diámetro interior:

$$Q = V \times S \Rightarrow S = Q/V$$

$$Q = 20 \text{ l/s} = 0,020 \text{ m}^3/\text{seg}$$

$$S = \frac{0,020 \text{ m}^3/\text{seg}}{0,60 \text{ m/seg}} = \frac{0,020 \text{ (= caudal)}}{0,60 \text{ (= velocidad)}} = 0,033 \text{ m}^2 = 33.000 \text{ mm}^2$$

$$\text{Si } S = \frac{\pi \times \varnothing^2}{4} \Rightarrow \varnothing = \sqrt{\frac{33.000 \times 4}{\pi}} = 204,98 \text{ mm}$$

En nuestro caso tendríamos que elegir en función del diámetro útil o interior:

Ø 225	6 atm.	PE-100	espesor 8,60 mm
Ø 250	6 atm.	PE-100	espesor 9,60 mm
	10 atm.	PE-100	espesor 14,80 mm
	12,50 atm.	PE-100	espesor 18,40 mm
	16 atm.	PE-100	espesor 22,70 mm
Ø 315	16 atm.	PE-100	espesor 28,60 mm

Si tenemos en cuenta que el desnivel es de $80 + 10 = 90$ m, quiere decir que la potencia de la BOMBA será, como mínimo, de 9 atm, por lo que inicialmente elegimos:

Ø 250 12,50 atm. $\Rightarrow$ esp. nominal 18,40 mm

Ø 315 16 atm. $\Rightarrow$ esp. nominal 28,60 mm

Para determinar el valor REAL de la velocidad utilizamos la ecuación:

$$V = Q/S$$

Donde aplicamos los parámetros correspondientes a la tubería elegida. Por ejemplo:

Ø 315 16 atm. PE-100 $\Rightarrow$ Ø int = 257,80 mm.

$$S = \frac{\pi \times (257,8)^2}{4} = 49.797 \text{ mm}^2 = 0,0498 \text{ m}^2$$

$$V = \frac{0,020 \text{ m}^3/\text{seg}}{0,0498 \text{ m}^2} = 0,4016 \text{ m/seg}$$

En este caso podemos considerar el Ø porque obtenemos la velocidad relativamente baja.

Ø 250 12,50 atm PE-100 $\Rightarrow$ Ø int.= 213,20 mm

$$S = \frac{\pi \times (213,20)^2}{4} = 35,6999 \text{ mm}^2 = 0,0357 \text{ m}^2$$

$$V = \frac{0,020 \text{ m}^3/\text{seg}}{0,0357 \text{ m}^2} = 0,56 \text{ m/seg}$$

2° Ahora podemos determinar la pérdida de carga a lo largo de la tubería; para ello, utilizamos la fórmula de Manning:

$$J = \frac{V^2 \times \eta^2}{R_h^{4/3}}$$

Donde:

V = velocidad

η = coef. de rozamiento interno del PE (0,008)

R_h = radio hidráulico de superf. mojada = S_m/P_m

S_m = superficie mojada a sección llena

P_m = perímetro mojado a sección llena

$$\left. \begin{aligned} S_m &= \frac{\pi \times 0,213^2}{4} = 0,0356 \text{ m}^2 \\ P_m &= \pi \times 0,213 = 0,669 \text{ m} \end{aligned} \right\} \Rightarrow R_h = \frac{0,0356}{0,669} = 0,0532 \text{ m}$$

$$J = \frac{V^2 \times \eta^2}{R_h^{4/3}} = \frac{0,56^2 \times 0,008^2}{0,0255} = 7,87 \times 10^{-4} \text{ mm}$$

Si el tramo de tubería es de 1.000 m quiere decir que tenemos una pérdida de carga continua de: 0,787 m

3° La BOMBA necesaria ha de cumplir los siguientes datos:

A: Caudal mínimo = 20 l/seg

B: Presión manométrica inicial $H = 80 + 10 - 8 = 82\text{m}$

$$J = 0,787 \text{ m}$$

$$H = H_0 + J$$

C: Potencia de la BOMBA $\Rightarrow$ Pt = Potencia en cv.

γ = Peso específico del agua

Q = m³/seg

H = Altura en m.

η = Rendimiento

$$Pt = \frac{\gamma \times Q \times H}{75 \times \eta}$$

$$Pt = \frac{1.000 \times 0,020 \times 82,78}{75 \times 0,75} = 29,40 \text{ cv.}$$

RESUMEN: PE-100 Ø 250 12,50 atm Pt = 29,40 cv



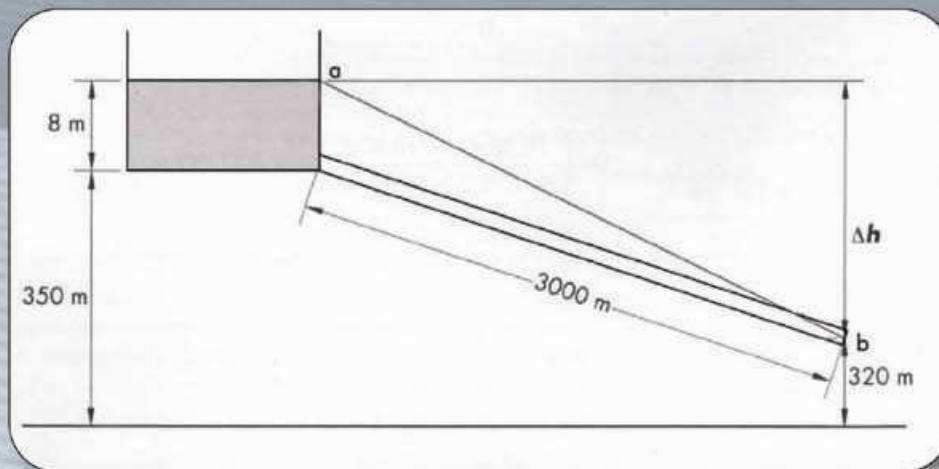
10.2 POR GRAVEDAD

Ejemplo:

Se dispone de un depósito situado a cota 350 m, desde el que se desea enviar un caudal de 40 l/s a un punto de la conducción situado a cota de 320 m, mediante una tubería de 3000 m de longitud. Suponiendo que el nivel en el depósito permanece constante e igual a 8 metros, calcular:

Diámetro de tubería necesario.

Se despreciarán las pérdidas de carga localizadas. Esquema:



$$\text{Solución: } \Delta h = 350 + 8 - 320 = 38\text{m}$$

Si la longitud de tubería es de 3000 m, entonces la pérdida de carga por unidad de longitud será:

$$J = \frac{38}{3000} = 1,26 \times 10^{-2} \text{ mm}$$

El valor de J vendrá dado por:

$$J = \frac{V^2 \times \eta^2}{R_h^{4/3}}; n = 0,008 \quad (1)$$

Puesto que v (velocidad) se calcula:

$$v = \frac{Q}{S} \quad (2), \text{ donde } S = \text{sección tubería}$$

$$R_h = \frac{S}{P} \quad (3) \quad S = \frac{\pi \times D^2}{4} \quad (4) \quad P = \pi \times D \quad (5)$$

Tendremos que combinando las cinco expresiones anteriores, el valor de J se calcula como:

$$J = \frac{10,30 \times Q^2 \times n^2}{D^{5,493}} \quad (6) \text{ Por lo que si } Q = 40 \text{ l/s} = 0,04 \text{ m}^3/\text{s}, \text{ entonces: } D = \left(\frac{10,30 \times 0,42^2 \times 0,008^2}{1,26 \times 10^{-2}} \right)^{3,16} = 0,17199 \text{ m}$$

Obtenemos que el valor necesario de diámetro interior de tubería debe ser :

$$D = 171,99 \text{ mm} \text{ Se deduce que la tubería necesaria será de PE-100.}$$

Puesto que el nivel de agua en el depósito permanece en 8 metros, entonces será suficiente con una tubería de presión nominal 6 atm. Veamos que tubería tiene un diámetro interior de valor más aproximado al calculado:

$$180-6 \text{ atm: } D_{\text{int}} = 166,2 \text{ mm.}$$

Esta será la tubería necesaria. El caudal que circulará por la tubería será el correspondiente a este diámetro. Haciendo uso de la fórmula (6) tendremos:

$$1,26 \times 10^{-2} = \frac{10,30 \times Q^2 \times 0,008}{(0,1662)^{5,493}}$$

$$\text{Despejando el valor de } Q, \text{ tendremos: } Q = 0,036 \text{ m}^3/\text{s}$$

Para este caudal, la velocidad de circulación del agua dentro de la tubería será de:

$$v = \frac{Q}{S}$$

$$S = \frac{\pi \times D^2}{4}$$

$$S = \frac{\pi \times 0,1662^2}{4} = 0,0216 \text{ m}^2$$

$$v = \frac{0,036}{0,0216} = 1,66 \text{ m/s}$$

Resultado: ϕ 180 mm - 6 atm PE-100



CUADRO DE UNIDADES DE MEDIDA

LONGITUD

1,00 m = 3,281 pies = 39,37 pulgadas
 1 pie = 30,48 cm.
 1 pulgada = 2,540 cm

PRESIÓN

1 Mpa = 10Kg/cm² = 10 atm.
 1 atm. = 760mm Hg = 10 m.c.a. = 1,013 bar

CAUDAL

1 m³/s = 1.000 l/s
 1 m³/s = 3.600 m³/h

POTENCIA

1 C. V. = 735 W
 1 H. P. = 746 W
 1 W = 1 J/s

Para ampliar información Técnica consultar:

"Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión", CEDEX, Ministerio de Fomento, 2003.

UNE 53331 IN. Plásticos. Tuberías de poli(cloruro de vinilo) (PVC) no plastificado y polietileno (PE) de alta y media densidad. Criterio para la comprobación de los tubos a utilizar en conducciones con y sin presión sometidos a cargas externas.

UNE 53394 IN. Plásticos. Sistemas de canalización para la conducción de agua a presión. Polietileno (PE). Guía para la instalación.

El presente documento es propiedad de la Corporación de Estudios e Investigaciones Científicas (CEDEX) y no puede ser reproducido ni utilizado sin el consentimiento expreso de la misma.





Hidrantes bajo nivel de tierra

UNE-EN 14.339 : 2006



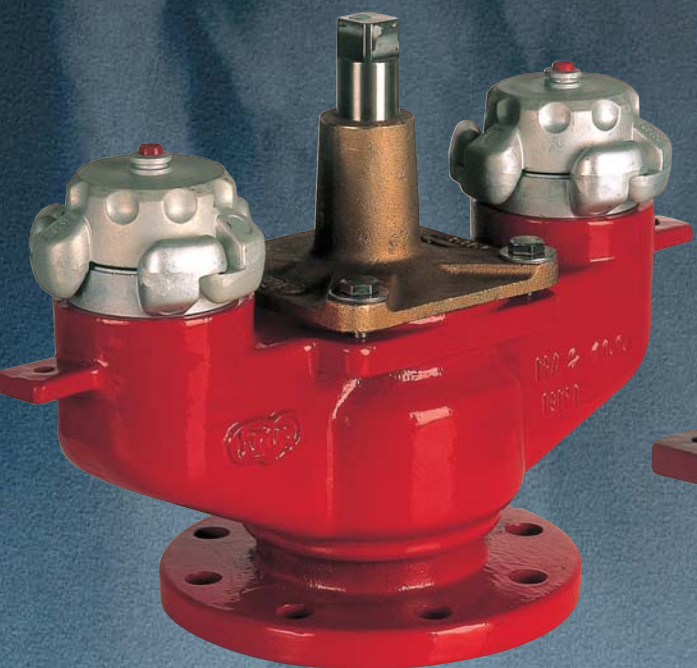
0099/CPD/A40/0077

AENOR

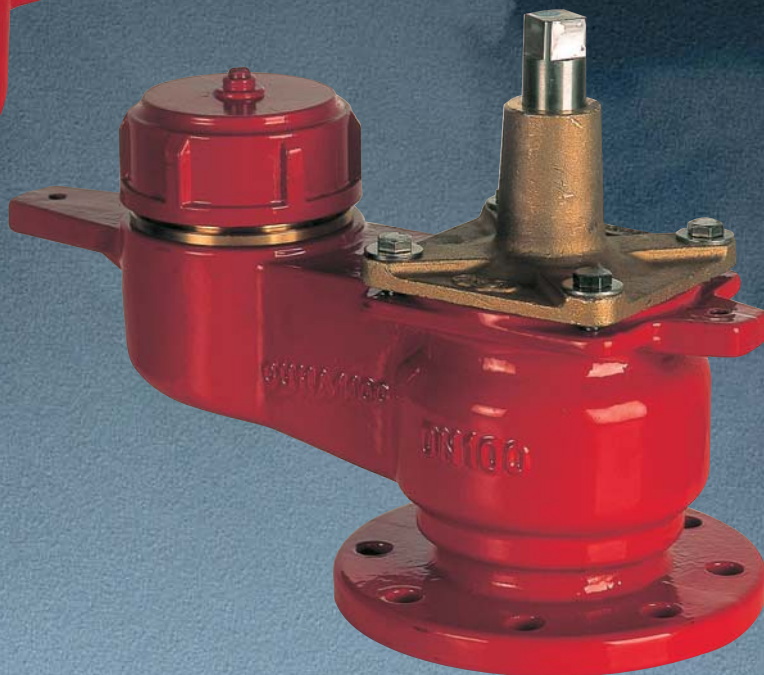


Producto
Certificado

012/002692



HA2-100 UNE



HA1-100 UNE



ISO 9001:2008

AENOR



Empresa
Registrada

HIDRANTES BAJO



HA2-100UNE

EJE
Acero Inox.

TAPA EJE
Latón

TORNILLERIA
Acero Zinc.

RACOR 70 mm
Aluminio

JUNTAS TORICAS
NBR

FIJACION CIERRE
Latón

OBTURADOR
EPDM + F.Nodular

CUERPO
F.Nodular

ASIENTO
Latón

AENOR



Producto
Certificado

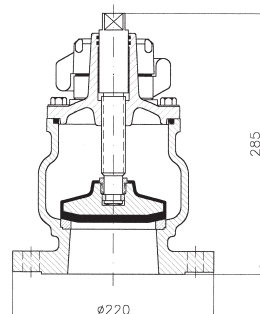
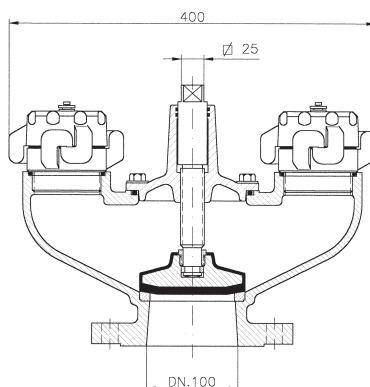
012/00269



EC Certificate
of Conformity:
0099/CPD/A40/0077

Características:

- Conforme a la norma UNE-EN 14.339:2006 y certificado por Aenor.
- Conexión de entrada DN100.
- 2 salidas de 70 mm. s/UNE 23.400 tipo Barcelona (otros tipos bajo demanda).
- Máxima calidad de todos los materiales empleados.



En cumplimiento con el Real Decreto 1.942/1.993 y Orden de 16 de Abril de 1.998 todos los hidrantes bajo nivel de tierra deberán ajustarse a las disposiciones de la norma UNE-EN 14.339:2006. Además, deberán disponer de la marca de conformidad de Aenor.

IRUA Tech Ind. ha adaptado todos sus hidrantes con el fin de ofrecer una mayor calidad a todos sus clientes cumpliendo al mismo tiempo con todas las disposiciones oficiales en vigor.

El marcado de conformidad CE y N de Aenor aseguran al cliente la adquisición de un producto contrastado exhaustivamente por un organismo oficial externo a la propia empresa. En el caso concreto de los hidrantes de arqueta estos son algunos de los ensayos a los que son sometidos con anterioridad a su venta: control de materias primas en recepción, controles de proceso, funcionamiento del conjunto de cierre, ensayos de estanquidad

NIVEL DE TIERRA

HA1-100UNE

RACOR 100 mm
Aluminio

TORNILLERIA
Acero Zinc.

TAPA EJE
Latón

EJE
Acero inox.

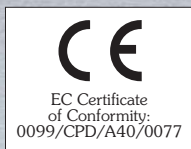
FIJACION
CIERRE
Latón

CUERPO
F.Nodular

JUNTAS TORICAS
NBR

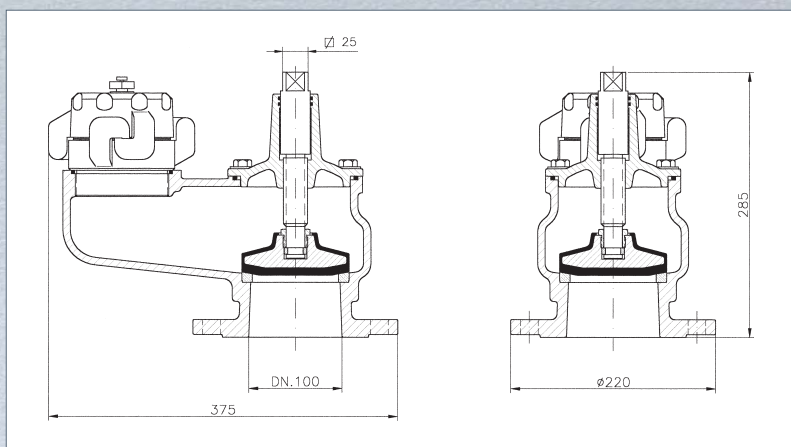
ASIEN TO
Latón

OBTURADOR
EPDM + F.Nodular



Características:

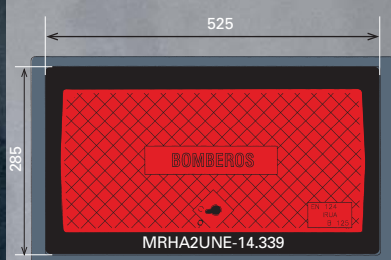
- Conforme a la norma UNE-EN 14.339:2006 y certificado por Aenor.
- Conexión de entrada DN100.
- 1 salida de 100 mm. s/UNE 23.400 tipo "Barcelona" o "Bombero" (otros tipos bajo demanda).
- Máxima calidad de todos los materiales empleados.



a 25 bar durante 10 min, par máximo de operación (M.O.T<130 N.m), y par de resistencia mínima (m.S.T>260 N.m). Todos estos ensayos son realizados por un lado por el fabricante de una forma continua y por otro por el organismo externo certificador a través de auditorías y tomas de muestras periódicas.

La alta calidad de los materiales empleados y la protección interna y externa con recubrimiento de pintura epoxy contribuyen a prolongar el perfecto estado del hidrante.

Se recomienda siempre la instalación de una válvula de aislamiento en la conducción de acceso al hidrante para facilitar las labores de mantenimiento.



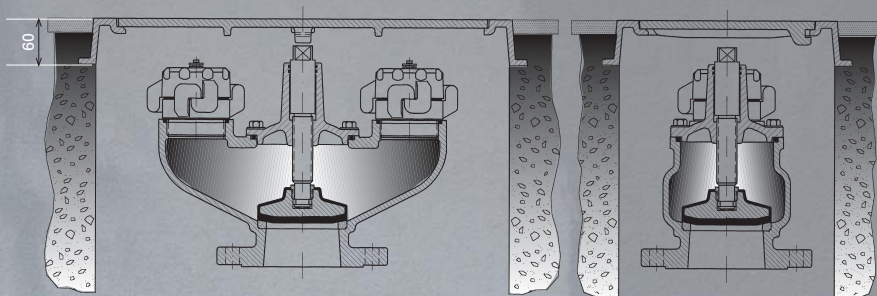
Cotas en mm.

También disponible registro profundo.

Altura: 150 mm.

Llaves de apertura disponibles bajo pedido.

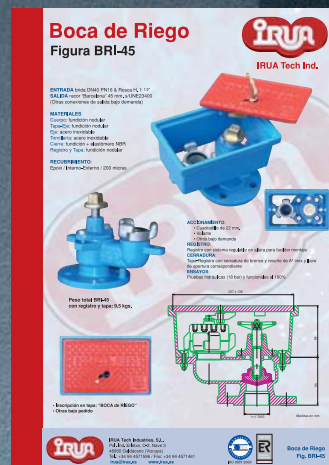
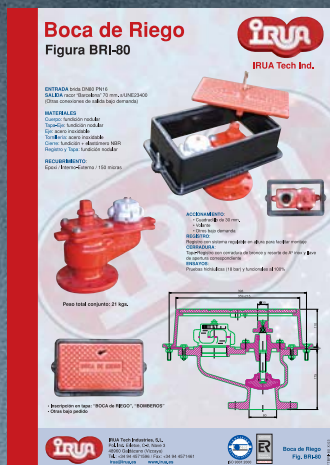
DIMENSIONES DE REGISTRO Y TAPA



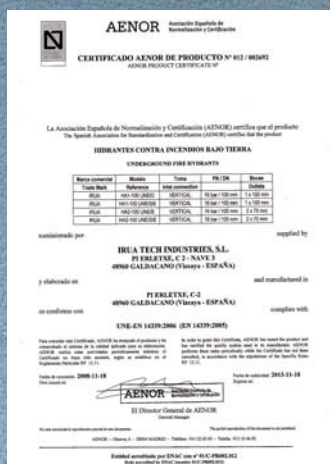
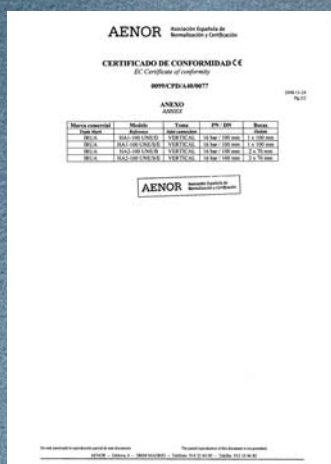
IRUA garantiza el correcto servicio, prestaciones y durabilidad de sus productos en condiciones normales de trabajo. Todos los materiales empleados cumplen las más recientes normas internacionales.

Los hidrantes HA2-100UNE y HA1-100UNE son completamente fabricados por IRUA en Galdácano (Vizcaya)

Solicite información sobre otros productos de IRUA



Marcado CE y certificados de Empresa y de Producto



IRUA Tech Industries, S.L.
 Pol. Ind. Erletxe, C-2, Nave 3
 48960 Galdácano (Vizcaya)
 Tel.: +34 94 4571596 / Fax: +34 94 4571461
irua@irua.es www.irua.es

MATERIALES Y DIMENSIONES

F4/F5 - DN40/300 - PN10/16



Item	Descripción	Nº	Material	Norma
1	Cuerpo	1	EN-GJS-500-7 ²⁾	EN 1563
2	Tapa	1	EN-GJS-500-7 ²⁾	EN 1563
3	Cierre	1	EN-GJS-500-7	EN 1563
4	Revestimiento del cierre	1	EPDM ¹⁾	EN 681-1
5	Eje	1	1.4021	EN 10088
6	Tuerca de cierre	1	Aleac. cobre CW617N	EN 12165
7	Junta cuerpo-tapa	1	EPDM ¹⁾	EN 681-1
8	Arandela	1	POM	-
9	Junta tórica (eje)	1	EPDM ¹⁾	EN 681-1
10	Dispositivo bayoneta	1	Br-al CW307G	EN 12165
11	Junta tórica (bayoneta)	2	NBR	ASTM D2000
12	Junta tórica (bayoneta-tapa)	1	NBR	ASTM D2000
13	Tornillería cuerpo-tapa	acc/DN	Acero 12.9 prot. Geomet	-
14	Guardapolvos	1	EPDM	EN 681-1
15	Volante	1	Acero estampado ³⁾	-
16	Tornillo volante	1	1.4301	EN 10088
17	Arandela volante	1	1.4301	EN 10088
18	Cuadrillo	1	EN-GJS-500-7 ³⁾	EN 1563
19	Tornillo cuadrillo	1	Acero 8.8 prot. Geomet	EN ISO898-1
20	Tapón cuadrillo	1	Lupoten	-
21	Guía de cierre ⁴⁾	2	PPS+40%GF	-
22	Pestaña bloqueo	3	Pa6+30%GF	-

1) o NBR, dependiendo de la homologación y de la aplicación. 2) Epoxi polvo azul (Ral 5015). 3) Epoxi negro.

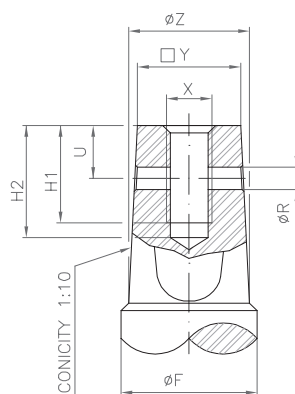
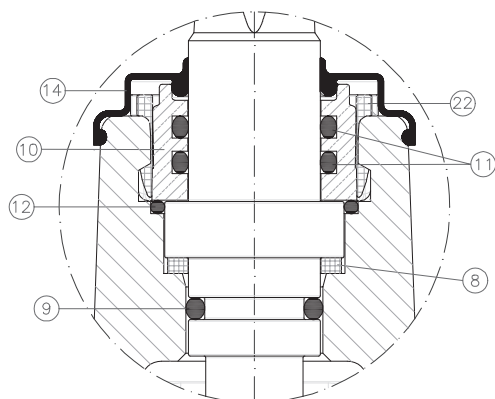
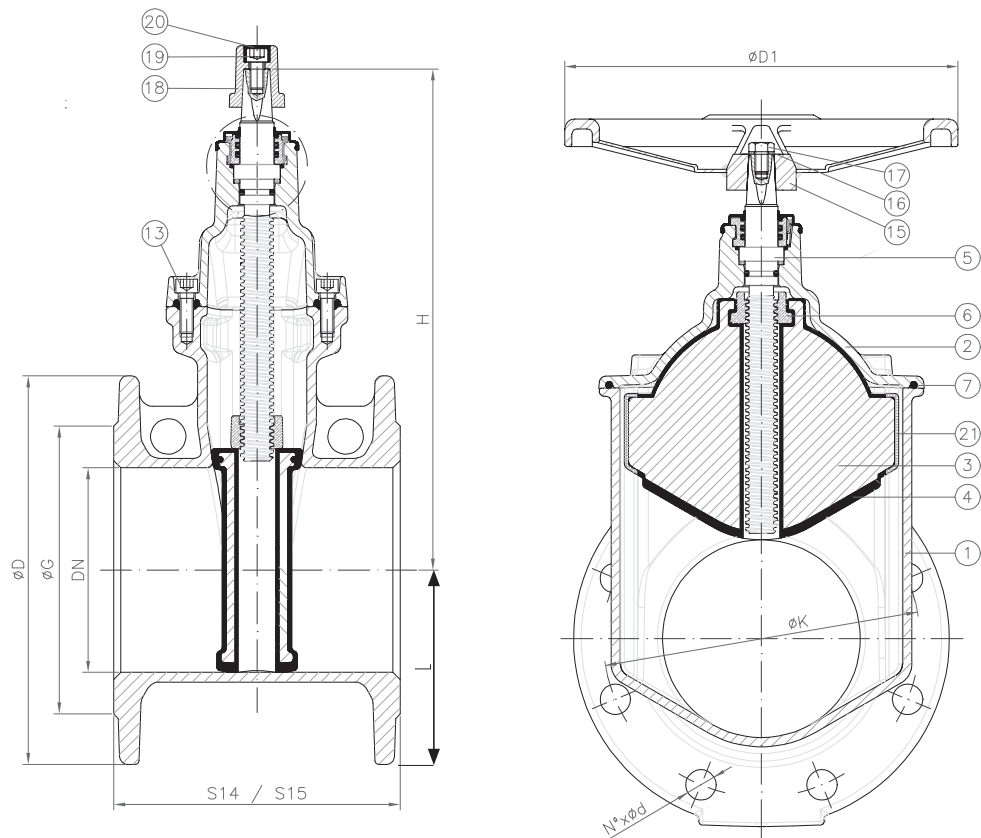
4) DN40/50 cierre sin guías.

DN	øD (mm)	EN 1092-2 PN10			EN 1092-2 PN16			EN 558 (DIN 3202)		H (mm)	L (mm)	øD1 (mm)	Nº de vueltas cierre	Peso (kg)	
		øK (mm)	øG (mm)	nºxd	øK (mm)	øG (mm)	nºxd	S14 (F4) (mm)	S15 (F5) (mm)					S14 (F4)	S15 (F5)
40	150	110	84	4x19	110	84	4x19	140	240	170	75	150	11,5	6,7	7,3
50	165	125	99	4x19	125	99	4x19	150	250	184,5	83	150	14	8,3	8,8
65*	185	145	118	4x19	145	118	4x19	170	270	227	93	150	15	12,3	13
80**	200	160	132	8x19	160	132	8x19	180	280	250	100	200	18	13,7	14,9
100	220	180	156	8x19	180	156	8x19	190	300	287	110	200	21,5	16,4	17,9
125	250	210	184	8x19	210	184	8x19	200	325	324	125	300	27	22,5	25,2
150	285	240	211	8x23	240	211	8x23	210	350	368	143	300	32	27,2	30,6
200	340	295	266	8x23	295	266	12x23	230	400	450	170	400	41,5	46,9	54,2
250	400	350	319	12x23	355	319	12x28	250	450	546	200	400	43	69,5	78,8
300	455	400	370	12x23	410	370	12x28	270	500	621	228	500	51	96,5	114,5

* Taladrado DN60 bajo consulta. ** DN80 con 4 agujeros bajo consulta.

Los datos y características técnicas pueden modificarse sin previo aviso en función de los avances técnicos.

F4/F5 - DN40/300 - PN10/16



DN	$\square Y$	ϕZ	ϕR	U	X	H1	H2	ϕF
40/50	14.3	17	5	10	M8	15	18	20
65/80	17.3	21	6	12	M8	15	18	24
100	19.3	23	6	13	M10	15	18	24
125/150	19.3	25	6	13	M10	15	18	26
200	24.3	28.5	6	16	M12	15	18	28.5
250/300	27.3	32	6	14	M12	15	18	32

6. PRESSUPOST DE LES OBRES.

El pressupost de les obres d'execució per contracte puja a la quantitat de: (PEC. 198.301,70 Euros) **CENT NORANTA-VUIT MIL TRES CENTS UN EUROS AMB SETANTA CENTIMS.**

Juneda, MARÇ de 2025.

MIQUEL SIMÓ ANDREU

7. AMIDAMENTS I PRESSUPOST

PROJECTE EXECUTIU PER A LA RENOVACIÓ CANONADES DEL
CARRER PRAT DE LA RIBA DEL MUNICIPI DE JUNEDA

Juneda

Obra		01. Pressupost. Projecte simplificat per a la renovació canonades del carrer Prat de la Riba			
Carrer		02	Carrer Prat de la Riba. Juneda		
Activitat		01	Obra Civil		
NUM.	UA	DESCRIPCIÓ	MEDICIÓ	PREU	IMPORT
1	ml	Demolició de vorera, excavació de rasa de en terreny compacte del ample de la vorera per 0,7 metres de profunditat amb mitjans mecànics i manuals, retirada de material excavat, formació de subbase i llit d'arena, tapament amb tot-u i estesa de plataforma de formigó de 15 cm, reposició de vorera complerta amb panots i transport de material sobrant de l'excavació al abocador. s'inclouen tots els costos de gestio de residus.			
			602,00	143,49	86380,98
2	ml	Tall de paviment asfàltic, demolició de paviment, excavació de rasa de en terreny compacte de 0,6 x 0,7 metres de profunditat amb mitjans mecànics i manuals, retirada de material excavat, formació de subbase i llit d'arena, tapament amb tot-u i estesa de plataforma de formigó de 20 cm, reposició d'aglomerat en calent i transport de material sobrant de l'excavació al abocador, s'inclouen tots els costos de gestio de residus.			
			152	143,49	21810,48
				Total	108191,46
Obra		01. Pressupost. Projecte simplificat per a la renovació canonades del carrer Prat de la Riba			
Carrer		02	Carrer Prat de la Riba. Juneda		
Activitat		02	Instal·lacions de vials		
NUM.	UA	DESCRIPCIÓ	MEDICIÓ	PREU	IMPORT
3	ml	Subministrament i instal·lació da canonada PE DN 125 PN 10 amb tots els accessoris de muntatge			
			320,00	17,50	5600,00
4	ml	Subministrament i instal·lació da canonada PE DN 63 PN 10 amb tots els accessoris de muntatge			
			434,00	6,29	2729,86
5	ut	Vàlvula de comporta DN 100 PN 16 tanca elàstica fosa dúctil GGG-50 amb tots els accessoris i ma d'obra per al seu muntatge.			
			10,00	311,06	3110,60
6	ut	Vàlvula de comporta DN 50 PN 16 tanca elàstica fosa dúctil GGG-50 amb tots els accessoris i ma d'obra per al seu muntatge			
			14,00	220,63	3088,82
7	ut	Hidrant de vorera de 100 mm de diàmetre nominal, instal·lat sobre canonada DN 125 mm amb tots els accessoris de muntatge. LA UBICACIÓ DEL HIDRANT ES DECIDIRÀ SEGON INDICACIONS DE COMPANYIA SUMINISTRADORA DEL MUNICIPI.			
			4,00	699,08	2796,32
8	ut	Substitució de canonada d'escomesa i instal·lació de comptador en arqueta de vorera, inclou collarí de toma, enllaços, canonada i arqueta d'allotjament de comptador			
			76,00	60,81	4621,56

Miquel Simó i Andreu. Arquitecte Tècnic.

Plaça St. Joan número 17 5e 1ª. 25007. Lleida. Tel (973) 72 74 27. Fax (973) 72 74 28. email: m.simo@caatlleida.net

PROJECTE EXECUTIU PER A LA RENOVACIÓ CANONADES DEL
CARRER PRAT DE LA RIBA DEL MUNICIPI DE JUNEDA

Juneda

9	ut	Connexió a la xarxa existent de canonada de 63 mm de diàmetre nominal			
			13,00	191,82	2493,66
				Total	24440,82
Obra		01. Pressupost. Projecte simplificat per a la renovació canonades del carrer Prat de la Riba			
Carrer		02 Carrer Prat de la Riba. Juneda			
Activitat		03 Varis			
NUM.	UA	DESCRIPCIÓ	MEDICIÓ	PREU	IMPORT
10	Pa	Partida per a la Seguretat i Salut de l'obra.	1,00	2.404,00	2.404,00
11	Pa	Partida per de suministre i col·locació de canonada provisional durant l'execució de les obres. Provisional d'obres amb canonada de polietilè PEBD de 32 mm, Pn10 amb derivacions d'escomesa cada 8 metres i connexions a xarxa, inclou peça especial per connectar escomesa en façana.	1,00	2.388,65	2.388,65
12	Pa	Partida alçada de proves pressió i desinfecció de la canonada	1,00	294,15	294,15
			Total		5086,80

RESUM DE PRESSUPOST					
CAPITOLS					
	01	Obra Civil		108191,46	
	02	Instal·lacions de vials		24440,82	
	03	Varis		5086,80	
PEM					
				137719,08	
D.G.E.					
			13%	17.903,48 €	
B.I					
			6%	8.263,14 €	
IVA					
			21%	34416,00	
PEC					
				198.301,70 €	

Juneda, març de 2025.

Miquel Simó Andreu

Miquel Simó i Andreu. Arquitecte Tècnic.

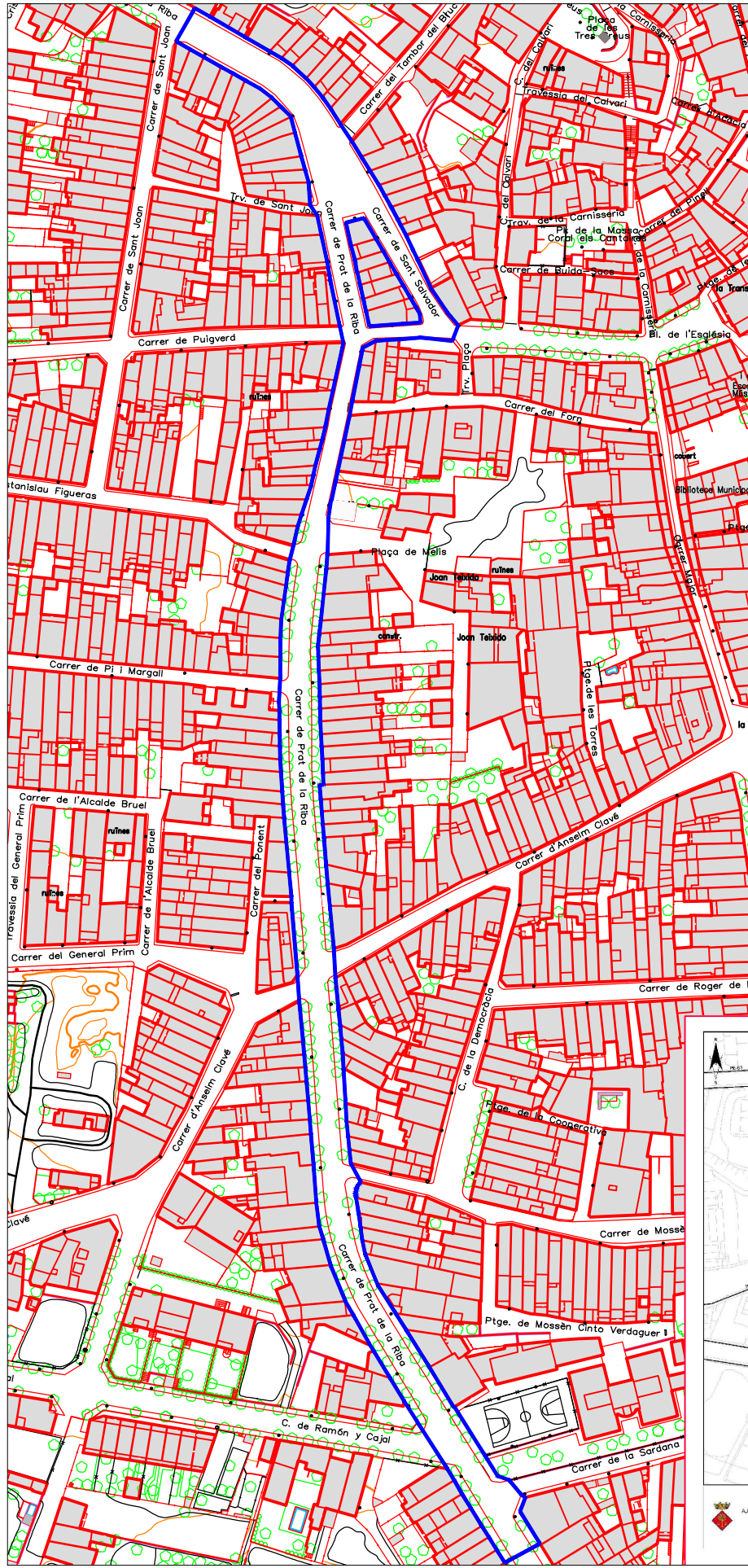
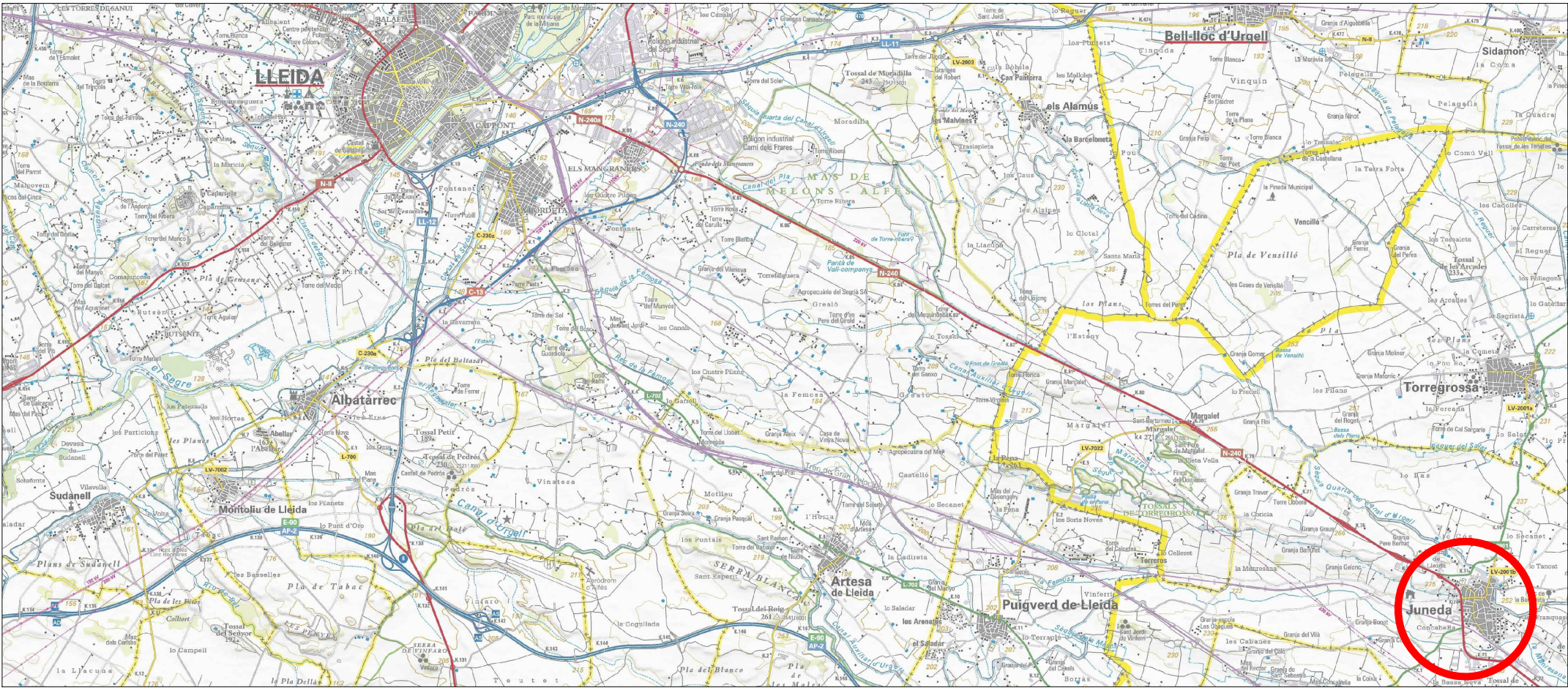
Plaça St. Joan número 17 5e 1ª. 25007. Lleida. Tel (973) 72 74 27. Fax (973) 72 74 28. email: m.simo@caatlleida.net

8. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

- 00. Situació i emplaçament**
- 01. Planta general actual. FASE 1**
- 02. Planta general actual. FASE 2**
- 03. Planta general proposada. FASE 1**
- 04. Planta general proposada. FASE 2**
- 05. Seccions Rases Tipus**

Juneda, març de 2025.

Miquel Simó Andreu



Ajuntament
de Juneda

Arquitecte tècnic:

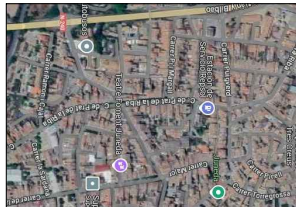
MIQUEL SIMÓ I ANDREU

PROJECTE EXECUTIU PER A LA RENOVACIÓ CANONADES DEL CARRER PRAT DE LA RIBA DEL MUNICIPI DE JUNEDA (LLEIDA)

Emplaçament: Carrer Prat de la Riba, de Juneda, s/n 25430 Juneda

Promotor: AJUNTAMENT DE JUNEDA

MARÇ 2025



Títol del plànol:

SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

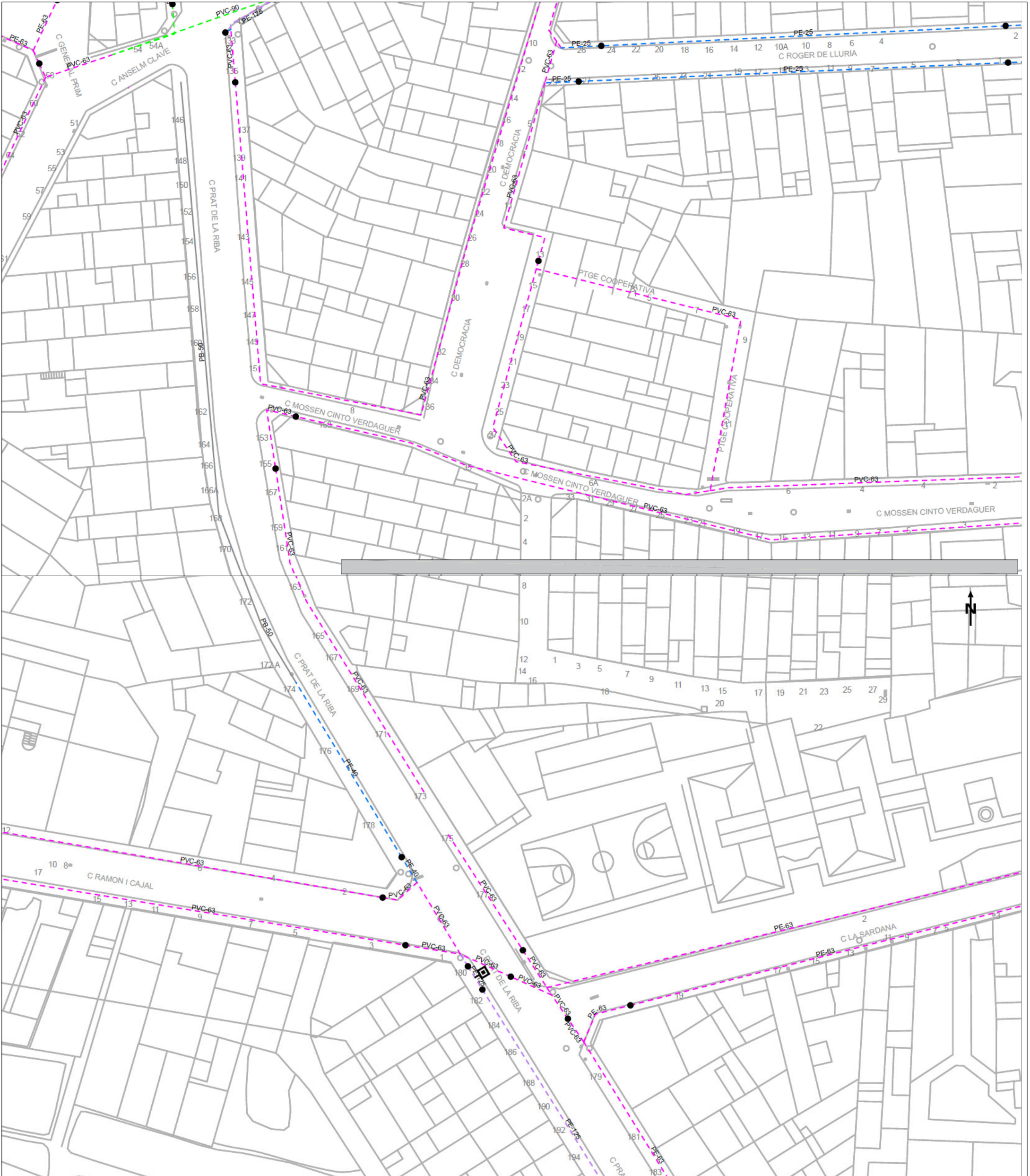
Nord:



Escala:

Nº de plànol:

00



LLEENDA

FB, FUD
PE, PVC
● Vòlvula Oberta
● Vòlvula Tancada
📍 Hidrant Columna
📍 Hidrant Soterrat
📍 Descàrrega
📍 Ventosa
📍 Vòlvula Reguladora
📍 Comptador
📍 Estació Elevació
📍 Bomba
📍 Altres Captacions
📍 Boca de Rec
📍 Dipòsit
📍 Pou

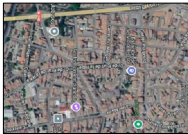


Arquitecte tècnic:
MIQUEL SIMÓ I ANDREU

PROJECTE EXECUTIU PER A LA RENOVACIÓ CANONADES DEL
CARRER PRAT DE LA RIBA DEL MUNICIPI DE JUNEDA

Emplaçament: Carrer Prat de la Riba
Promotor: AJUNTAMENT DE JUNEDA

MARÇ 2025



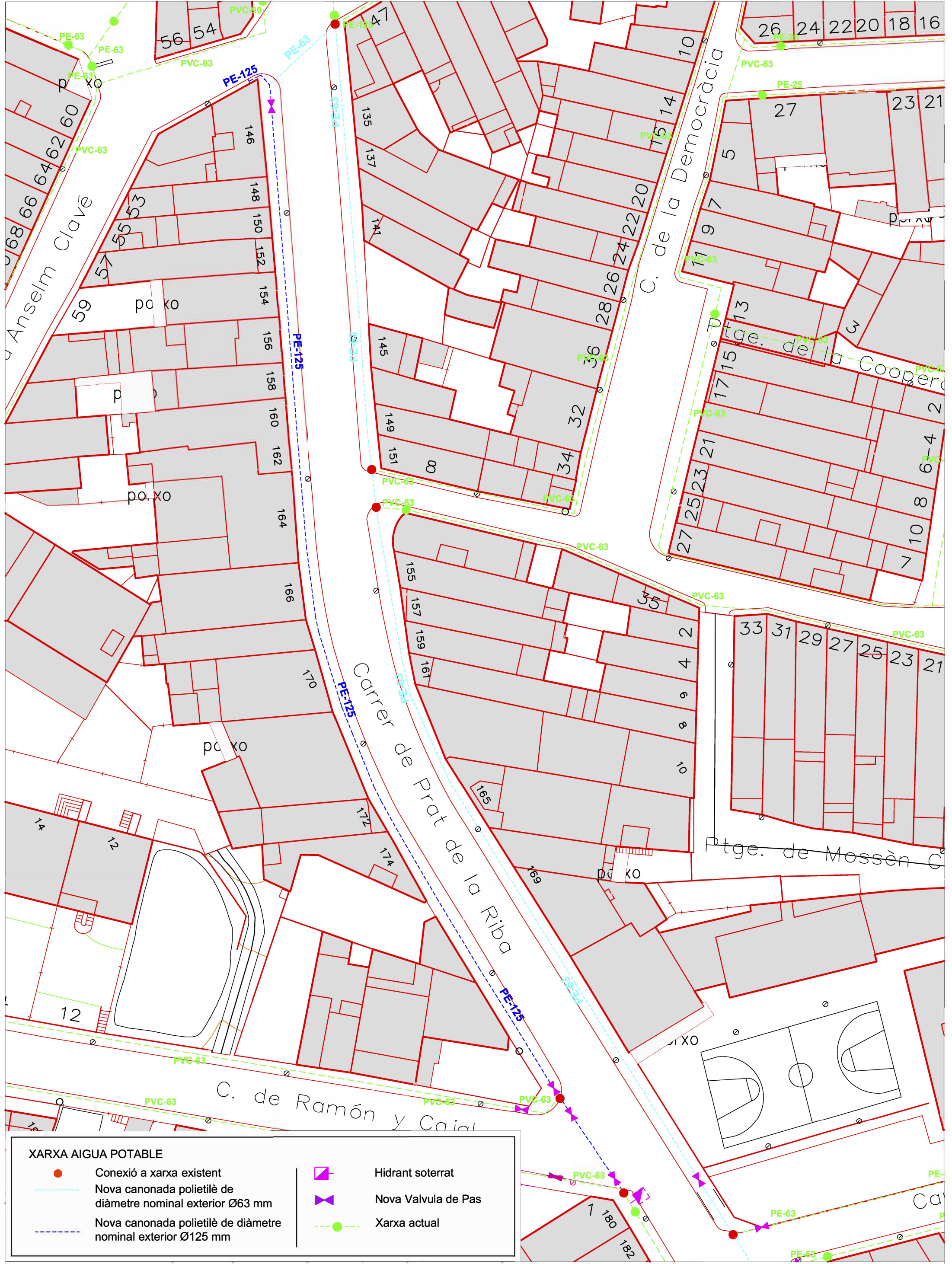
Títol del plànol:
PLANTA ESTAT ACTUAL FASE 1

Nord:

Escala:

Nº de plànol:
01





XARXA AIGUA POTABLE

Conexió a xarxa existent

Nova canonada polietilè de diàmetre nominal exterior Ø63 mm

Nova canonada polietilè de diàmetre nominal exterior Ø125 mm

Hidrant soterrat

Nova Valvula de Pas

Xarxa actual

Ajuntament de Juneda

Arquitecte tècnic:

MIQUEL SIMÓ I ANDREU

PROJECTE EXECUTIU PER A LA RENOVACIÓ CANONADES DEL CARRER PRAT DE LA RIBA DEL MUNICIPI DE JUNEDA

Emplaçament: Carrer Prat de la Riba

Promotor: AJUNTAMENT DE JUNEDA

MARÇ 2025

Títol del plànol:

PLANTA PROPOSTA FASE 1

Nord:

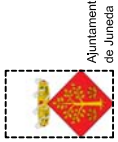
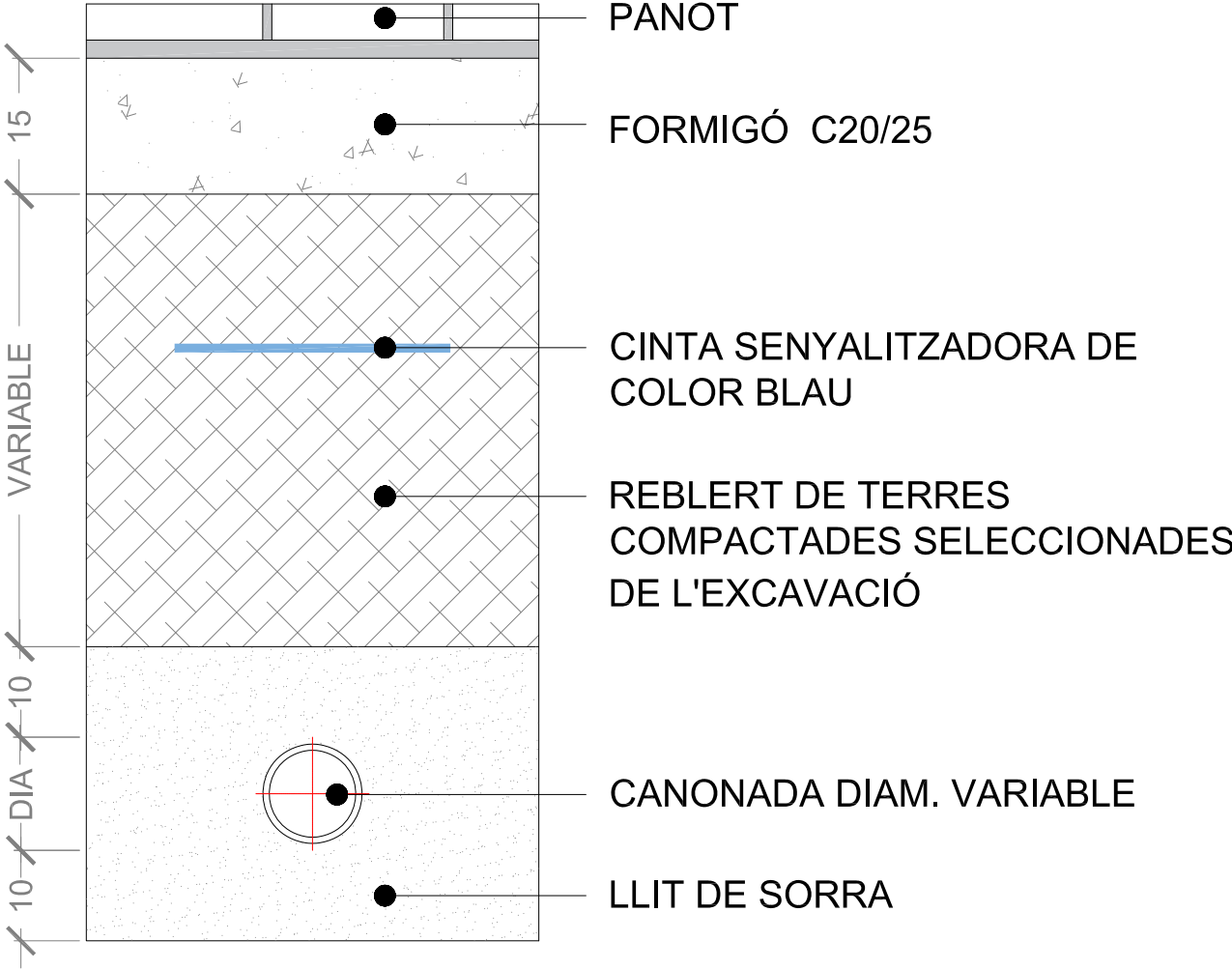
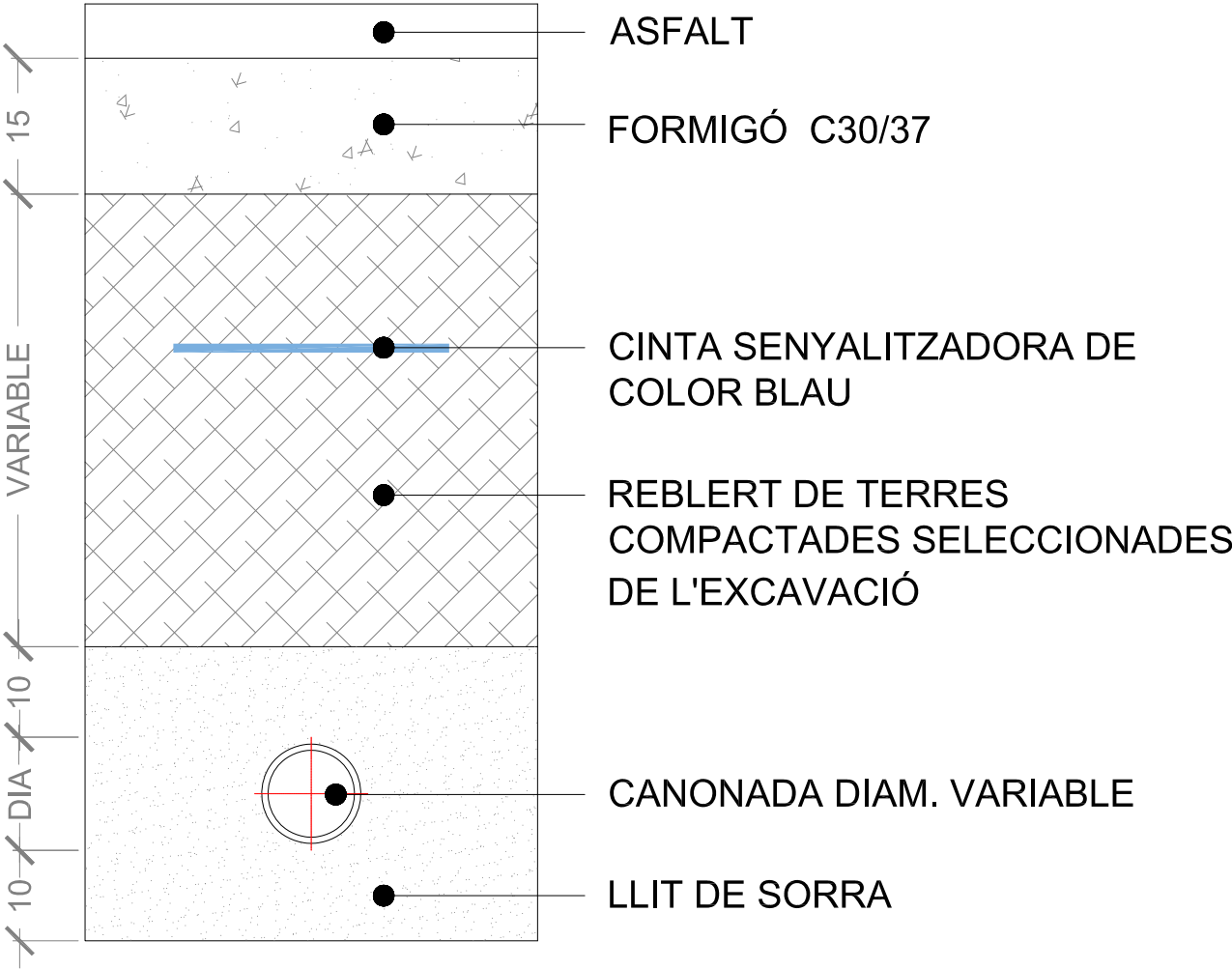
Escala:

Nº de plànol:

03

RASA TIPUS PAVIMENT ASFALT

RASA TIPUS PAVIMENT VORERA



Ajuntament
de Juneda

Arquitecte tècnic:
MIQUEL SIMÓ I ANDREU

PROJECTE EXECUTIU PER A LA RENOVACIÓ CANONADES DEL
CARRER PRAT DE LA RIBA DEL MUNICIPI DE JUNEDA

Enllocament: Carrer Prat de la Riba
Promotor: AJUNTAMENT DE JUNEDA

MARÇ 2025



Títol del plànol:
SECCIONS: RASES TIPUS

Escala:

Nord:

Nº de plànol:
05

9. PLEC DE CONDICIONS

9.1 *Plec de condicions econòmiques*

A1.- Com a base fonamental s'estableix el principi de que el contractista ha de rebre el import de tots els treballs executats, sempre que aquests s'hagin realitzat segons el projecte, Condicions generals i particulars en la construcció de l'obra contractada.

A2.- Dels preus.

A2.1 .- Preus unitaris: El contractista presentarà preus unitaris de totes les partides que figurin en l'Estat d'amidaments que se li entregará. Els preus unitaris que es presentin tindran valor contractual i s'aplicaran a les possibles variacions que puguin produir-se.

A2.2 .- Fins on arriben els preus unitaris: el pressupost s'entén comprensiu a la totalitat de l'obra, instal·lació o subministra i portará implicat el import dels treballs auxiliars (bastides, transports, elevació de materials, neteja, força motriu, aigua i altres com la imposició fiscal càrregues laborals).

A3 .- De la valoració i abonament dels treballs.

A3.1 .- Forma d'abonament de les obres executades: Excepte el que repercuteix en el Plec de Condicions Particulars, o s'expressi en la contracta. Les obres s'abonaran contra certificació mensuals, prèviament aprovades per la Direcció Facultativa.

A3.2 .- Millora d'obres lliurement executades: quan el contractista hagi fet servir material de més complicada elaboració o qualitat que l'assenyalat en el projecte, no tindrà dret més que a l'abonament del que pogués correspondre en el cas de construir l'Obra subjecte a la projectada i contractada.

A3.3 .- Liquidació final: Acabades les obres es procedirà a fer la liquidació final, que constarà dels amidament i valoracions de totes les unitats que constitueixin les obres.

A4 .- De les indemnitzacions, multes i assegurances.

A4.1 .- Per demora d'entrega de l'obra: Es fixarà en el contracte particular.

A4.2 .- Per demora de pagament i per danys causats per força major. Es fixaran en la Contracta Particular.

A4.3 .- Assegurança de les obres: el Contractista estarà obligat a assegurar l'obra contractada durant tot el temps que duri la seva execució, fins la recepció definitiva. en les obres de reforma, Ampliació o reparació, es fixà prèviament la porció d'edifici a assegurar, així com la seva quantia.

Els riscos assegurats i les condicions de Segur, el posarà el contractista en coneixement del propietari.

9.2 Plec de condicions jurídiques

A1 .- Contracte: El contracte es realitzarà mitjançant els criteris establerts en la licitació.

A2 .- Responsabilitats:

A2.1 .- Responsabilitat total del contractista: El contractista es responsable de l'execució de les obres en les condicions establertes en el contracte, i en els documents que componen el projecte.

A2.2 .- Accidents en el treball: El contractista s'atendrà al que disposa en aquest aspecte en la legislació vigent, essent en tot cas únic responsable del seu incompliment i sense que per cap concepte pugui estar afectada la propietat. El Contractista està obligat a aportar totes les mesures de seguretat que siguin necessàries, per evitar accidents a treballadors i vianants, en tots els llocs perillosos de l'obra.

A3 .- Rescissió de contracte: Seran causes de rescissió de contracte:

a) Cas de ruïna o mort del contractista,

b) Per incompliment del contractista de les condicions estipulades en aquests plec.

c) Morositat en l'execució i falta d'observança en les ordres rebudes i la insubordinació.

Clàusula final: Els documents de projecte, el conjunt de les normes i condicions que figuren en el present Plec de Condicions i també les que d'acord amb aquest, siguin d'aplicació en el "Plec General de Condicions Varies de l'edificació", constitueix la base del contracte que determina i regula les obligacions i drets de ambdues parts, les quals s'obliguen a dirigir totes les divergències que fins el seu total compliment poguessin sortir.

Tots els materials que es facin servir a obra, i la seva execució, compliran les Normes, ordres i lleis, que siguin vigents i d'obligatòria observança.

9.3 Plec de condicions tècniques

A. La Direcció Facultativa

A1 .- Ordenarà i dirigirà l'execució de les obres i instal·lacions, procurant un control pràctic i organitzat els treballs d'acord amb el projecte i les normes i regles de la bona construcció.

A2 .- Inspeccionarà els materials a fer servir, les dosificacions i mescles, exigirà les proves, anàlisis necessaris i documents precisos per la seva acceptació.

A3 .- Controlarà les instal·lacions provisionals, el mitjans auxiliars de la construcció i els sistemes de protecció, exigint el compliment de les disposicions vigents sobre seguretat en el treball.

A4 .- Mesurarà les unitats d'obra executades i confeccionarà les relacions valorades de les mateixes, d'acord amb les establertes en el projecte, així com les relacions quantitatives del materials a fer servir a l'obra.

A5 .- Ordenarà l'elaboració i posarà en obra de cadascuna de les unitats, comprovant les dimensions i correcte disposició dels elements constructius.

B. El Contractista

B1 .- És la persona física o jurídica que contacte amb el promotor l'execució material de les obres o una part d'elles, encara que dintre la part contractada s'acordi fer alguns treballs en règim d'administració per personal i responsabilitat del contractista.

B2 .- Les condicions facultatives que figuren en aquest Plec, obliguen igualment a les obres que es facin per contracte, i les que pugués decidir la propietat que es realitzin amb el règim d'administració.

B3 .- El contractista ha de proporcionar totes les bastides, encofrats, puntals, eines, maquinària, etc., necessaris per la realització d'aquestes obres, i tot això en disposició de fer-ho servir en qualsevol moment i en condicions de seguretat.

B4 .- Es l'únic responsable de l'execució de les obres que ha contractat. No tenint dret a cap indemnització pels errors que puguin tenir durant la construcció, essent al seu càrrec i independent de la inspecció de la Direcció Facultativa.

B5 .- Es responsable davant els tribunals dels accidents per inexperiència o descuit sobrevingut, tant a la construcció com a les bastides, cenyint-se en tot cas a les disposicions de Policia Urbana i lleis comuns sobre la matèria.

B6 .- Està obligat a tenir assegurat en tot moment el valor de les obres que tingui executades, i estar al corrent del pagament de les primes d'assegurances, sempre i quan no s'hagi fet algun altre pacte concret amb el promotor.

B7 .- Queda obligat el compliment dels preceptes relatius al contracte del treball i remuneració del personal segons conveni en vigor, i exacte registre del personal a la seguretat social i mútua accidents, portant al dia el pagament d'aquest conceptes.

B8 .- Observarà rigorosament tot el que observa el vigent "reglamento de seguridad e higiene del trabajo en la industria de la construccions", i exacte registre del personal a la seguretat social i mútua accidents, portant al dia el pagament d'aquest conceptes.

B9 .- Té l'obligació d'executar acuradament totes les obres i complir totes les condicions estipulades, i quantes normes li siguin donades per la direcció facultativa, entenent que s'ha de lliurar completament acabades totes les obres que afectin el compromís.

B10 .- Si a criteri de la Direcció Facultativa hi hagués alguna part de l'obra mal executada, el contractista tindrà l'obligació d'enderrocar-la i tornar-la a fer quantes vegades siguin necessàries fins que quedi a satisfacció de la Direcció Facultativa, i no donaran aquests augments de treball, dret a demanar indemnització de cap mena.

B11 .- Correran al seu càrrec els costos de la guarderia de l'obra fins la recepció definitiva de la mateixa.

B12 .- Si ocasionés algun desperfecte a les propietats veïnes, tindrà que restaurar-les i indemnitzar-les pel seu compte, deixant-les en l'estat en que les va trobar a l'inici de l'edificació, tant si ni hagués seguit estrictament les instruccions rebudes, o si en

circumstàncies imprevistes no hagués actuat d'acord amb el previst en l'organització dels treballs o en les normes de la bona construcció.

B13 .- Tindrà que comunicar a la Direcció Facultativa, el dia de començament de l'obra, a fi de que sigui comunicat aquest fet amb 10 dies d'antelació al Col·legi Oficial d'Arquitectes i obtenir, d'aquesta forma el Llibre d'Ordres i Visites.

B14 .- Tindrà almenys un encarregat portant l'obra, considerant com a tal, el treballador que tenint els coneixements necessaris pel comandament que exerceix, i sota les ordres directes del cap d'obra, si hi fos, i del contrari sota la seva pròpia i absoluta responsabilitat, adopta les mesures oportunes respecte l'ordenament i formes d'executar les obres, i compti amb els coneixements suficients per la realització de les ordres que rebi de la Direcció Facultativa, essent responsable del manteniment de la disciplina de les obres al seu càrrec. L'encarregat firmarà la assabenta't de les obres que per escrit constin en el llibre d'ordres de la Direcció Facultativa.

C. Interpretació del Projecte

C1 .- Correspon exclusivament a la Direcció Facultativa de interpretació del Projecte, i la conseqüent expedició d'ordres complementàries, pràctiques o escrites, per al desenvolupament del mateix.

C2 .- La Direcció Facultativa podrà ordenar abans de la realització de les ordres, les modificacions de detall de projecte que cregui oportunes, sempre que no alterin les línies generals d'aquell, degut a les eventualitats aparegudes durant la realització del treball o per millores que es cregui convenient introduir.

C3 .- Correspon també a la Direcció Facultativa apreciar les circumstàncies en les que, a instàncies del contractista, puguin proposar-se la substitució de matèries de difícil adquisició per altres de utilització similar, encara que siguin de diferent qualitat i naturalesa, i fixar l'alteració de preus unitaris que s'estimi raonable.

C4 .- El contractista no podrà alterar cap part del projecte sense autorització escrita de la Direcció Facultativa.

C5 .- El contractista tindrà a l'obra, en tot moment, un llibre denominat d'Ordres i Assistència amb les seves fulles triplicades i segellades pel col·legi d'Arquitectes que hagués diligenciat, que serà el mateix que hagi estès el visat tècnic corresponent, i una col·lecció de plànols i plec de condicions.

C6 .- El Llibre d'Ordres estarà en tot moment a l'obra a disposició de la Direcció Facultativa, a on podrà consignar quan ho cregui oportú, les ordres que vulgui comunicar al contractista i les observacions que hagin de quedar escrites. L'encarregat o contractista, firmaran a continuació de cadascuna de les disposicions la assabenta't del seu contingut i la data en que ho fa, obligant-se al seu compliment si no reclama per escrit davant de la Direcció Facultativa dintre de les 48 hores següents.

9.4 Plec de condicions tècniques particulars

B - MATERIALS

B0 - MATERIALS BÀSICS

B01 - LÍQUIDS

B011 - NEUTRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0111000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Aigües utilitzades per algun dels usos següents:

- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.

Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.

Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui $\leq 1,3 \text{ g/m}^3$ i la densitat total sigui $\leq 1,1 \text{ g/cm}^3$

L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat.

Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que aconsegueix totes aquestes característiques:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952): ≥ 5
 - Total de substàncies dissoltes (UNE 83957): $\leq 15 \text{ g/l}$ (15.000 ppm)
 - Sulfats, expressats en SO_4 - (UNE 83956)
 - Ciment tipus SR: $\leq 5 \text{ g/l}$ (5.000 ppm)
 - Altres tipus de ciment: $\leq 1 \text{ g/l}$ (1.000 ppm)
 - Ió clor, expressat en Cl^- (UNE 7178)
 - Aigua per a formigó armat: $\leq 3 \text{ g/l}$ (3.000 ppm)
 - Aigua per a formigó pretesat: $\leq 1 \text{ g/l}$ (1.000 ppm)
 - Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: $\leq 3 \text{ g/l}$ (3.000 ppm)
 - Hidrats de carboni (UNE 7132): 0
 - Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235): $\leq 15 \text{ g/l}$ (15.000 ppm)
- Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: $\leq 0,2\%$ pes de ciment
 - Armat: $\leq 0,4\%$ pes de ciment
 - En massa amb armadura de fissuració: $\leq 0,4\%$ pes de ciment

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

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

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l' aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en SO₄ (UNE 83956)
- Contingut en ió clor Cl⁻ (UNE 7178)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 7132)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235)

En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.

En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1 de la EHE, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 27 de la EHE.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar l' aigua que no compleixi les especificacions, ni per l'amasat ni pel curat.

B03 - GRANULATS

B031 - SORRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0311010,B0312500,B031ZPAQ,B0312020.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.

S'han considerat els tipus següents:

- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:
 - De pedra calcària
 - De pedra granítica
- Sorra per a confecció de morters
- Sorra per a reblert de rases amb canonades
- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregué s conuenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:

- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.

No ha de tenir margues o altres materials estranys.

Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%

Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró

Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133): $\leq 1\%$ en pes

Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades a la EHE

Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l' article 28 de la EHE.

A més, els que provenguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:

- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: $\leq 0,6\%$
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: $\leq 0,25\%$
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: $\leq 7\%$
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: $\leq 5\%$
- Coeficient de Los Angeles: ≤ 40
- Continguts màxims d'impureses:
 - Material ceràmic: $\leq 5\%$ del pes
 - Partícules lleugeres: $\leq 1\%$ del pes
 - Asfalt: $\leq 1\%$ del pes
 - Altres: $\leq 1,0\%$ del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de la EHE.

SORRA DE MARBRE BLANC:

Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s' utilitzen per a la confecció del formigó

Designació: d/D - IL - N

d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim

IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxueig) i M barreja

N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat

Mida dels grànuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2): ≤ 4 mm

Material retingut pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m³ (UNE-EN 1744-1): $\leq 0,5\%$ en pes

Compostos de sofre expressats en SO₃ i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1): $\leq 1\%$ en pes

Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146507-2)

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-EN 1744-1):

- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració: $\leq 0,05\%$ en pes

- Formigó pretensat: $\leq 0,03\%$ en pes

Índex clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat: $\leq 0,2\%$ pes de ciment

- Armat: $\leq 0,4\%$ pes de ciment

- En massa amb armadura de fissuració: $\leq 0,4\%$ pes de ciment

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):

- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: $\leq 10\%$

- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: $\leq 15\%$

Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició H o F, i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua $>1\%$: $\leq 15\%$

Coefficient de friabilitat (UNE 83115)

- Per formigons d'alta resistència: < 40

- Formigons en massa o armats amb $F_{ck} \leq 30 \text{ N/mm}^2$: < 50

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali – sílice o àlcali – silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a la UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali – carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a la UNE 146.507 EX Part 2.

La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

Material retingut acumulat, en % en pes, en els tamisos									
Límits									
4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm			
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)		
Inferior	15	38	60	82	94	100	100		

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.

SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Granulat gruixut:

- Qualsevol tipus: $\leq 1,5\%$ en pes

- Granulat fi:

- Granulat arrodonit: $\leq 6\%$ en pes

- Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c, IV o alguna classe específica d'exposició: $\leq 6\%$ en pes

- Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o 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 cap classe específica d'exposició: ≥ 70

- Resta de casos: ≥ 75

Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6): $\leq 5\%$

SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Granulat gruixut:

- Qualsevol tipus: $\leq 1,5\%$ en pes
 - Granulat fi:
 - Granulat arrodonit: $\leq 6\%$ en pes
 - Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c,IV o alguna classe específica d'exposició: $\leq 10\%$ en pes
 - Granulat de matxuqueix calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: $\leq 16\%$ en pes
 - Valor blau de metilè(UNE 83-130):
 - Per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: $\leq 0,6\%$ en pes
 - Resta de casos: $\leq 0,3\%$ en pes
- 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 $\leq$ E $\leq$ 50
0,16	F	0 $\leq$ F $\leq$ 30
0,08	G	0 $\leq$ G $\leq$ 15
Altres condi- cions		C - D $\leq$ 50 D - E $\leq$ 50 C - E $\leq$ 70

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

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

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:

El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.

El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o quí mica sota les condicions mes desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.

No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de fermes, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.

Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per l'ús al que es pretén destinar.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:

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

Cada remesa de sorra s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.

Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.

Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es

recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

SORRES PER A ALTRES USOS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat per el subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:

- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de la EHE
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funció: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,

- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funció: Aplicacions que exigeixen requisits de

seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:

- Sistema 2+: Declaració de conformitat del fabricant i Certificació de Control de la Producció en Fàbrica

- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funció: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funció: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:

- Sistema 4: Declaració de conformitat del fabricant

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:

- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 28.4.1.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:

- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant

OPERACIONS DE CONTROL:

Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de la EHE.

En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 78.2.2.1 de la EHE, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de la EHE.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, podrà determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs. La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministre de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:

- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retintut per el garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).

- Compostos de sofre (SO₃)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut de Ió CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcals del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents. S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assolixi les condicions exigides.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'haurà de projectar i aprovar noves fórmules de treball.

No s'han d'utilitzar àrids fins als quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:

- 70, en obres sotmeses a les classes I, IIa o IIb, i no sotmeses a cap classe específica d'exposició
- 75, en la resta de casos

En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:

- Per a obres amb classe general d'exposició I, IIa o IIb (i sense classe específica): $\leq 0,6\%$ en pes
- Resta de casos: $\leq 0,3\%$ en pes

Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.

S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

B033 - GRAVES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0331Q10.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Granulats utilitzats per a algun dels usos següents:

- Confecció de formigons
- Confecció de barreges grava-ciment per a paviments
- Material per a drenatges
- Material per a paviments

El seu origen pot ser:

- Granulats naturals, procedents d'un jaciment natural
- Granulats naturals, obtinguts per matxucament de roques naturals
- Granulats procedents d'escòries siderúrgiques refredades per aire
- Granulats procedents del reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provinents d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus

Els granulats naturals poden ser:

- De pedra granítica
- De pedra calcària

Els granulats procedents del reciclatge d'enderrocs de la construcció que s'han considerat són els següents:

- Granulats reciclats provinents de construcció de maó
- Granulats reciclats provinents de formigó
- Granulats reciclats mixtes
- Granulats reciclats prioritàriament naturals

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregué s convenientos o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:

- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS GRANULATS REICLATS

Els granulats procedents de reciclatge d'enderrocs no han de contenir en cap cas restes provinents de construccions amb patologies estructurals, com ara ciment aluminós, granulats amb sulfurs, sílice amorfa o corrosió de les armadures.

Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.

Han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.

No han de tenir pols, brutícia, argila, margues o d'altres matèries estranyes.

Diàmetre mínim: 98% retintut tamís 4 (UNE-EN 933-2)

Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 28 de la EHE. A més, els que proveniguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:

- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: $\leq 0,6\%$
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: $\leq 0,25\%$
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: $\leq 7\%$
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: $\leq 5\%$
- Coeficient de Los Angeles: ≤ 40
- Continguts màxims d'impureses:
 - Material ceràmic: $\leq 5\%$ del pes
 - Partícules lleugeres: $\leq 1\%$ del pes
 - Asfalt: $\leq 1\%$ del pes
 - Altres: $\leq 1,0\%$ del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de la EHE.

GRANULATS PROCEDENTS DE REICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:

Miquel Simó i Andreu. Arquitecte Tècnic.

Plaça St. Joan número 17 5e 1ª. 25007. Lleida. Tel (973) 72 74 27. Fax (973) 72 74 28. email: m.simo@caatlleida.net

El material ha de procedir d' una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.

El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.

No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

GRANULATS RECICLATS PROVINENTS DE CONSTRUCCIÓ DE MAÓ:

El seu origen ha de ser construccions de maó, amb un contingut final de ceràmica superior al 10% en pes.

Contingut de maó + morters + formigons: $\geq 90\%$ en pes

Contingut d'elements metàl·lics: Nul

Ús admissible: Reblerts per a drenatges i protecció de cobertes

GRANULATS RECICLATS PROVINENTS DE FORMIGONS:

El seu origen ha de ser de construccions de formigó, sense barreja d'altres enderrocs.

Contingut de formigó: $> 95\%$

Contingut d'elements metàl·lics: Nul

Ús admissible:

- Drenatges
- Formigons de resistència característica ≤ 20 N/mm² utilitzats en classes d'exposició I o IIb

- Protecció de cobertes

- Bases i subbases de paviments

GRANULATS RECICLATS MIXTES:

El seu origen ha de ser enderrocs de construccions de maó i formigó, amb una densitat dels elements massissos > 1600 kg/m³.

Contingut de ceràmica: $\leq 10\%$ en pes

Contingut total de matxuca de formigó + maó + morter: $\geq 95\%$ en pes

Contingut d'elements metàl·lics: Nul

Ús admissible:

- Drenatges
- Formigons en massa

GRANULATS RECICLATS PRIORITARIAMENT NATURALS:

Granulats obtinguts de pedrera amb incorporació d'un 20% de granulats reciclats provinents de formigó.

Ús admissible:

- Drenatges i formigons utilitzats en classes d'exposició I o IIb

S'han considerat les següents utilitzacions de les graves:

- Per a confecció de formigons
- Per a drens
- Per a paviments
- Per a confecció de mescles grava-ciment tipus GC-1 o GC-2

GRANULATS PROCEDENTS D'ESCORIES SIDERÚRGIQUES

Contingut de silicats inestables: Nul

Contingut de compostos fèrrics: Nul

GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Es denomina grava a la barreja de les diferents fraccions de granulat gruixut que s'utilitzen per a la confecció del formigó

Designació: d/D - IL - N

d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim

IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja

N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G, granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític;

Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat

La grandària màxima D d'un granulat gruixut (grava) utilitzat per la confecció de formigó serà menor que les següents dimensions:

- 0,8 de la distància lliure horitzontal entre beines o armadures que formin grup, o entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle $>45^\circ$ (amb la direcció de formigonat)
- 1,25 de la distància entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle $\leq 45^\circ$ (amb la direcció de formigonat)
- 0,25 de la dimensió mínima de la peça que es formigona amb les excepcions següents:

- Lloses superiors de sostres, amb TMA $< 0,4$ del gruix mínim
- Peces d'execució molt curosa i elements en els que l'efecte de la paret de l'encofrat sigui reduït (sostres encofrats a una sola cara), amb TMA $< 0,33$ del gruix mínim

Quan el formigó passi entre vàries armadures, l'àrid gruixut serà el mínim valor entre el primer punt i el segon del paràgraf anterior.

Tot el granulat ha de ser d'una mida inferior al doble del límit més petit aplicable a cada cas.

Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró

Fins que passen pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2):

- Per a grava calcàries i granítiques: $\leq 1,5\%$ en pes
- Granulats, reciclats de formigó o prioritàriament naturals: $< 3\%$
- Per a granulats reciclats mixtos: $< 5\%$

L'índex de llenques per a un granulat gruixut segons UNE-EN 933-3: $\leq 35\%$

Material retintut pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m³ (UNE-EN 1744-1):

- Granulats naturals $\leq 1\%$ en pes

Compostos de sofre expressats en SO₃ i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):

- Granulats naturals: $\leq 1\%$ en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: $\leq 2\%$ en pes
- Granulats reciclats mixtos: $\leq 1\%$ en pes
- Granulats amb sulfurs de ferro oxidables en forma de pirrotina: $\leq 0,1\%$ en pes
- Altres granulats: $\leq 0,4\%$ en pes

Sulfats solubles en àcids, expressats en SO₃ i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):

- Granulats naturals: $\leq 0,8\%$ en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: $\leq 1\%$ en pes

Clorurs expressats en Cl⁻ i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):

- Formigó armat o en massa amb armadura de fissuració: $\leq 0,05\%$ en massa
- Formigó pretesat: $\leq 0,03\%$ en massa

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

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

Contingut de pirites o d'altres sulfurs: 0%

Contingut de ió Cl⁻:

- Granulats reciclats mixtos: $< 0,06\%$

El contingut de matèria orgànica que sura en un líquid de pes específic 2 segons la UNE-EN 1744-1(Apart.) 14.2 serà $\leq 1\%$ per a granulats gruixuts.

Contingut de materials no petris (roba, fusta, paper...):

- Granulats reciclats provinents de formigó o mixtos: $< 0,5\%$
- Altres granulats: Nul

Contingut de restes d'asfalt:

- Granulat reciclat mixt o provinent de formigó: $< 0,5\%$
- Altres granulats: Nul

Reactivitat:

- Àlcali-sílici o àlcali-silicat (Mètode químic UNE 146-507-1 EX o Mètode accelerat UNE 146-508 EX): Nul·la

- Àlcali-carbonat (Mètode químic UNE 146-507-2): Nul·la

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):

- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: $\leq 18\%$

Resistència a la fragmentació segons UNE-EN 1097-2 (Assaig de los Ángeles):

- Granulats gruixuts naturals: ≤ 40

Absorció d'aigua:

- Granulats gruixuts naturals (UNE-EN 1097-6): $< 5\%$

- Granulats reciclats provinents de formigó: $< 10\%$

- Granulats reciclats mixtos: $< 18\%$

- Granulats reciclats prioritàriament naturals: $< 5\%$

Pèrdua de pes amb cinc cicle de sulfat de magnesi segons UNE-EN 1367-2:

- Granulats gruixuts naturals: $\leq 18\%$

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali – sílice o àlcali – silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a la UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali – carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a la UNE 146.507 EX Part 2.

Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc., en quantitats superiors a les contemplades a la EHE

GRAVA PER A DRENATGES:

El granulat ha de ser procedent d'un jaciment natural, del matxuqueig de roques naturals, o del reciclatge d'enderrocs. No ha de presentar restes d'argila, margues o altres materials estranys.

La mida màxima dels grànuls ha de ser de 76 mm (tamís 80 UNE) i el garbellat ponderal acumulat pel tamís 0,08 UNE ha de ser $\leq 5\%$. La composició granulomètrica ha de ser fixada explícitament per la DF segons les característiques del terreny per drenar i del sistema de drenatge.

Plasticitat: No plàstic

Coefficient de desgast (assaig "Los Ángeles" UNE-EN 1097-2): ≤ 40

Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8): > 30

Condicions generals de filtratge:

- F15/d85: < 5

- F15/d15: < 5

- F50/d50: < 5

(Fx = grandària superior de la fracció x% en pes del material filtrant, dx = grandària superior de la proporció x% del terreny a drenar)

A més, el coeficient d'uniformitat del filtre ha de ser:

- F60/F10: < 20

Condicions de la granulometria en funció del sistema previst d'evacuació de l'aigua:

- Per a tubs perforats: F85/Diàmetre de l'orifici: > 1

- Per a tubs amb juntes obertes: F85/ Obertura de la junta: $> 1,2$

- Per a tubs de formigó porós: F85/d15 de l'àrid del tub: $> 0,2$

- Si es dreña per metxinals: F85/ diàmetre del metxinal: > 1

Quan no sigui possible trobar un material granular d'aquestes condicions es faran filtres granulars compostos de vàries capes. La més gruixuda es col·locarà al costat del sistema d'evacuació. Aquesta complirà les condicions de filtre respecte a la següent i així successivament fins arribar al replè o al terreny natural. Es podrà recórrer a l'ús de filtres geotèxtils.

Quan el terreny natural estigui constituït per materials amb graves i boles a efectes del compliment de les condicions anteriors, s'atendrà únicament a la corba granulomètrica de la fracció del mateix inferior a 25 mm.

Si el terreny no és cohesiu i està compost per sorra fina i llims, el material drenant haurà de complir, a més de les condicions generals de filtre, la condició: $F_{15} > 1 \text{ mm}$.

Si el terreny natural és cohesiu, compacte i homogeni, sense restes de sorra o llims, les condicions de filtre 1 i 2 s'han de substituir per: $0,1 \text{ mm} > F_{15} > 0,4 \text{ mm}$

En els drens cecs, el material de la zona permeable central haurà de complir les següents condicions:

- Mida màxima de l'àrid: Entre 20 mm i 80 mm
- Coeficient de uniformitat: $F_{60}/F_{10} < 4$

En els drens cecs, el material de la zona permeable central haurà de complir les següents condicions:

- Mida màxima de l'àrid: Entre 20 mm i 80 mm
- Coeficient de uniformitat: $F_{60}/F_{10} < 4$

En els drens cecs, el material de la zona permeable central haurà de complir les següents condicions:

- Mida màxima de l'àrid: Entre 20 mm i 80 mm
- Coeficient de uniformitat: $F_{60}/F_{10} < 4$

Si s'utilitza granulats reciclats s'ha de comprovar que l'inflament (assaig CBR (NLT-111)) sigui inferior al 2% (UNE 103502).

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:

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

Cada remesa de grava s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec

Les graves de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat

Els àrids s'emmagatzemaran de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

GRAVA PER A PAVIMENTS:

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

GRAVA PER A DRENATGES:

Orden de 21 de junio de 1965 por la que se aprueba la Instrucción de la Dirección General de Carreteras 5.1.IC «Drenaje» que figura como anejo a esta Orden.

Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-IC: Drenaje superficial

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:

Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat per el subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:

- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera o planta subministradora en cas de material reciclat
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de la EHE
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funció: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,

- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funció: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:

- Sistema 2+: Declaració de conformitat del fabricant i Certificació de Control de la Producció en Fàbrica

- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funció: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funció: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:

- Sistema 4: Declaració de conformitat del fabricant

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:

- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 28.4.1.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:

- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant

El subministrador de granulats procedents de reciclatge, ha d'aportar la documentació que garanteixi el compliment de les especificacions establertes a la norma EHE-08, si el material s'ha d'utilitzar en la confecció de formigons.

OPERACIONS DE CONTROL:

Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de la EHE.

En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 78.2.2.1 de la EHE, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de la EHE.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, podrà determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs. La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministre de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:

- Índex de llenques (UNE-EN 933-3).
- Terrossos d'argila (UNE 7133)
- Partícules toves (UNE 7134)
- Coeficient de forma (UNE EN 933-4)
- Material retintut per el garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO₃)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Contingut en ió clor Cl- (UNE-EN 1744-1)
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Estabilitat, resistència a l'atac del sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Resistència al desgast Los Angeles (UNE-EN 1097-2).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)

OPERACIONS DE CONTROL EN GRAVA PER A DRENATGES:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual del material i recepció del certificat de procedència i qualitat corresponent.
- Abans de començar el reblert, quan hagi canvi de procedència del material, o cada 2000 m³ durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:
 - Assaig granulomètric del material filtrant (UNE EN 933-1)
 - Assaig granulomètric del material adjacent (UNE 103101)
 - Desgast de "Los Angeles" (UNE EN 1097-2)

S'ha de demanar un certificat de procedència del material, que en el cas d'àrids naturals ha de contenir:

- Classificació geològica
- Estudi de morfologia
- Aplicacions anteriors
- Assaigs d'identificació del material

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN GRAVA PER A DRENATGES:

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptarà la grava que no compleixi totes les especificacions indicades al plec.

Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIÓ EN CAS D' INCOMPLIMENT EN GRAVA PER A DRENATGES:

Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'ha d'autoritzar l'ús del material corresponent en l'execució del reblert.

B037 - TOT-U

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0372000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Material granular de granulometria contínua, utilitzat com capa de ferm.

S'han considerat els tipus següents:

- Tot-u natural
- Tot-u artificial

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El tipus de material utilitzat ha de ser l'indicat a la DT o en el seu defecte el que determini la DF.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.

A la vegada, els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica, i han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.

No ha de ser susceptible de cap tipus de meteorització o alteració física o química apreciable sota les condicions possibles més desfavorables.

No ha de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin afectar a estructures, a d'altres capes de ferm, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

Els materials no han de tenir terrossos d'argila, marga, matèria orgànica, ni d'altres matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa .

TOT-U NATURAL:

Es considera tot-u natural el material granular, de granulometria contínua, que s'utilitza com a capa de ferm . Els materials que el formin procediran de graver es o dipòsits naturals, sòls naturals o de mescla d'ambdós.

La DF ha de determinar la corba granulomètrica del granulat entre un dels següents fusos:

Tamís UNE-EN	Tamisatge ponderal acumulat (%)			
	933-2 (mm)	ZN40	ZN25	ZN20
50	100	--	--	
40	80-95	100	--	
25	60-90	75-95	100	
20	54-84	65-90	80-100	
8	35-63	40-68	45-75	
4	22-46	27-51	32-61	
2	15-35	20-40	25-50	
0,500	7-23	7-26	10-32	
0,250	4-18	4-20	5-24	
0.063	0-9	0-11	0-11	

La fracció retinguda pel tamís 0.063 mm (UNE-EN 933-2) ha de ser inferior a 2/3 a la fracció retinguda pel tamís 0,250 mm (UNE-EN 933-2).

Coeficient de desgast "Los Angeles" (UNE-EN 1097-2):

- Categoria de trànsit pesat T00 a T2: > 35
- Categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals: > 40

Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8):

- T00 a T1: > 35
- T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 30
- Vorals de T3 i T4: > 25

Per a capes granulars per a l'assentament de canonades: > 30

Plasticitat (UNE 103104):

- Trànsit T00 a T3: No plàstic
- T4:
 - Límit líquid (UNE 103103): < 25
 - Índex de plasticitat (UNE 103104): < 6
- Vorals sense pavimentar:
 - Límit líquid (UNE 103103): < 30
 - Índex de plasticitat (UNE 103104): < 10
- Per a capes granulars per a l'assentament de canonades:
 - Límit líquid (UNE 103103): < 25
 - Índex de plasticitat (UNE 103104): < 6

TOT-U ARTIFICIAL:

El tot-u artificial ha d'estar compost de granulats procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.

Es pot utilitzar material granular reciclat de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta autoritzada legalment per el tractament d'aquests residus. En obres de carreteres només es podrà utilitzar a les categories de tràfic pesat T2 a T4.

Per al trànsit tipus T2 a T4 es podran utilitzar àrids reciclats, siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig, sempre que compleixin amb les prescripcions tècniques exigides.

La DF ha de determinar la corba granulomètrica del granulat per utilitzar, que ha d'estar continguda dins d'un dels fusos següents:

Tamís UNE-EN	Tamisatge ponderal acumulat (%)		
	933-2 (mm)	ZA25	ZA20 ZAD20

PROJECTE EXECUTIU PER A LA RENOVACIÓ CANONADES DEL
CARRER PRAT DE LA RIBA DEL MUNICIPI DE JUNEDA

					Juneda
	40	100	--	--	
25	75-100	100	100		
20	65-90	75-100	65-100		
8	40-63	45-73	30-58		
4	26-45	31-54	14-37		
2	15-32	20-40	0-15		
0,500	7-21	9-24	0-6		
0,250	4-16	5-18	0-4		
0,063	0-9	0-9	0-2		

La fracció retinguda pel tamís 0.063 mm (UNE-EN 933-2) ha de ser inferior a 2/3 a la fracció retinguda pel tamís 0,250 mm (UNE-EN 933-2).

Índex de llenques (UNE-EN 933-3): < 35

Coefficient de desgast "Los Angeles" (UNE-EN 1097-2):

- Trànsit T0 a T2: < 30

- T3, T4 i vorals: < 35

Per a materials reciclats procedents de ferms de carretera o demolicions:

- Trànsit de T00 a T2: > 40

- Trànsit T3, T4 i vorals: > 45

Per a capes granulars per a l'assentament de canonades: > 40

Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8):

- T00 a T1: > 40

- T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 35

- Vorals de T3 i T4: > 30

Plasticitat:

- Trànsit T00 a T4: No plàstic

- Vorals sense pavimentar:

- Límit líquid (UNE 103103): < 30

- Índex de plasticitat (UNE 103104): < 10

Coefficient de neteja (Annex C de la UNE 146130): < 2

Si el material prové de reciclatge d'enderrocs (condicions addicionals):

- Inflament (NLT-111): < 2%

- Contingut de materials petris: >= 95%

- Contingut de restes d'asfalt: < 1% en pes

- Contingut de fusta: < 0,5% en pes

Composició química:

- Compostos de sofre (SO3) (UNE EN 1744-1) en el cas que el material estigui en contacte amb capes tractades amb ciment: < 0,5 %

- A la resta: < 1%

Si s'utilitza àrid siderúrgic d'acereries, haurà de complir:

- Expansivitat (UNE EN 1744-1): < 5%

Si s'utilitza àrid siderúrgic d'alt forn, haurà de complir:

- Desintegració per silicat bicàlcic o per ferro (UNE EN 1744-1): Nul

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

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

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

Miquel Simó i Andreu. Arquitecte Tècnic.

Plaça St. Joan número 17 5e 1ª. 25007. Lleida. Tel (973) 72 74 27. Fax (973) 72 74 28. email: m.simo@caatlleida.net

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

- * Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
 - * Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.
 - * Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.
- GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Abans de començar l'obra, quan hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:

- Per a cada 1000 m3 o fracció diària i sobre 2 mostres:
 - Assaig granulomètric (UNE EN 933-1),
 - Assaig d'equivalent de sorra (UNE EN 933-8)
 - I en el seu cas, assaig de blau de metilè (UNE EN 933-9)
- Per a cada 5000 m3, o 1 cada setmana si el volum executat és menor:
 - Determinació dels límits d'Atterberg (UNE 103103 i UNE 103104)
 - Assaig Próctor Modificat (UNE 103501)
 - Humitat natural (UNE EN 1097-5)
- Per a cada 20000 m3 o 1 cop al mes si el volum executat és menor:
 - Coeficient de desgast de "Los Angeles" (UNE-EN 1097-2)
 - Coeficient de neteja (Annex C, UNE 146130), cada 1500 m3, o cada 2 dies si el volum executat és menor.

El Director de les obres podrà reduir a la meitat la freqüència dels assaigs si considera que els materials són suficientment homogenis, o si en el control de recepció de la unitat acabada s'han aprovat 10 lots consecutius.

OPERACIONS DE CONTROL EN TOT-U ARTIFICIAL:

Abans de començar l'obra, quan hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:

- Per a cada 5000 m3, o 1 cada setmana si el volum executat és menor:
 - Índex de llenques (UNE EN 933-3)
 - Partícules triturades (UNE EN 933-5)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent.

B05 - AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS **B051 - CEMENTS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0512401,B051U012.

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. S'han considerat els ciments regulats per la norma RC-08 amb les característiques següents:

- Ciments comuns (CEM)
- Ciments d'aluminat de calci (CAC)
- Ciments blancs (BL)
- Ciments resistens a l'aigua de mar (MR)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de 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 els esmentats 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 treballabilitat 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.

En activitats manuals en les que hi hagi risc de contacte amb la pell i d'acord amb l'establert a l'Ordre Presidencial 1954/2004 de 22 de juny, no s'han d'utilitzar o comercialitzar ciments amb un contingut de crom (VI) superior a dos parts per milió del pes sec del ciment.

CIMENTS COMUNS (CEM):

Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre, 1328/1995 de 28 de juliol i 956/2008 de 6 de juny.

Els components han de complir els requisits especificats en el capítol 5 de la norma UNE-EN 197-1.

Tipus de ciments:

- Ciment Pòrtland: CEM I
- Ciment Pòrtland amb addicions: CEM II
- Ciment Pòrtland amb escòries de forn alt: CEM III
- Ciment putzolànic: CEM IV
- Ciment compost: CEM V

Alguns d'aquests tipus es divideixen en subtipus, segons el contingut de l'addició o barreja d'addicions presents en el ciment. Segons aquest contingut creixent els subtipus poden ser A, B o C.

Addicions del clinker pòrtland (K):

- Escòria de forn alt: S
- Fum de sílice: D

- Putzolana natural: P
- Putzolana natural calcinada: Q
- Cendra volant Sicília: V
- Cendra volant calcària: W
- Esquist calcinat: T
- Filler calcari L: L
- Filler calcari LL: LL

Relació entre denominació i designació dels ciments comuns segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	CEM I
Ciment pòrtland amb escòria	CEM II/A-S CEM II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	CEM II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	CEM II/A-P CEM II/B-P CEM II/A-Q CEM II/B-Q
Ciment pòrtland amb cendres volants	CEM II/A-V CEM II/B-V CEM II/A-W CEM II/B-W
Ciment pòrtland amb esquist calcinat	CEM II/A-T CEM II/B-T
Ciment pòrtland amb filler calcari	CEM II/A-L CEM II/B-L CEM II/A-LL CEM II/B-LL
Ciment pòrtland mixt	CEM II/A-M CEM II/B-M
Ciment amb escòries de forn alt	CEM III/A CEM III/B CEM III/C

PROJECTE EXECUTIU PER A LA RENOVACIÓ CANONADES DEL
CARRER PRAT DE LA RIBA DEL MUNICIPI DE JUNEDA

Juneda

Ciment putzolànic	—	CEM IV/A	
		CEM IV/B	
Ciment compost	—	CEM V/A	
		CEM V/B	

En ciments pòrtland mixtos CEM II/A-M i CEM II/B-M, en ciments putzolànics CEM IV/A i CEM IV/B i en ciments compostos CEM V/A i CEM V/B els components principals a més del clinker han de ser declarats a la designació del ciment.

La composició dels diferents ciments comuns ha de ser l'especificada al capítol 6 de la norma UNE-EN 197-1.

Els ciments comuns han de complir les exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat especificades al capítol 7 de la norma UNE-EN 197-1.

CIMENTS D'ALUMINAT DE CALÇ (CAC):

Ciment obtingut per una mescla de materials aluminosos i calcàris.

Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny.

Han de complir les exigències mecàniques, físiques i químiques especificades a UNE-EN 14647.

CIMENTS BLANCS (BL):

Han d'estar subjectes al Reial Decret 1313/1988 i seran aquells definits a la norma UNE 80305 i homòlegs de les normes UNE-EN 197-1 (ciments comuns) i UNE-EN 413-1 (ciments de ram de paleta) que compleixin amb l'especificació de blancor.

Índex de blancor (UNE 80117): ≥ 85

D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L' Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).

La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir els ciments comuns blancs són les mateixes que les especificades per als ciments comuns a la norma UNE-EN 197-1.

La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques i químiques que ha de complir el ciment blanc de ram de paleta (BL 22,5 X) són les mateixes que les especificades per al ciment homòleg a la norma UNE-EN 413-1.

CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):

D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L' Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).

Relació entre denominació i designació dels ciments resistents a l'aigua de mar segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	I
Ciment pòrtland amb escòria	II/A-S
II/B-S	

Miquel Simó i Andreu. Arquitecte Tècnic.

Plaça St. Joan número 17 5e 1ª. 25007. Lleida. Tel (973) 72 74 27. Fax (973) 72 74 28. email: m.simo@caatlleida.net

PROJECTE EXECUTIU PER A LA RENOVACIÓ CANONADES DEL
CARRER PRAT DE LA RIBA DEL MUNICIPI DE JUNEDA

					Juneda
Ciment pòrtland amb fum de sílice		II/A-D			
Ciment pòrtland amb Putzolana		II/A-P			
	II/B-P				
Ciment pòrtland amb cendres volants		II/A-V			
	II/B-V				
Ciment amb escòries de forn alt		III/A			
	III/B				
	III/C				
Ciment putzolànic		IV/A			
	IV/B				
Ciment compost		CEM V/A			

Les especificacions generals en quan a composició i a exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir són les corresponents als ciments comuns homòlegs de la norma UNE-EN 197-1.

Han de complir els requisits addicionals especificats al capítol 7.2 de la norma UNE 80303-2.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no s'alterin les seves característiques.

Si el ciment es subministra a granel s'ha d'emmagatzemar en sitges.

Si el ciment es subministra en sacs, s'han 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

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Miquel Simó i Andreu. Arquitecte Tècnic.

Plaça St. Joan número 17 5e 1ª. 25007. Lleida. Tel (973) 72 74 27. Fax (973) 72 74 28. email: m.simo@caatlleida.net

Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.

Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.

Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08).

UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.

UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE 80305:2001 Cementos blancos.

UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CEMENTS COMUNS (CEM) I CEMENTS DE CALÇ (CAC):

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a preparació de formigó, morter, beurades i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció,
- Productes per a elaboració de formigó, morter, pasta i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció:
- Sistema 1+: Certificació de Conformitat CE

El símbol normalitzat del marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:

- el número identificador del organisme certificador que ha intervingut en el control de producció
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- número del certificat CE de conformitat
- les dues últimes xifres de l'any en que el fabricant va posar el marcatge CE
- indicacions que permetin identificar el producte així com les seves característiques i prestacions declarades atenent a les seves especificacions tècniques
- referència a la norma armonitzada corresponent
- designació normalitzada del ciment indicant el tipus, subtipus (segons els components principals) i classe resistent
- en el seu cas, informació addicional referent al contingut de clorurs, al límit superior de pèrdua per calcinació de cendra volant i/o additiu emprat

Sobre el mateix embalatge, el marcatge CE es pot simplificar, i inclourà com a mínim:

- el símbol normalitzat del marcatge CE
- en el seu cas, el número del certificat CE de conformitat
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- els dos últims dígitos de l'any en que el fabricant va posar el marcatge
- referència al número de la norma harmonitzada corresponent

En aquest cas, la informació complerta del marcatge o etiquetat CE haurà d'apareixer també a l'albarà o documentació que acompanya al lliurament.

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

- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí del ciment
- identificació del fabricant i de l'empresa de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme a la instrucció RC-08
- quantitat que es subministra
- en el seu cas, referència a los dades de l'etiquetat corresponent al marcatge CE
- data de subministrament
- identificació del vehicle que el transporta

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CEMENTS BLANCS (BL) I CEMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):

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

- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí dels ciment
- identificació del fabricant i de l'adreça de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- quantitat que es subministra
- identificació del vehicle que transporta el ciment
- en el seu cas, l'etiquetatge corresponent al marcatge CE

En el cas de ciments envasats, aquests han de mostrar als seus envasos la següent informació:

- nom o marca identificativa i adreça complerta del fabricant i de la fàbrica
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- dates de fabricació i d'envasat (indicant setmana i any)
- condicions específiques aplicables a la manipulació i utilització del producte

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

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

OPERACIONS DE CONTROL:

La recepció del ciment haurà d'incloure al menys , dues fases obligatòries:

- Una primera fase de comprovació de la documentació
- Una segona fase de inspecció visual del subministrament

Es pot donar una tercera fase, si el responsable de recepció ho considera oportú, de comprovació del tipus i classe de ciment i de les característiques físiques químiques i mecàniques mitjançant la realització d'assaigs de identificació i, si es el cas, d'assaigs complementaris.

Per a la primera fase, al iniciar el subministrament el Responsable de recepció ha de comprovar que la documentació es la requerida. Aquesta documentació estarà compresa per:

- Albarà o full de subministrament.
- Etiquetatge
- Documents de conformitat, com pot ser el marcatge CE o bé la Certificació de Conformitat del Reial Decret 1313/1988
- Pel cas dels ciments no subjectes al marcatge CE, el certificat de garantia del fabricant signat.
- Si els ciments disposen de distintius de qualitat, caldrà també la documentació precisa de reconeixements del distintiu.

En la segona fase, un cop superada la fase de control documental, cal sot metre el ciment a una inspecció visual per comprovar que no ha patit alteracions o barreges indesitjades.

La tercera fase s'activarà quan es pugui preveure possibles defectes o en el cas que el Responsable així ho estableixi per haver donat resultats no conformes en les fases anteriors o per haver detectat defectes en l'ús de ciments d'anteriors remeses.

En aquest supòsit es duran terme, abans de començar l'obra i cada 200 t de ciment de la mateixa designació i procedència durant l'execució, assaigs d'acord amb l'establir en els Annexes 5 i 6 de la RC-08.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-08. Per a cada lot de control sotmès a assaig s'extrauran tres mostres, una per tal de realitzar els assaigs de comprovació de la composició, l'altre per els assaigs físics, mecànics i químics i l'altre per ser conservada preventivament.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

A efectes de la fase primera, no s'aprovarà l'ús de ciments els quals el etiquetatge i la documentació no es correspongui amb el ciment sol·licitat, quan la documentació no estigui completa i quan no es reuneixin tots els requisits establerts.

A efectes de la segona fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que presentin símptomes de meteorització rellevant, que contingui cossos estranys i que no resulti homogènia en el seu aspecte o color.

A efectes de la tercera fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que no compleixin els criteris establerts en l'apartat A5.5 de la RC-08.

Quan no es compleixi alguna de les prescripcions del ciment assajat, es rep etiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres obtingudes de l'acopi existent a obra. S'acceptarà el lot únicament si els resultats obtinguts en les dues mostres són satisfactoris.

B06 - FORMIGONS DE COMPRA

B064 - FORMIGONS ESTRUCTURALS EN MASSA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B064300C, B064500C.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

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.

CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:

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-08.

La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'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 per als formigons designats per propietats
 - Contingut de ciment expressat en kg/m³, per als formigons designats per dosificació
 - La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat
- La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HM pel formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP pel formigó pretesat

- R: Resistència característica a compressió, en N/mm² (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, 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 mescla 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 es 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 a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.

El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 37.2.3 de la norma EHE-08.

Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contindre cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%

Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'ús de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 37.3.2 de la norma EHE-08

La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 30 de la norma EHE-08 i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut

Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE-EN 450.

Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 29.2 de la EHE-08 i complir la UNE-EN 934-2

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

Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:

- Si $f_{ck} \leq 50$ N/mm², resistència standard
- Si $f_{ck} > 50$ N/mm², alta resistència

Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a j dies d'edat els valors resultants de la fórmula següent:

$$f_{cm}(t) = \beta_{cc}(t) \cdot f_{cm}$$

$$\beta_{cc} = \exp\left\{s \left[1 - \left(\frac{28}{t}\right)^{1/2}\right]\right\}$$

(on f_{cm} : Resistència mitja a compressió a 28 dies, β_{cc} : coeficient que depèn de l'edat del formigó, t : edat del formigó en dies, s : coeficient en funció del tipus de ciment (= 0,2 per a ciments d'alta resistència i enduriment ràpid (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 per a ciments normals i d'enduriment ràpid (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 per a ciments d'enduriment lent (CEM 32,25))).

Valor mínim de la resistència:

- Formigons en massa ≥ 20 N/mm²
- Formigons armats o pretesats ≥ 25 N/mm²

Tipus de ciment:

- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307)
- Formigó armat : Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Formigó pretesat : Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305)
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistent als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216)

Classe del ciment: 32,5 N

Densitats dels formigons:

- Formigons en massa (HM):
 - 2.300 kg/m³ si $f_{ck} \leq 50$ N/mm²
 - 2.400 kg/m³ si $f_{ck} > 50$ N/mm²
- Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2500 kg/m³

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, 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 pretesat: ≥ 275 kg/m³
- A totes les obres: ≤ 500 kg/m³

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, 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: $\leq 0,65$
- Formigó armat: $\leq 0,65$
- Formigó pretesat: $\leq 0,60$

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
- Consistència fluida: 10-15 cm
- Consistència líquida: 16-20 cm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

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

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:

- Si l'aigua és standard: < 175 kg/m³
- Si l'aigua és reciclada: < 185 kg/m³

Toleràncies:

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

FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"

Tamany màxim del granulat. El mes petit dels següents valors:

- ≤ 32 mm

- $\leq 1/4$ separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment:

- Formigons abocats en sec: $\geq 325 \text{ kg/m}^3$

- Formigons submergits: $\geq 375 \text{ kg/m}^3$

- Relació aigua-ciment (A/C): $< 0,6$

- Contingut de fins d $< 0,125$ (ciment inclòs):

- Granulat gruixut d $> 8 \text{ mm}$: $\geq 400 \text{ kg/m}^3$

- Granulat gruixut d $\leq 8 \text{ mm}$: $\geq 450 \text{ kg/m}^3$

Consistència del formigó:

Assentament con d'Abrams(mm)	Condicions d'ús
130 $\leq H \leq 180$	- Formigó abocat en sec
H ≥ 160	- Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie
H ≥ 180	- Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s' han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

Contingut mínim de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

Grandària màxima del granulat(mm)	Contingut mínim de ciment(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:

- $\leq 32 \text{ mm}$

- $\leq 1/4$ separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat :

- Formigons abocats en sec: $\geq 325 \text{ kg/m}^3$

- Formigons submergits: $\geq 375 \text{ kg/m}^3$

- Relació aigua-ciment: $0,45 < A/C < 0,6$

- Contingut de fins d $\leq 0,125 \text{ mm}$ (ciment inclòs):

- Granulat gruixut D $\leq 16 \text{ mm}$: $\leq 450 \text{ kg/m}^3$

- Granulat gruixut D $> 16 \text{ mm}$: $= 400 \text{ kg/m}^3$

- Assentament al con d'Abrams: $160 < A < 220 \text{ mm}$

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s' han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Dita fórmula inclourà:

- La identificació i proporció ponderal (en sec) de cada fracció d'àrid a la mescla.
- La granulometria de la mescla d'àrids pels tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a la mescla total.
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i si és el cas, el contingut d'aire ocluit.

El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m³, inclòs el ciment.

Contingut de ciment: ≥ 300 kg/m³

Relació aigua/ciment: $\leq 0,46$

Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm

Proporció d'aire ocluit (UNE 83315): $\leq 6\%$

En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

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 prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.

Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

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

- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data i hora de lliurament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Quantitat de formigó subministrat
- Formigons designats per propietats d'acord a l'art. 39.2 de la EHE-08, indicant com a mínim:
 - Resistència a la compressió
 - Tipus de consistència
 - Grandària màxima del granulat
 - Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de la EHE-08
- Formigons designats per dosificació d'acord a l'art. 39.2 de la EHE-08, indicant com a mínim:
 - Contingut de ciment per m3
 - Relació aigua/ciment (amb 0,02 de tolerància)
 - Tipus, classe i marca del ciment
 - Contingut en addicions
 - Contingut en additius
 - Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
 - Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té
- Identificació del ciment, additius i addicions
- Designació específica del lloc de subministrament
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'ús del formigó

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori. Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 3 sèries de 4 provetes, procedents de 3 pastades fabricades a la central. 2 provetes s'assajaran a compressió i les altres 2 a l'assaig de penetració d'aigua.

Assaigs característics de comprovació de la dosificació aprovada. Per a cada tipus de formigó es realitzaran 6 sèries de 2 provetes que s'assajaran a compressió a 28 dies, segons UNE EN 12390-3. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.

Abans del inici de l'obra, i sempre que sigui necessari segons l'article 37.3.3 de la norma EHE-08, es realitzarà l'assaig de la fondària de penetració d'aigua sota pressió, segons UNE EN 12390-8.

Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcta.

Per a totes les amassades es durà a terme el corresponent control de les condicions de subministrament.

Control estadístic de la resistència (EHE-08): Per a formigons se n'usen distintius de qualitat, es realitzaran lots de control de com a màxim:

- Volum de formigonament: $\leq 100 \text{ m}^3$
- Elements o grups d'elements que treballen a compressió:
 - Temps de formigonament ≤ 2 setmanes; superfície construïda $\leq 500 \text{ m}^2$;
- Nombre de plantes ≤ 2
- Elements o grups d'elements que treballen a flexió:
 - Temps de formigonament ≤ 2 setmanes; superfície construïda $\leq 1000 \text{ m}^2$;
- Nombre de plantes ≤ 2
- Massissos:
 - Temps de formigonament ≤ 1 setmana

El número de lots no serà inferior a 3. Totes les pastades d'un lot procediran del mateix subministrador, i tindran la mateixa dosificació.

En cas de disposar d'un distintiu oficialment reconegut, es podran augmentar els valors anteriors multiplicant-los per 2 o per 5, en funció del nivell de garantia per al que s'ha efectuat el reconeixement, conforme als apartats 5.1 o 6 de l'annex 19 de la EHE-08.

Control 100x100 (EHE-08): Serà d'aplicació a qualsevol estructura, sempre que es faci abans del subministrament del formigó. La conformitat de la resistència es comprova determinant la mateixa en totes les pastades sotmeses a control i calculant el valor de la resistència característica real.

Control indirecte de la resistència (EHE-08): Només es podrà aplicar en formigons que disposin d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut i que s'utilitzin en:

- Elements d'edificis de vivendes d'una o dues plantes, amb llums inferiors a 6,00 metres
- Elements d'edificis de vivendes de fins a 4 plantes, que treballin a flexió, amb llums inferiors a 6,00 metres

Haurà de complir, a més, que l'ambient sigui I o II, i que en el projecte s'hagi adoptat una resistència de càlcul a compressió F_{cd} no superior a 10 N/mm².

La DF podrà eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

Determinació de la fórmula de treball. Per a cada dosificació analitzada es realitzarà:

- Confecció de 2 sèries de 2 provetes, segons la norma UNE 83301. Per a cada sèrie es determinarà la consistència (UNE 83313), la resistència a flexotracció a 7 i a 28 dies (UNE 83305) i, si és el cas, el contingut d'aire ocultat (UNE EN 12350-7).

Si la resistència mitja a 7 dies resultés superior al 80% de l'especificada a 28 dies, i no s'haguessin obtingut resultats del contingut d'aire ocultat i de la consistència fora dels límits establerts, es podrà procedir a la realització d'un tram de prova amb aquest formigó. En cas contrari, s'haurà d'esperar als 28 dies i s'introduiran les modificacions necessàries en la dosificació, i es repetiran els assaigs de resistència.

Control de fabricació i recepció.

- Inspecció no sistemàtica a la planta de fabricació del formigó
- Per a cada fracció d'àrid, abans de l'entrada al mesclador, es realitzaran amb la freqüència indicada, els següents assaigs:

- Com a mínim 2 cops al dia, 1 pel matí i un altre per la tarda:

- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-1)
- Equivalent de sorra de l'àrid fi (UNE EN 933-8)
- Terrossos d'argila (UNE 7133)
- Índex de llenques de l'àrid gros (UNE EN 933-3)
- Proporció de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE EN 933-2)

- Com a mínim 1 cop al mes, i sempre que es canviï de procedència el subministrament:

- Coeficient de Los Angeles de l'àrid gros (UNE EN 1097-2)
- Substàncies perjudicials (EHE)

- Sobre una mostra de la mescla d'àrids es realitzarà cada dia un assaig granulomètric (UNE EN 933-1)

- Comprovació de l'exactitud de les bàscules de dosificació un cop cada 15 dies.

- Inspecció visual del formigó en cada element de transport i comprovació de la temperatura.

- Recepció del full de subministrament del formigó, per a cada partida.

- Es controlaran com a mínim 2 cops al dia (matí i tarda):

- Contingut d'aire ocultat en el formigó (UNE 83315)
- Consistència (UNE 83313)
- Fabricació de provetes per a assaig a flexotracció (UNE 83301)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Cada sèrie de provetes es prendrà d'amassades diferents.

Quan s'indica una freqüència temporal de 2 assaigs per dia, es realitzarà un pel mati i l'altre per la tarda.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D' INCOMPLIMENT, EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.

Control estadístic: La conformitat del lot en relació a la resistència es comprovarà a partir dels valors mitjos dels resultats obtinguts sobre 2 provetes agafades de cada una de les N pastades controlades d'acord amb:

- Resistència característica especificada en projecte F_{ck} (N/mm²): ≤ 30
 - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts amb nivell de garantia conforme l'apartat 5.1 de l'annex 19 de la EHE-08: $N \geq 1$
 - Altres casos: $N \geq 3$
- Resistència característica especificada en projecte F_{ck} (N/mm²): ≥ 35 i ≤ 50
 - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts amb nivell de garantia conforme l'apartat 5.1 de l'annex 19 de la EHE-08: $N \geq 1$
 - Altres casos: $N \geq 4$
- Resistència característica especificada en projecte F_{ck} (N/mm²): ≥ 50
 - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts amb nivell de garantia conforme l'apartat 5.1 de l'annex 19 de la EHE-08: $N \geq 2$
 - Altres casos: $N \geq 6$

La presa de mostres es realitzarà aleatòriament entre les pastades de l'obra sotmesa a control. Un cop efectuats els assaigs, s'ordenaran els valors mitjos, x_i , de les determinacions de resistència obtingudes per a cadascuna de les N pastades controlades: $x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_N$

En els casos en que el formigó estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, s'acceptarà quan $x_i \geq f_{ck}$. A més, es considerarà com un control d'identificació, per tant els criteris d'acceptació en aquest cas tenen per objecte comprovar la pertinença del formigó del lot a una producció molt controlada, amb una resistència certificada i estadísticament avaluada amb un nivell de garantia molt exigent.

Si el formigó no disposa de distintiu, s'acceptarà si:

$$f(x) = x - K_2 r_N \geq f_{ck}$$

on:

- $f(x)$ Funció d'acceptació
- x Valor mig dels resultats obtinguts en les N pastades assajades
- K_2 Coeficient:

Coeficient:

- Número de pastades:

- 3 pastades: K_2 1,02; K_3 0,85
- 4 pastades: K_2 0,82; K_3 0,67
- 5 pastades: K_2 0,72; K_3 0,55
- 6 pastades: K_2 0,66; K_3 0,43
- r_N : Valor del recorregut mostral definit com a: $r_N = x(N) - x(1)$
- $x(1)$: Valor mínim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- $x(N)$: Valor màxim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- f_{ck} : Valor de la resistència característica especificada en el projecte

Si el formigó no disposa de distintiu, però es fabrica de forma contínua a central d'obra o són subministrats de forma contínua per la mateixa central de formigó

preparat, en els que es controlen a l'obra més de 36 pastades del mateix formigó, s'acceptarà si: $f(x(1)) = x(1) - K_{35} s_{35}^* \geq f_{ck}$.

On: s_{35}^* Desviació típica mostral, corresponent a les últimes 35 pastades

Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.

Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.

El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.

Control 100x100: Per a elements fabricats amb N pastades, el valor de la $f_{c,real}$ correspon a la resistència de la pastada que, un cop ordenades les N determinacions de menor a major, ocupa el lloc $n=0,05 N$, arrodonint-se n per excés. Si el número de pastades a controlar és igual o inferior a 20, $f_{c,real}$ serà el valor de la resistència de la pastada més baixa trobada a la sèrie.

S'acceptarà quan: $f_{c,real} \geq f_{ck}$

Control indirecte: S'acceptarà el formigó subministrat quan es compleixi a la vegada que:

- Els resultats dels assaigs de consistència compleixen amb els apartats anteriors
- Es manté la vigència del distintiu de qualitat del formigó durant la totalitat del subministrament
- Es manté la vigència del reconeixement oficial del distintiu de qualitat

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

- Interpretació dels assaigs característics:

Si la resistència característica a 7 dies resulta superior al 80 % de l'especificada a 28 dies, i els resultats del contingut d'aire ocultat i de la consistència es troben dins dels límits establerts, es podrà iniciar el tram de prova amb el formigó corresponent. En cas contrari, s'haurà d'esperar als resultats a 28 dies i, en el seu cas, s'introduiran els ajustos necessaris a la dosificació, repetint-se els assaigs característics.

- Interpretació dels assaigs de control de resistència:

El lot s'accepta si la resistència característica a 28 dies és superior a l'exigida. En altre cas:

- Si fos inferior a ella, però no al seu 90%, el Contractista podrà escollir entre acceptar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o sol·licitar la realització d'assaigs d'informació. Aquestes sancions no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia de la qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.

- Si està per sota del 90 %, es realitzaran, a càrrec del contractista, els corresponents assaigs d'informació.

- Assaigs d'informació:

Abans dels 54 dies d'acabada l'estesa del lot, s'extrauran 6 testimonis cilíndrics (UNE 83302) que s'assajaran a tracció indirecta (UNE 83306) a edat de 56 dies. La conservació dels testimonis durant les 48 hores anteriors a l'assaig es realitzarà segons la norma UNE 83302.

El valor mig dels resultats dels assaigs d'informació del lot es compararan amb el resultat mig corresponent al tram de prova. El lot s'accepta si la resistència mitjana del lot és superior. En cas d'incompliment, cal distingir tres casos:

- Si fos inferior a ell, però no al seu 90%, s'aplicaran al lot les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

- Si fos inferior al seu 90%, però no al seu 70%, el Director de les Obres podrà aplicar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o bé ordenar la demolició del lot i la seva reconstrucció, a càrrec del Contractista.

- Si fos inferior al seu 70% es demolirà el lot i es reconstruirà, a càrrec del Contractista.

Les sancions referides no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia del qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.

La resistència de cada pastada a una determinada edat, es determinarà com a mitjana de les resistències de les provetes fabricades amb un formigó de la pastada en qüestió i assajades a l'edat determinada. A partir de la mínima resistència obtinguda en qualsevol pastada del lot, es podrà estimar la característica multiplicant aquella per un coeficient donat per la taula següent:

Coeficient (En funció del nombre de sèries que formen el lot):

- 2 sèries: 0,88
- 3 sèries: 0,91
- 4 sèries: 0,93
- 5 sèries: 0,95
- 6 sèries: 0,96

Quan l'assentament en el con d'Abrams no s'ajusti als valors especificats a la fórmula de treball, es rebutjarà el camió controlat.

B0A - FERRETERIA

B0A2 - TELES METÀL·LIQUES I PLÀSTIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A216SG.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Entramats amb filferros, per procediments diversos (torsió simple o triple, teixit simple o doble) amb filferros d'acer.

S'han considerat els tipus següents:

- De torsió simple
- De torsió triple
- De teixit senzill de filferro ondulat
- De teixit doble de filferro ondulat
- Amb remat superior decoratiu

S'han considerat els acabats dels filferros següents:

- Galvanitzat
- Galvanitzat i plastificat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La tela ha de tenir un pas de malla constant i uniforme.

La secció dels filferros ha de ser constant a tota la malla.

La tela no ha de tenir filferros tallats o empalmats si no és a les vores.

Si l'acabat superficial és plastificat, el plàstic ha de ser llis sense discontinuïtats ni d'altres imperfeccions superficials, i el filferro ha de ser galvanitzat.

El seu recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.

Els filferros han de complir les especificacions de la norma UNE 36-722. Si son galvanitzats també han de complir les de les normes UNE 37-502 i UNE 37-506, i si son plastificats les de la UNE 37-732.

Protecció de galvanització (UNE 37506): Ha de complir

Puresa del zinc, en pes: $\geq 98,5\%$

Toleràncies:

- Pas de malla: $\pm 7\%$

TELA METÀL·LICA DE TORSIÓ SIMPLE:

Toleràncies:

- Pas de malla:

- Malla de 40 mm: $\pm 3,0$ mm
- Malla de 50 mm: $\pm 3,5$ mm
- Malla de 60 mm: $\pm 4,0$ mm

- Alçària de la tela:

- Malla de 40 mm: ± 30 mm
- Malla de 50 mm: ± 40 mm
- Malla de 60 mm: ± 50 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

TELA METÀL·LICA DE TORSIÓ SIMPLE:

* UNE 36738:1995 Alambre de acero y productos de alambres para cerramientos.
Enrejado simple torsión.

ALTRES TELES:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL EN TELA METÀL·LICA DE TORSIÓ:

Per a cada subministrament que arribi a l'obra, corresponent a un mateix tipus de malla, el control serà:

- Inspecció visual del material subministrat, en especial l'aspecte del recobriment, i recepció del corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixin les condicions exigides. En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o altra legalment reconeguda a un país de la UE, es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:

- Sempre que hi canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, es realitzaran els assaigs de comprovació de les característiques mecàniques del filferro. ((UNE-EN 10218-1)

- Comprovació geomètrica del diàmetre del filferro i del pas de malla (5 determinacions).

- Comprovació del galvanitzat: si s'escau, assaigs d'adherència i massa del recobriment (mètodes no destructius) (5 determinacions). L'acabat galvanitzat, seguirà les normes UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 14713, i així ho certificarà el fabricant

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TELA METÀL·LICA DE TORSIÓ:

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE-EN ISO 1461 i UNE-EN 10257-1.

De cada lot d'inspecció (comanda individual) es pren, a l'atzar, una mostra de control per realitzar l'assaig d'espessor. El número mínim de peces per realitzar el control serà l'indicat a Taula 1 (UNE-EN ISO 1461, Apartat 5)

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TELA METÀL·LICA DE TORSIÓ:

No s'acceptaran els materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de garantia.

Els assaigs de comprovació de característiques mecàniques han de resultar d'acord a les condicions especificades.

Si s'observen irregularitats en les característiques geomètriques o del recobriment, es rebutjaran les peces afectades i es repetirà l'assaig sobre 10 noves mostres que hauran de resultar conformes a les especificacions per tal d'acceptar el subministrament. En cas contrari, s'intensificarà el control fins al 100% dels elements rebuts.

B6 - MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES

B6A - MATERIALS PER A REIXATS I TANQUES LLEUGERES

B6AZ - MATERIALS AUXILIARS PER A REIXATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B6AZA164, B6AZ3134.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials auxiliars per a reixats metàl·lics.

S'han considerat els tipus següents:

- Tub d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua, que forma el pal del reixat.

- Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat de 2 m d'alçària amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca mòbil de malla metàl·lica

- Dau de formigó per a peu de tanca mòbil de malla d'acer.

ELEMENTS D'ACER GALVANITZAT:

Ha de tenir la superfície llisa i uniforme.

No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.

El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la seva superfície i no ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni desprendiments.

Si existeixen soldadures s'han de tractar amb pintura de pols de zinc amb resines (galvanitzat en fred).

La seva secció ha de permetre la fixació de la malla amb els elements auxiliars.

Protecció de la galvanització: $\geq 385 \text{ g/m}^2$

Protecció de la galvanització a les soldadures: $\geq 345 \text{ g/m}^2$

Puresa del zinc: $\geq 98,5\%$

PORTA DE PLANXA:

La porta i el bastiment han de ser compatibles amb la resta d'elements que formen el reixat.

Ha de dur els elements d'ancoratge necessaris per a la seva fixació als elements de suport i els mecanismes d'apertura.

DAU DE FORMIGÓ:

Ha de portar els forats per a la fixació dels elements verticals del reixat.

No ha de tenir defectes que puguin alterar la seva resistència.

PAL DE PLANXA:

Miquel Simó i Andreu. Arquitecte Tècnic.

Plaça St. Joan número 17 5e 1ª. 25007. Lleida. Tel (973) 72 74 27. Fax (973) 72 74 28. email: m.simo@caatlleida.net

Toleràncies:

- Alçària: ± 1 mm
- Diàmetre: $\pm 1,2$ mm
- Rectitud: ± 2 mm/m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

PAL O PORTA DE PLANXA:

Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar la seva rectitud.

Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

DAU DE FORMIGÓ:

No hi ha condicions específiques de subministrament ni d'emmagatzematge.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B9 - MATERIALS PER A PAVIMENTS

B98 - GUALS DE PECES ESPECIALS

B985 - PECES ESPECIALS DE FORMIGÓ PER A GUALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B985Z600.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peça prefabricada de formigó no armat de forma prismàtica, massissa i amb una secció transversal adequada a les superfícies exteriors a les que delimita.

S'han considerat els tipus següents:

- Monocapa: Peça formada per un sol tipus de formigó
- Doble capa: Peça amb diferents tipus de formigó en la seva estructura principal i en la seva capa superficial

S'han considerat les formes següents:

- Recta
- Corba
- Recta amb rigola
- Per a guals

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La peça ha de tenir un color i una textura uniformes a tota la superfície.

La cara vista no ha de tenir esquerdes, escantonaments ni altres defectes.

Les cares horitzontals han de ser planes i paral·leles.

El cantells poden ser bisellats, arrodonits, corbs o xamfranats.

No han de ser visibles els granulats del morter en la capa vista.

La textura i el color no han de presentar diferències significatives respecte de qualsevol mostra facilitada pel fabricant i aprovada pel comprador.

En el cas de peces bicapa, no ha d'existir separació entre les dues capes.

En les peces de color, pot estar acolorida la capa superficial o tota la peça.

Gruix de la capa vista: ≥ 4 mm

Classes en funció de la resistència climàtica:

- Classe 1 (marcat A): sense mesura del % d'absorció d'aigua
- Classe 2 (marcat B): $\leq 6\%$ d'absorció d'aigua
- Classe 3 (marcat D): valor mitjà ≤ 1 kg/m² de pèrdua de massa després de l'assaig glaç-desglaç; cap valor unitari $> 1,5$

Classes en funció de la resistència al desgast per abrasió:

- Classe 1 (marcat F): sense mesura d'aquesta característica
- Classe 3 (marcat H): ≤ 23 mm
- Classe 4 (marcat I): ≤ 20 mm

Classes en funció de la resistència a flexió:

- Classe 1 (marcat S): valor mitjà: $\geq 3,5$ MPa; valor unitari: $\geq 2,8$ MPa
- Classe 2 (marcat T): valor mitjà: $\geq 5,0$ MPa; valor unitari: $\geq 4,0$ MPa
- Classe 3 (marcat U): valor mitjà: $\geq 6,0$ MPa; valor unitari: $\geq 4,8$ MPa

Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1340 i s'han de determinar segons aquesta norma.

Toleràncies:

- Desviació de la llargària respecte de la llargària nominal: $\pm 1\%$ al mm més pròxim, ≥ 4 mm, ≤ 10 mm
- Desviació d'altres dimensions, excepte el radi:
 - Cares vistes: $\pm 3\%$ al mm més pròxim, ≥ 3 mm, ≤ 5 mm
 - Altres parts: $\pm 5\%$ al mm més pròxim, ≥ 3 mm, ≤ 10 mm
- Desviació màxima respecte de la planor i la rectitud en les cares planes i cantells rectes:
 - Dispositiu de mesura de 300 mm de llargària: $\pm 1,5$ mm
 - Dispositiu de mesura de 400 mm de llargària: ± 2 mm
 - Dispositiu de mesura de 500 mm de llargària: $\pm 2,5$ mm
 - Dispositiu de mesura de 800 mm de llargària: ± 4 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

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

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 1340:2004 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

A l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:

- Identificació del fabricant o la fàbrica

- Data d'entrega del producte, quan es produeix abans de la considerada com a apta per a l'ús
 - Identificació de les classes en relació a la resistència climàtica, la resistència a l'abrasió i la resistència a la flexió
 - Referència a la norma UNE-EN 1340
 - Identificació del producte
 - Marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol
- Sobre un 0,5 % de les peces, amb un mínim d'una unitat per paquet, o a l'embalatge quan no sigui reutilitzat, hi ha de constar la següent informació:
- Identificació del fabricant o la fàbrica
 - Data de producció
 - Data d'entrega del producte, quan es produeix abans de la considerada com a apta per a l'ús.
 - Identificació de les classes en relació a la resistència climàtica, la resistència a l'abrasió i la resistència a la flexió
 - Referència a la norma UNE-EN 1340
 - A l'embalatge: marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol
- El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos interns incloent les premises de transport públic de Nivell o Classe: A1*. * Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions),
 - Productes per a cobertes de Nivell o Classe: es considera que satisfan els requisits enfront del foc extern **. ** Decisió de la Comissió 2000/553/CE, modificada,
 - Productes per a ús extern i acabat de carrers, cobrint àrees externes de circulació de vianants i de vehicles:
 - Sistema 4: Declaració de conformitat del fabricant

B9F - MATERIALS PER A PAVIMENTS DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B9F15202, B9F15200.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peça prefabricada de formigó per a paviments d'ús exterior.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La peça ha de tenir un color i una textura uniformes a tota la superfície.

La cara vista no ha de tenir esquerdes, escantonaments ni altres defectes.

Les cares horitzontals han de ser planes i paral·leles.

El cantells de la cara vista han de ser bisellats o arrodonits.

No han de ser visibles els granulats del morter en la cara vista.

La textura i el color no han de presentar diferències significatives respecte de qualsevol mostra facilitada pel fabricant i aprovada pel comprador.

Les peces poden ser monocapa, amb un sol tipus de formigó, o bicapa, amb diferents tipus en la seva estructura principal i en la seva capa superficial.

En el cas de peces bicapa, no ha d'existir separació entre les dues capes.
En les peces de color, pot estar acolorida la capa superficial o tota la peça.
La forma d'expressió de les mesures sempre ha de ser: Llargària x amplària x gruix.
Gruix de la capa vista: ≥ 4 mm

RAJOLES:

Llargària: ≤ 1 m

Relació entre la llargària total i el gruix: > 4

Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1339 i s'han de determinar segons aquesta norma.

Toleràncies:

- Desviació de la llargària respecte de la llargària nominal:
 - Classe 1 (marcat N): ± 5 mm
 - Classe 2 (marcat P):
 - Dimensions nominals de la peça ≤ 600 mm: ± 2 mm
 - Dimensions nominals de la peça > 600 mm: ± 3 mm
 - Classe 3 (marcat R): ± 2 mm
- Desviació de l'amplària respecte de l'amplària nominal:
 - Classe 1 (marcat N): ± 5 mm
 - Classe 2 (marcat P):
 - Dimensions nominals de la peça ≤ 600 mm: ± 2 mm
 - Dimensions nominals de la peça > 600 mm: ± 3 mm
 - Classe 3 (marcat R): ± 2 mm
- Desviació del gruix respecte del gruix nominal:
 - Classe 1 (marcat N): ± 3 mm
 - Classe 2 (marcat P):
 - Dimensions nominals de la peça ≤ 600 mm: ± 3 mm
 - Dimensions nominals de la peça > 600 mm: ± 3 mm
 - Classe 3 (marcat R): ± 2 mm
- Diferència entre dues mesures de llargària, amplària i gruix d'una mateixa peça: ≤ 3 mm
- Diferència màxima entre la llargària de dues diagonals (peces amb diagonals superiors a 300 mm):
 - Classe 1 (marcat J):
 - Llargària ≤ 850 mm: 5 mm
 - Llargària > 850 mm: 8 mm
 - Classe 2 (marcat K):
 - Llargària ≤ 850 mm: 3 mm
 - Llargària > 850 mm: 6 mm
 - Classe 3 (marcat L):
 - Llargària ≤ 850 mm: 2 mm
 - Llargària > 850 mm: 4 mm
- Desviació màxima sobre la planor i curvatura de la cara vista plana (peces de dimensió màxima superior a 300 mm):
 - Dispositiu de mesura de 300 mm de llargària:
 - Convexitat màxima: 1,5 mm
 - Concavitat màxima: 1 mm
 - Dispositiu de mesura de 400 mm de llargària:
 - Convexitat màxima: 2 mm
 - Concavitat màxima: 1,5 mm
 - Dispositiu de mesura de 500 mm de llargària:
 - Convexitat màxima: 2,5 mm
 - Concavitat màxima: 1,5 mm
 - Dispositiu de mesura de 800 mm de llargària:

- Convexitat màxima: 4 mm
- Concavitat màxima: 2,5 mm

LLAMBORDINS:

Dimensió horitzontal de qualsevol secció transversal a 50 mm del cantell: ≥ 50 mm

Relació entre la llargària total i el gruix: ≤ 4

Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1338 i s'han de determinar segons aquesta norma.

Toleràncies:

- Desviació de la llargària respecte de la llargària nominal:
 - Llambordins de gruix < 100 mm: ± 2 mm
 - Llambordins de gruix ≥ 100 mm: ± 3 mm
- Desviació de l'amplària respecte de l'amplària nominal:
 - Llambordins de gruix < 100 mm: ± 2 mm
 - Llambordins de gruix ≥ 100 mm: ± 3 mm
- Desviació del gruix respecte del gruix nominal:
 - Llambordins de gruix < 100 mm: ± 3 mm
 - Llambordins de gruix ≥ 100 mm: ± 4 mm
- Diferència entre dues mesures del gruix d'una mateixa peça: ≤ 3 mm
- Diferència màxima entre la llargària de dues diagonals (peces amb diagonals superiors a 300 mm):
 - Classe 1 (marcat J): 5 mm
 - Classe 2 (marcat K): 3 mm
- Desviació màxima sobre la planor i curvatura de la cara vista plana (peces de dimensió màxima superior a 300 mm):
 - Dispositiu de mesura de 300 mm de llargària:
 - Convexitat màxima: 1,5 mm
 - Concavitat màxima: 1 mm
 - Dispositiu de mesura de 400 mm de llargària:
 - Convexitat màxima: 2 mm
 - Concavitat màxima: 1,5 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalades en palets.

A l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:

- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data en que el producte és declarat apte per a l'ús en el cas de que es lliure amb anterioritat a la mencionada data
- Identificació d el producte segons la classificació de la norma UNE-EN 1339 per a les rajoles i UNE-EN 1338 per als llambordins:
 - Dimensions nominals
 - Resistència climàtica
 - Resistència a flexió
 - Resistència al desgast per abrasió
 - Resistència al lliscament/patinatge
 - Càrrega de trencament
 - Comportament davant del foc
 - Conductivitat tèrmica
- Referència a la norma UNE- EN 1339 en el cas de rajoles i a la UNE-EN 1338 en el cas de llambordins
- Identificació del producte

- Marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:

- Nom o marca identificativa del fabricant
- Direcció registrada del fabricant
- Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma:
 - EN 1339 per a les lloses
 - EN 1338 per als llambordins
- El tipus de producte i lluc a que es destina
- Informació sobre les característiques/mandats a declarar

Per als productes destinats a àrees de circulació peatonal:

- Resistència al trencament
- Resistència al lliscament/patinatge
- Durabilitat

Per als productes destinats a paviments d'ús interior:

- Reacció al foc
- Resistència al trencament
- Resistència al lliscament/patinatge
- Durabilitat
- Conductivitat tèrmica (si procedeix)

Per als productes destinats a cobertes:

- Comportament davant del foc extern: es considera satisfactori

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Sistema 4: Declaració CE de conformitat del fabricant

Emmagatzematge: En el seu embalatge fins a la seva utilització.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

LLAMBORDINS:

UNE-EN 1338:2004 Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

RAJOLES:

UNE-EN 1339:2004 Baldosas prefabricadas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

BB - MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBM - MATERIALS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT

BBM1 - SENYALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBM11102.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials per a proteccions de vialitat i senyalització.

S'han considerat els elements següents:

- Placa per a senyal de trànsit i caixetins de ruta

S'han considerat els tipus de senyals de trànsit i caixetins de ruta següents:

- Amb pintura no reflectora

- Amb làmina reflectora d'intensitat normal

PLAQUES I CAIXETINS PER A SENYALS DE TRÀNSIT:

L'element, placa o caixetí, ha d'estar format per l'estampació d'una planxa d'alumini o acer galvanitzat, recoberta amb l'acabat que li sigui propi de pintura no reflectora, o làmina reflectora.

La utilització de materials d'una altra naturalesa o un altre tipus de planxa d'alumini haurà de ser aprovada per la DF.

La superfície metàl·lica ha de ser neta, llisa, sense porus, sense corrosió i resistent a la intempèrie.

No ha de tenir ratllades, bonys ni d'altres defectes superficials.

Ha d'estar construït amb un reforç perimetral format amb la mateixa planxa doblegada 90°.

Tindran les dimensions, colors i composició indicades en el capítol VI, secció 4a del "Reglamento de Circulación".

Els ancoratges per a plaques, els cargols de subjecció i els perfils d'acer galvanitzat utilitzats com a suport, compliràn les característiques indicades per a cadascun d'ells en les normes UNE 135312 i UNE 135314.

Han d'estar preparats per a la unió amb l'element per mitjà de cargols o abraçadores.

En cas que hi hagi soldadura, aquesta respectarà l'especificat en els articles 624, 625 i 626 del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales".(PG 3/75)

Les plaques de planxa d'acer galvanitzat compliràn les especificacions de les normes UNE 135310 i UNE 135313.

No ha de tenir bonys, punts d'oxidació ni desperfectes a la superfície.

El recobriment ha de ser llis, homogeni i sense discontinuïtats a la capa de zinc.

No ha de tenir taques, inclusions de flux, de cendres o de clapes.

No ha de tenir exfoliacions visibles, ni bombolles, ratllades, picadures o punts sense galvanitzar.

Gruix del caixetí: 1,8 mm

Gruix de la placa: 1,8 mm

Amplària del reforç perimetral: 25 mm

Protecció del galvanitzat de la senyal (UNE 135310): 256 g/m²

Adherència i conformabilitat del recobriment (UNE 135310): Ha de complir

Protecció del galvanitzat dels elements de sustentació: ≥ 505 g/m²

Puresa del zinc: 98,5%

Adherència del recobriment (MELC 8.06a): Ha de complir

Continuïtat del recobriment (MELC 8.06a): Ha de complir

Condicions de les zones no retrorreflectores pintades de les senyals:

- Els colors han d'estar dins dels límits cromàtics i de factor de luminància especificats a la norma UNE 135 331

- L'esmalt no ha de tenir benzol, derivats clorats ni qualsevol altre dissolvent tòxic.

- La pel·lícula seca de pintura ha de tenir un aspecte uniforme, brillant, sense grans o qualsevol altra imperfecció superficial

Condicions de la pel·lícula seca de pintura:

- Brillantor especular a 60°C: $> 50\%$

- Adherència (assaig 4.4): ≤ 1 , No han d'aparèixer dents de serra

- Resistència a l'impacte (assaig 4.5): Sense trencament

- Resistència a la immersió en aigua (assaig 4.6):

- Immediatament després de l'assaig : Sense ampolles, arrugues ni reblaniments

- A les 24 hores: Brillantor especular $\geq 90\%$ brillantor abans d'assaig

- Resistència a la boira salina: Ha de complir especificacions art.3.7
 - Resistència a la calor i al fred (assaig 4.8 i 4.9):
 - No hi ha d'haver ampolles, pèrdua d'adherència o defectes apreciables
 - Envelliment artificial: Ha de complir les condicions art. 3.9.
- Tots aquests valors s'han de comprovar d'acord amb la UNE 135331.

Toleràncies:

- Compliran la Euronorma 143

PLAQUES I CAIXETINS ACABATS AMB LÀMINA REFLECTORA:

Els materials retrorreflectants utilitzats en senyals i rètols verticals de circulació es classificaran, segons la seva naturalesa i característiques, en tres nivells:

- Nivell de retrorreflexió 1: La seva composició estarà realitzada a base de microesferes de vidre incorporades a una resina o aglomerant transparent i pigmentat amb els colors apropiats. Aquesta resina, per la part posterior, estarà sellada i dotada d'un adhesiu sensible a la pressió o activable per calor que estarà protegit per una làmina de paper amb silicona o de polietilè.
- Nivell de retrorreflexió 2: La seva composició estarà realitzada a base de microesferes de vidre encapsulades entre una pel·lícula externa, pigmentada amb els colors apropiats, i una resina o aglomerant transparent amb la pigmentació adequada. Aquesta resina, per la part posterior, estarà sellada i dotada d'un adhesiu sensible a la pressió o activable per calor que estarà protegit per una làmina de paper amb silicona o de polietilè.
- Nivell de retrorreflexió 3: La seva composició estarà realitzada a base de micropismes integrats en la cara interna d'una làmina polimèrica. Aquests elements han de ser capaços de reflexar la llum incident en amplies condicions d'angularitat i a les distàncies de visibilitat considerades característiques per a les diferents senyals i rètols verticals, amb una intensitat lluminosa per unitat de superfície $\leq 10 \text{ cd/m}^2$ per al color blanc.

Han de ser capaços de reflectir la major part de la llum incident, en la mateixa direcció però en sentit contrari.

Ha de tenir els colors i el factor de luminància d'acord amb el que prescriuen les normes UNE 48073 i UNE 48060, dins dels límits especificats a la norma UNE 135330 i UNE 135334.

Exteriorment, la làmina reflectora ha de tenir una pel·lícula de resines sintètiques, transparent, flexible, de superfície llisa i resistent als agents atmosfèrics.

La làmina reflectora ha de ser resistent als dissolvents com el querosè, la turpentina, el metanol, el xilol i el toluè.

La làmina reflectora ha de tenir un aspecte uniforme, brillant, sense grans o qualsevol altra imperfecció superficial.

Els valors de coeficient de retrorreflexió, determinats segons la norma UNE 135 350, han de complir les especificacions establertes a la norma UNE 135330.

Resistència a l'impacte (UNE 48184): Sense clivelles ni desenganxades

Adherència al substrat (UNE 135330): Ha de complir

Resistència a la calor (UNE 135-330): Ha de complir

Resistència al fred (UNE 135-330): Ha de complir

Resistència a la humitat (UNE 135-330): Ha de complir

Resistència als detergents (UNE 135-330): Ha de complir

Resistència a la boira salina (UNE 135-330): Ha de complir

Envelliment accelerat (UNE 135-330): Ha de complir

Condicions de la làmina reflectora:

- Gruix de la làmina reflectora: $\leq 0,3 \text{ mm}$
- Flexibilitat (MELC 12.93): Ha de complir
- Brillantor especular amb un angle de 85° (MELC 12.100): ≥ 40
- Intensitat reflexiva sota pluja artificial: $\geq 90\%$ valor original (angle divergència $0,2^\circ$ i incidència $0,5^\circ$)

- Retracció:
 - Al cap de 10 min: < 0,8 mm
 - Al cap de 24 h: < 3,2 mm
- Resistència a la tracció: > 0,1 N/mm²
- Allargament: > 10%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

PLAQUES I CAIXETINS PER A SENYALS DE TRÀNSIT:

Subministrament: Embalades individualment o agrupades en embalatge rígid de fusta o metàl·lic. A l'exterior ha de figurar el símbol de les plaques i el nombre d'unitats.

Emmagatzematge: Assentades en horitzontal en llocs secs, ventilats i sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

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

* Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

PLAQUES I CAIXETINS PER A SENYALS DE TRÀNSIT:

* Recomendaciones para el empleo de placas reflectantes en la señalización vertical de carreteras. 1984.

* UNE 135310:1991 Señales metálicas de circulación. Placas embutidas y estampadas de chapa de acero galvanizado. Características y métodos de ensayo de la chapa.

* UNE 135330:1998 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes retroreflectantes mediante láminas con microesferas de vidrio. Características y métodos de ensayo.

* UNE 135331:1998 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes. Zona no retrorreflectante. Pinturas. Características y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Per a cada subministrador diferent i tipus de senyal o cartell, es realitzaran les següents comprovacions:

- Inspecció visual de les senyals i cartells, identificació del fabricant i recepció dels certificats de qualitat on es garanteixen les condicions del plec.
- Comprovació de les característiques geomètriques sobre un 10 % de les senyals subministrades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran els senyals que no arribin acompanyats dels corresponents certificats de qualitat del fabricant.

L'acceptació del lot de senyals o cartells del mateix tipus, vindrà determinada d'acord al pla de mostreig establert per a un "nivell d'inspecció I" i "nivell de qualitat acceptable" (NCA) de 4,0 per a inspecció normal, segons la norma UNE 66-020:

Es considera unitat defectuosa aquella que presenta algun incompliment en les operacions de control definides.

BBMZ - MATERIALS AUXILIARS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBMZ1A20.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials auxiliars per a proteccions de vialitat.

S'han considerat els elements següents:

- Suport de perfil d'acer galvanitzat per a barreres de seguretat flexibles
- Suport de tub d'acer laminat i galvanitzat per a suport de senyalització
- Amortidor per a barreres de seguretat flexibles
- Captallums per a barreres de seguretat
- Part proporcional d'elements de fixació per a barreres de seguretat
- Terminal en forma de cua de peix per a barreres de seguretat
- Captallums retrorreflectants per a senyalització horitzontal, per a fixar al paviment

SUPORTS:

Els elements de suport han de ser d'acer galvanitzat per immersió en calent, segons la norma UNE-EN ISO 1461.

L'alçària del suport ha de ser l'especificada al projecte.

No ha de tenir bonys, punts d'oxidació ni desperfectes en la seva superfície.

Han d'estar preparats per a la unió a l'element que suporten per mitjà de cargols o abraçadores.

El tall s'ha de fer per mitjà d'oxitall.

Els forats han de ser allargats, s'han de realitzar en el taller amb trepant i les dimensions han de ser les especificades en el projecte.

No s'han d'engrandir o rectificar forats per mitjà d'una broca passant.

Tipus d'acer: S235JR (UNE-EN 10025-2)

Límit elàstic mínim:

- Gruix $e \leq 16$ mm: 235 N/mm²
- $16 \text{ mm} < e \leq 40$ mm: 225 N/mm²
- $40 \text{ mm} < e \leq 65$ mm: 215 N/mm²

Resistència a tracció:

- Gruix $e < 3$ mm: 360 a 510 N/mm²
- $3 \text{ mm} \leq e \leq 65$ mm: 340 a 470 N/mm²

Tots els elements accessoris estaran protegits contra la corrosió mitjançant el procediment de galvanitzat en calent, conforme a la norma UNE 37507 en el cas de cargols i d'elements de fixació, i conforme a la UNE EN ISO 1461 en el cas de pals i altres elements.

El recobriment dels elements ha de ser llis, homogeni i sense discontinuïtats a la capa de zinc.

No ha de tenir taques, inclusions de flux, cendres o clapes.

No ha de tenir exfoliacions visibles ni bombolles, ratlles, picadures o punts sense galvanitzar.

Protecció de galvanització (UNE-EN ISO 1461): ≥ 505 g/m²

Puresa del zinc: $\geq 99\%$

Adherència del recobriment (UNE-EN ISO 1461): Ha de complir

Continuïtat del recobriment (UNE-EN ISO 1461): Ha de complir

SUPORTS PER A BARRERES DE SEGURETAT:

Perfil d'acer laminat i galvanitzat en calent per a suport de barreres de seguretat.

En el cas de suports per a barreres de seguretat, s'utilitzaran del tipus UPN o C, en les condicions de la norma UNE 135-122. El pal C-120 es podrà substituir per un pal de perfil laminat UPN-120 per a longitud de pal de 2,4 m.

Dimensions i toleràncies de suports tipus C: UNE 135122.

SUPORTS DE SENYALITZACIÓ:

Perfil de secció tancada, no massissa, d'acer laminat i galvanitzat en calent, per al suport de senyalització vertical.

Per a senyals de circulació, els suports compliran les condicions de la UNE 135312, UNE 135314.

Tipus d'acer: AP 11 (UNE 36093)

Doblegament (UNE 7472): Ha de complir

Toleràncies:

- Dimensió: $\pm 1\%$ (mínim $\pm 5\text{mm}$)
- Gruix: -10% (toler.+limitada per toler. en massa)
- Massa: $+8\%$; -6%

Allargament fins a la ruptura:

Gruix (mm)	Allargament mínim (%)	
	Longitudinal	Transversal
≤ 40	26	24
> 40 ≤ 65	25	23

AMORTIDORS PER A BARRERES DE SEGURETAT:

Amortidor tipus bionda, format per un perfil d'acer laminat i galvanitzat en calent, per a barreres de seguretat.

No ha de tenir bonys, punts d'oxidació ni desperfectes en la seva superfície.

Tipus d'acer: S235JR (UNE-EN 10025-2)

Protecció de galvanització (UNE-EN ISO 1461) : $\geq 505\text{ g/m}^2$

Puresa del zinc (UNE-EN 1179): $\geq 98,5\%$

Gruix del recobriment (UNE-EN ISO 1461): 70 micres

CAPTALLUMS REFLECTORS PER A BARRERES DE SEGURETAT:

Captallums de forma angular, realitzat amb xapa d'acer laminat i galvanitzat en calent, recobert a l'exterior amb una làmina reflectora, per fixar a la barrera de seguretat.

Ha de ser capaç de reflectir la major part de llum incident.

No ha de tenir bonys, punts d'oxidació, ratlladures en la làmina reflectant ni desperfectes en la seva superfície.

Tipus d'acer: S235JR (UNE-EN 10025-2)

Gruix: 3 mm

CAPTALLUMS PER A COL.LOCAR EN EL PAVIMENT:

Els captallums es classifiquen segons el seu ús en:

- Permanents (color blanc en la part no retrorreflectant)
- Temporals (color groc en la part no retrorreflectant)

Segons la naturalesa del retrorreflector, es classifiquen en:

- Codi 1: retrorreflector de vidre
- Codi 2: retrorreflector orgànic de naturalesa polimèrica

- Codi 3: retrorreflector orgànic de naturalesa polimèrica, protegit amb una superfície resistent a l'abradió

Si esta format per dues o més parts, s'han de poder desmuntar només amb l'eina recomanada pel fabricant (si es necessari la seva substitució).

L'element reflectant pot ser unidireccional o bidireccional.

La zona reflectant del element ha d'estar formada per retrorreflectors de vidre o de naturalesa polimèrica, protegits o no, aquests últims amb una superfície resistent a l'abradió.

Els captallums retrorreflectants que hagi de ser vist des d'un vehicle en moviment, ha de tenir les dimensions, nivell de retrorreflexió, disseny i colors, indicats en la UNE-EN 1463-1.

El contorn del cos de l'element, no ha de tenir vores afilades que puguin comprometre la seguretat de la circulació vial.

El sistema d'ancoratge ha de garantir la seva fixació permanent i que, en cas d'arrencament o trencament, no produeixi un perill per al trànsit ni degut a l'element arrencat ni degut als elements d'ancoratge que pugin restar sobre la calçada.

Ha de portar marcat en la part superior, de forma indeleble i ben visible, com a mínim, el nom del fabricant i la data de fabricació.

Les característiques tècniques de l'element han de ser les definides en la UNE-EN 1463-1 i s'han de comprovar segons aquesta norma.

PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS DE FIXACIÓ PER A BARRERES DE SEURETAT:

Conjunt d'elements de fixació d'acer, formats per mitjà d'estampació i galvanitzats en calent, necessaris per a la fixació d'un metre de barrera de seguretat.

Compliran les condicions de la norma UNE 135122. S'utilitzarà acer de tipus S235JR, segons UNE-EN 10025. En elements d'unió (cargols) no definits per cap norma s'utilitzaran acers de característiques similars als normalitzats.

Les superfícies han de ser llises, sense fissures, rebaves ni d'altres defectes superficials.

Els fils de la rosca dels cargols no han de tenir defecte de material ni empremtes d'eina.

Unió separadors al suport:

- Cargols, femelles i volanderes: M16 x 35 (segons DIN 7989 07.74, DIN 7990 10.89, UNE-EN 24034)

- Qualitat dels cargols: 5.6

Unió entre barreres:

- Cargols i volanderes segons fig.11 UNE 135-122

- Qualitat dels cargols: 4.6

- Femelles: M16 (UNE-EN 24034)

Pas dels cargols: Pas mètric

Femelles: Hexagonal tipus DIN M16

Volandera: M16

Volandera a la unió entre bandes: Circulars

Volanderes a la unió banda-separador: Rectangular 85x85 mm

TERMINAL EN FORMA DE CUA DE PEIX PER A BARRERES DE SEURETAT:

Terminal en forma de cua d'oreneta format per una banda d'acer laminat i galvanitzat en calent.

No ha de tenir bonys, punts d'oxidació ni desperfectes en la seva superfície.

El tall del terminal s'ha de fer per mitjà d'oxitall.

Els forats han de ser allargats, s'han de realitzar en el taller amb trepant i les dimensions han de ser les especificades a la figura 13 UNE 135-122.

No s'han d'engrandir o rectificar forats per mitjà d'una broca passant.

Tipus d'acer: S235JR (UNE-EN 10025-2)

Allargament fins a la ruptura: $\geq 26\%$

Gruix de la planxa: 3 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUPORTS:

Subministrament: Cada element ha de portar gravades les sigles del fabricant i el símbol de designació de l'acer.

Emmagatzematge: En llocs secs i ventilats sense contacte directe amb el terra.

AMORTIDORS PER A BARRERES DE SEGURETAT:

Subministrament: Cada element ha de portar gravades les sigles del fabricant i el símbol de designació de l'acer.

Emmagatzematge: En llocs secs i ventilats sense contacte directe amb el terra.

TERMINAL EN FORMA DE CUA DE PEIX PER A BARRERES DE SEGURETAT:

Subministrament: Cada element ha de portar gravades les sigles del fabricant i el símbol de designació de l'acer.

Emmagatzematge: En el mateix lloc on serà col·locat, de manera que no s'alterin les seves característiques.

CAPTALLUMS:

Subministrament: Empaquetats en caixes, de manera que no s'alterin les seves característiques. A l'exterior hi ha d'haver el nombre d'unitats que conté.

Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.

PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS:

Subministrament: Empaquetats en caixes. A l'exterior hi ha d'haver les característiques de l'element de fixació i el nombre d'unitats que conté.

Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE FIXACIÓ PER A BARRERES DE SEGURETAT:

Unitat d'elements necessaris per a realitzar la unió d'una barrera al tram contigu i al seu suport.

BANDEROLA, PÒRTIC, SUPORT, AMORTIDORS, CAPTALLUMS I TERMINALS EN FORMES DE CUA DE PEIX:

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

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

CAPTALLUMS REFLECTORS PER A BARRERES DE SEGURETAT:

* Recomendaciones para el empleo de placas reflectantes en la señalización vertical de carreteras. 1984.

CAPTALLUMS PER A COL·LOCAR EN EL PAVIMENT:

* Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

* UNE-EN 1463-1:1998 Materiales para señalización vial horizontal. Captafaros retrorreflectantes. Parte 1: Características iniciales.

PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE FIXACIÓ I TERMINALS EN FORMA DE CUA DE PEIX PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:

* UNE 135122:1999 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras metálicas. Elementos accesorios de las barreras metálicas. Materiales, dimensiones, formas de fabricación y ensayos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual del material subministrat amb observació de les marques que identifiquen el fabricant, i recepció del corresponent certificat de qualitat on es garanteixen les condicions indicades al plec. Atenció especial a l'aspecte superficial del galvanitzat.

OPERACIONS DE CONTROL EN SUPORTS:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Cada 2000 kg, o fracció, de suports de les mateixes característiques (lot de control), es realitzaran els següents assaigs:

- Característiques mecàniques: resistència a tracció, límit elàstic i allargament de ruptura (UNE-EN 10025).

En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de la UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.

OPERACIONS DE CONTROL EN SUPORTS PER A BARRERES DE SEGURETAT:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Cada 256 m de barrera de seguretat es realitzaran les següents comprovacions:

- Determinació de la massa per unitat de superfície d'una pel·lícula de galvanitzat segons la norma UNE-EN ISO 1461.

- Comprovació del recobriment: assaigs d'adherència i massa del recobriment (mètodes no destructius) (assaigs conforme UNE-EN ISO 1461)

- Comprovació de les característiques geomètriques dels suports.

OPERACIONS DE CONTROL EN SUPORTS PER A SENYALITZACIÓ:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Cada 100 m de suports utilitzats a l'obra, es realitzaran les següents comprovacions:

- Determinació de la massa per unitat de superfície d'una pel·lícula de galvanitzat segons la norma UNE-EN ISO 1461.

- Comprovació del recobriment: assaigs d'adherència i massa del recobriment (mètodes no destructius) (assaigs conforme UNE-EN ISO 1461)

- Comprovació de les característiques geomètriques dels suports.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.

Els resultats dels assaigs d'identificació compliran les condicions del plec. En cas d'incompliment en una comprovació, es repetirà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt, quan aquests resultin satisfactoris.

D - ELEMENTS COMPOSTOS

D0 - ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS

D06 - FORMIGONS SENSE ADDITIUS

D060 - FORMIGONS SENSE ADDITIUS, AMB CEMENTS PÒRTLAND AMB ADDICIONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

D060P021, D060M022.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mescla de ciment amb possibilitat de contenir addicions, granulats, sorra, aigua i additius, en el seu cas, elaborada a l'obra amb formigonera, d'ús no estructural.

La mescla ha de ser homogènia i sense segregacions.

No s'admet cap addició que no sigui cendres volants o fum de sílice.

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-08.

Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313):

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

Relació aigua-ciment: $\leq 0,65$

Contingut de ciment: $\leq 400 \text{ kg/m}^3$

Per als formigons amb addicions, el contingut d'addicions en estructures d'edificació ha de complir:

- Cendres volants: $\leq 35\%$ pes de ciment
- Fum de sílice: $\leq 10\%$ pes de ciment

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams:

- Consistència seca: Nul·la
- Consistència plàstica o tova: $\pm 10 \text{ mm}$
- Consistència fluida: $\pm 20 \text{ mm}$

2.- CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ

Per a l'elaboració i la utilització de formigons, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C .

No s'han de barrejar formigons frescos fabricats amb ciments incompatibles entre ells. S'ha d'utilitzar abans que hagi començat l'adormiment.

El temps màxim entre l'addició de l'aigua al ciment i als granulats, i la col·locació del formigó, no pot ser superior a una hora i mitja.

Com a orientació l'inici de l'adormiment es situa aproximadament en 1,5 h.

La formigonera ha d'estar neta abans de començar l'elaboració del formigó.

L'ordre d'abocada dels materials ha de ser: aproximadament la meitat de l'aigua, el ciment i la sorra simultàniament, la grava i la resta de l'aigua.

Els additius fluidificants, superfluidificants i inhibidors de l'adormiment s'han d'afegir a l'aigua abans d'introduir-la a la formigonera.

L'additiu colorant s'ha d'afegir a la formigonera juntament amb el ciment i els granulats.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Miquel Simó i Andreu. Arquitecte Tècnic.

Plaça St. Joan número 17 5e 1ª. 25007. Lleida. Tel (973) 72 74 27. Fax (973) 72 74 28. email: m.simo@caatlleida.net

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

D07 - MORTERS I PASTES

D070 - MORTERS SENSE ADDITIUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

D0701821.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

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

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Tipus de ciment:

- Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A
- Ciments de ram de paleta MC
- Ciments blancs BL, quan ho requereixi l'exigència de blancor

Morters per a fàbriques:

- Resistència a compressió: $\leq 0,75 \times$ Resistència a compressió de la peça
 - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica no armada: $\geq M1$
 - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica armada: $\geq M5$
 - Morter de junt prim o morter lleuger (UNE-EN 998-2): $\geq M5$

Ha d'estar pastat de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.

2.- CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ

Per a l'elaboració i la utilització del morter, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.

La formigonera ha d'estar neta abans de l'elaboració del morter.

No s'han de mesclar morters de composició diferent.

S'ha d'aplicar abans que passin 2 h des de la pastada.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Miquel Simó i Andreu. Arquitecte Tècnic.

Plaça St. Joan número 17 5e 1ª. 25007. Lleida. Tel (973) 72 74 27. Fax (973) 72 74 28. email: m.simo@caatlleida.net

- Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les exigències del plec de condicions, incloent els resultats corresponents de resistència a compressió (UNE EN 1015-11).

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.

Els valors de consistència i resistència a compressió han de correspondre a les especificacions de projecte.

F - PARTIDES D'OBRA D'URBANITZACIÓ
F2 - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS
F21 - DEMOLICIONS
F216 - ENDERROCS DE TANCAMENTS I DIVISÒRIES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F216R243,F2168631.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Enderroc d'elements de tancament de reixat metàl·lic, amb els seus elements de suport i els daus de formigó de la fonamentació, amb càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor.

S'han considerat els següents materials i mitjans de demolició:

- Reixat metàl·lic i elements de suport, a mà
- Daus de formigó, amb martell picador

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

- Preparació de la zona de treball
- Demolició de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió

CONDICIONS GENERALS:

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

Pel trossejament dels elements enderrocats cal utilitzar la maquinària i les eines adients.

En acabar l'enderroc es farà una revisió general de les parts que hagin de romandre dempeus per observar les lesions que hagin sorgit.

Quan s'aprecii alguna anomalia, es notificarà immediatament a la DF.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.

No s'acumularà runa en tanques, murs i suports propis que hagin de mantenir-se dempeus o d'edificacions i elements aliens a l'enderroc.

Si es preveuen desplaçaments laterals dels elements que formen la tanca, cal apuntalar per tal d'evitar-ne l'esfondrament.

En finalitzar la jornada, no han de romandre elements en estat inestable que el vent, les condicions atmosfèriques o bé altres causes en puguin provocar l'enderroc.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de trossejar la runa per tal de facilitar-ne la càrrega amb mitjans manuals.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

F219 - DEMOLICIONS D'ELEMENTS DE VIALITAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F2194XB5,F2194JK5,F2191305.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Demolició d'elements de vialitat, arrencada de paviments o soleres o desmuntatge de paviments.

S'han considerat els elements següents:

- Vorada col·locada sobre terra o formigó
 - Rigola de formigó o de panots col·locats sobre formigó
 - Paviment de formigó, panots, llambordins o mescla bituminosa
- L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Demolició de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de la runa

CONDICIONS GENERALS:

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats per els treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).

El paviment no ha de tenir conductes d'instal·lació en servei a la part per arrencar, s'han de desmuntar els aparells d'instal·lació i de mobiliari existents, així com qualsevol element que pugui destorbar la feina.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ENDERROC D'ESGLAÓ, ARRENCADA DE REVESTIMENT D'ESGLAÓ, DE SÒCOL, DE VORADA O RIGOLA:

m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.

ENDERROC O FRESAT DE PAVIMENT:

m² de paviment realment enderrocat, segons les especificacions de la DT.

TALL DE PAVIMENT:

m de llargària executada realment, amidada segons les especificacions del projecte, comprovada i acceptada expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

F22 - MOVIMENTS DE TERRES

F221 - EXCAVACIONS PER A REBAIX DEL TERRENY

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F221C420.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Excavacions amb finalitats diverses, que tenen com a resultat el rebaix del terreny.

Miquel Simó i Andreu. Arquitecte Tècnic.

Plaça St. Joan número 17 5e 1ª. 25007. Lleida. Tel (973) 72 74 27. Fax (973) 72 74 28. email: m.simo@caatlleida.net

S'han considerat els tipus següents:

- Neteja i esbrossada del terreny
- Excavació per a esplanació del terreny
- Excavació per a caixa de paviment
- Excavació de roca a cel obert amb morter expansiu

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

Excavació per esplanació, buidat de soterrani o caixa de paviment:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió o contenidor, en el seu cas

Neteja i esbrossada del terreny:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Protecció dels elements que s'han de conservar
- Retirada de la capa superficial del terreny (10-15 cm) amb la vegetació i la brossa
- Càrrega dels materials sobre camió

Excavació de roca amb morter expansiu:

- Preparació de la zona de treball
- Situació de les referències topogràfiques externes
- Perforació de la roca d'acord amb un pla de treball preestablert
- Introducció del morter a les perforacions
- Trossejat de les restes amb martell trencador
- Càrrega de la runa sobre camió o contenidor

CONDICIONS GENERALS:

Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.

Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.

Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera roca de resistència baixa, la que amb dificultat es deixa ratllar amb navalla, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 5 i 25 MPa.

Es considera roca de resistència mitja, la que es pot trencar amb un cop de martell i que no es deixa ratllar amb navalla, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 25 i 50 MPa.

Es considera roca de resistència alta, la que necessita més d'un cop de martell per trencar-se, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 50 i 100 MPa.

Es considera que la càrrega de terres sobre camió és directa quan l'existència de rampa o d'altres condicionants de l'obra permeten que els mitjans d'excavació realitzin l'excavació i la càrrega de terres.

Es considera que la càrrega de terres sobre camió és indirecta quan la inexistència de rampa o d'altres condicionants de l'obra no permeten que els mitjans d'excavació realitzin la càrrega de terres i és necessària la utilització d'una altra màquina per a aquesta funció.

NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY:

S'ha de retirar la capa superficial del terreny i qualsevol material existent (br ossa, arrels, runa, escombraries, etc.), que puguin destorbar el desenvolupament de treballs posteriors.

L'àmbit d'actuació ha de quedar limitat pel sector de terreny destinat a l'edificació i la zona influenciada pel procés de l'obra.

S'ha de deixar una superfície adequada per al desenvolupament dels treballs posteriors, lliure d'arbres, de plantes, de deixalles i d'altres elements existents, sense fer malbé les construccions, els arbres, etc., que s'han de conservar.

Els forats existents i els que resultin de les operacions d'esbrossada (extracció d'arrels, etc.), han de quedar reblerts amb les terres de la mateixa qualitat que el sòl i amb el mateix grau de compactació.

S'han de conservar en zona a part les terres o els elements que la DF determini.

S'han de traslladar a un abocador autoritzat tots els materials que la DF no hagi acceptat com a útils.

EXCAVACIÓ PER A ESPLANACIÓ , REBAIX DEL TERRENY O BUIDAT DE SOTERRANI:

L'excavació per a esplanacions s'aplica en grans superfícies, sense que hi hagi cap tipus de problema de maniobra de màquines o camions.

L'excavació per a caixes de paviments s'aplica en superfícies petites o mitjanes i amb una profunditat exactament definida, amb lleugeres dificultats de maniobra de màquines o camions.

S'entén que el rebaix es fa en superfícies mitjanes o grans, sense problemes de maniobrabilitat de màquines o de camions.

El fons de l'excavació s'ha de deixar pla, anivellat o amb la inclinació prevista.

S'han de deixar els talussos perimetrals que fixi la DF.

L'aportació de terres per a correccions del nivell ha de ser mínima, de la mateixa terra existent i amb la mateixa compacitat.

La qualitat del terreny al fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.

Les terres que determini la DF s'han de conservar en una zona a part. La resta s'ha de transportar a un abocador autoritzat.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 100 mm
- Nivells: $+ 10$ mm, $- 50$ mm
- Planor: ± 40 mm/m
- Angle del talús: $\pm 2^\circ$

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

No s'ha de treballar quan plou, neva o fa vent superior als 60 km/h.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.

Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:

- Amplària: $\geq 4,5$ m
- Pendent:
 - Trams rectes: $\leq 12\%$
 - Corbes: $\leq 8\%$
 - Trams abans de sortir a la via de llargària ≥ 6 m: $\leq 6\%$

- El talús ha de ser fixat per la DF.

EXCAVACIÓ PER A ESPLANACIÓ , REBAIX DEL TERRENY O BUIDAT DE SOTERRANI:

Les terres s'han d'extreure de dalt a baix, sense soscavar-les.

No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.

S'han d'extreure les terres o els materials amb perill de desprendiment.

S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials. Cal preveure un sistema de desguàs a fi d'evitar l'acumulació d'aigua dins de l'excavació.

EXCAVACIÓ AMB MORTER EXPANSIU:

Cal fer un programa de les perforacions i del procés del reblert amb morter i extracció de la roca.

En fer les perforacions, cal verificar que no es produeixen danys a estructures properes. Si es donés aquest cas, cal evitar l'ús de barrines percussores i fer els forats exclusivament per rotació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

NETEJA I ESBROSSADA:

m2 de superfície realment executada, amidada segons les especificacions de la DT.

No inclou la tala d'arbres.

EXCAVACIÓ:

m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.

No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.

Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.

També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.

Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.

F226 - TERRAPLENADA I PICONATGE DE TERRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F2261C0F.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i compactació de terres per tongades de diferents materials, en zones de dimensions que permeten la utilització de maquinària, amb la finalitat d'aconseguir una plataforma de terres superposades.

S'han considerat els tipus següents:

- Caixa de paviment amb una compactació del 90% al 95% PM
- Fonament de terraplé amb una compactació del 95% al 100% PN
- Nucli de terraplé amb una compactació del 95% al 100% PN
- Coronació de terraplé amb una compactació del 95% al 100% PN o del 90% al 95% PM

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

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Execució de l'estesa

- Humectació o dessecació de les terres, en cas necessari
- Compactació de les terres

CONDICIONS GENERALS:

Les terres han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

Els materials han de complir les condicions bàsiques següents:

- Posada en obra en condicions acceptables
- Estabilitat satisfactòria
- Deformacions tolerables a curt i llarg termini, per les condicions de servei previstes

El tipus de sòl utilitzat en la zona de coronament del terraplè ha de ser adequat o seleccionat, en el fonament i nucli es pot utilitzar a més el tolerable.

No es poden utilitzar sòls expansius o colapsables tal i com es defineixen en l'article 330.4.4 del PG 3/75 Modificat per ORDEN FOM 1382/2002, en la zona exterior del terraplè (coronament i zones laterals).

En la zona del nucli, l'ús de sòls expansius, colapsables, amb guix, amb sals solubles, amb matèria orgànica o amb qualsevol altre tipus de material marginal, han de complir l'especificat en l'article 330.4.4. del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM 1382/2002.

A més dels sòls naturals, es podran utilitzar terres naturals provinents d'excavació o d'aportació, i a més, també es podran fer servir els productes provinents de processos industrials o manipulats, sempre que compleixin les prescripcions del PG3.

Els sòls colapsables són aquells que pateixen un assentament superior al 1% de l'altura inicial de la mostra al realitzar l'assaig segons NLT 254 i pressió d'assaig de 0,2 MPa. Aquests es podran utilitzar en fonaments sempre que es realitzi un estudi especial que defineixi les disposicions i cures a adoptar per al seu ús, depenent de la funcionalitat del terraplè, el grau de colapsabilitat del sòl, i les condicions climàtiques i de nivells freàtics.

S'hauran de compactar per la part humida, amb relació a la humitat òptima de l'assaig Pròctor de referència compresa entre el 1 i el 3%.

L'ús de sòls amb altres sals solubles en aigua dependrà del seu contingut. Així, per a qualsevol zona del terraplè, es podran utilitzar les que tinguin un contingut inferior al 0,2%. Si hi hagués un contingut superior al 1%, s'hauria de realitzar un estudi especial aprovat pel Director d'obra per a autoritzar el seu ús.

Quan el terraplè pugui estar subjecte a inundacions només es podran utilitzar terres adequades o seleccionades.

No s'han d'utilitzar sols inadequats en cap zona del terraplè.

El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.

Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.

El gruix de cada tongada ha de ser uniforme.

El gruix de cada tongada ha de ser l'adequat per tal d'obtenir el grau de compactació exigida amb els mitjans que es disposen.

L'acord amb zones de desmunt en sentit longitudinal i transversal, ha de ser suau, amb pendents inferiors a 1:2.

Gruix de cada tongada : $\geq 3/2$ mida màxima material

Pendent transversal de cada tongada: 4%

TERRAPLÈ:

Mòdul de deformació vertical (assaig de càrrega sobre placa NLT 357):

- Fonament, nucli i zones exteriors:

- Sòls seleccionats : ≥ 50 MPa

- Resta de sòls : ≥ 30 MPa

- Coronament:

- Sòls seleccionats : ≥ 100 MPa

- Resta de sòls : ≥ 60 MPa

Grau de compactació: $\geq 95\%$ PM

Compactació de la coronació/esplanada: $\geq 100\%$ PM

Petjada admissible (nucli): ≤ 5 mm

Toleràncies d'execució:

- Variació en l'angle del talús: $\pm 2^\circ$
- Espessor de cada tongada: ± 50 mm
- Nivells:
 - Zones de vials: ± 30 mm
 - Resta de zones: ± 50 mm
- Grau d'humitat després de la compactació (desviació respecte al nivell òptim de l'assaig Pròctor):
 - Sòls seleccionats, adequats o tolerables: - 2%, + 1%
 - Sòls expansius o colapsables: - 1%, + 3%

CAIXA DE PAVIMENT:

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 100 mm
- Planor: ± 20 mm/m

SÒLS EN FONAMENTS DE TERRAPLÈ:

Es defineix com a fonament de terraplè la part que està per sota de la superfície original del terreny i que ha estat buidada en l'esbrossada o al fer una excavació addicional degut a la presència de material inadequat. L'espessor mínim serà d'1 m.

El terra de la base del terraplè ha de quedar pla i anivellat.

En els fonaments, s'utilitzaran sòls tolerables, adequats o seleccionats, sempre que les condicions de drenatge o estanquitat ho permetin, que les característiques del terreny siguin les adequades, i que l'índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui $\text{CBR} \geq 3$ (UNE 103502).

La utilització de sòls amb guix ha d'estar autoritzada pel Director d'obra, i a més, el contingut d'aquesta substància haurà de ser $< 0,2\%$ per a qualsevol zona de terraplè.

En terraplens de més de 5 metres d'altura, es podran utilitzar sòls que continguin fins a un 2% de matèria orgànica; per a un contingut superior, s'haurà de realitzar un estudi especial aprovat pel Director d'obra.

Gruix: ≥ 1 m

SÒLS EN NUCLI DE TERRAPLÈ:

Es defineix com a nucli de terraplè a la zona compresa entre el fonament i la coronació.

En el nucli, s'utilitzaran sòls tolerables, adequats o seleccionats, sempre que l'índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui $\text{CBR} \geq 3$ (UNE 103502).

La utilització de sòls marginals o amb un índex $\text{CBR} < 3$, pot venir condicionada per problemes de resistència, deformabilitat i posada en obra; per tant, el seu ús no és aconsellable, a no ser que es justifiqui el seu ús mitjançant un estudi especial.

L'ús d'altres tipus de sòls, es farà segons l'article 330.4.4 del PG-3.

Els sòls expansius són aquells que tenen un inflament lliure superior al 3% al realitzar l'assaig segons UNE 103601. Aquests es podran utilitzar en el nucli sempre que es realitzi un estudi especial que defineixi les disposicions i cures a adoptar durant la construcció, depenent de la funcionalitat del terraplè, les característiques de permeabilitat de la coronació i espigons, el inflament lliure, i les condicions climàtiques. S'hauran de compactar lleugerament per la part humida, amb relació a la humitat òptima de l'assaig Pròctor de referència compresa entre el 1 i el 3%.

La utilització de sòls amb guix en nucli de terraplè ha d'estar autoritzada pel Director d'obra, i a més, el contingut en aquesta substància haurà d'estar entre:

- 0,2-2%: Si la necessitat d'adoptar mesures per a l'execució
- 2-5%: Utilitzant cures i materials amb característiques especials en coronació i espigons
- 5-20%: Quan el nucli formi una massa compacta i impermeable, i es disposi de mesures de drenatge i impermeabilització

Si es superés el 20%, no s'utilitzarien en cap zona del replè.

En terraplens de menys de 5 metres d'altura, es podran utilitzar sòls que continguin fins a un 5% de matèria orgànica per a la zona del nucli.

SÒLS EN CORONACIÓ DE TERRAPLÈ:

Es defineix com a coronació la franja superior de terres del terraplè, amb una fondària de més de 50 cm, i amb un gruix de 2 tongades com a mínim.

En la coronació, s'utilitzaran sòls adequats o seleccionats, sem pre que la seva capacitat de suport sigui l'adient per a l'esplanada prevista, i que l'índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui $CBR \geq 5$ (UNE 103502).

No s'han d'utilitzar sòls expansius o col·lapsables, però sí que es podran fer servir materials naturals o tractats, sempre que compleixin les condicions de capacitat de suport exigides.

Si existís sota la coronació material expansiu, col·lapsable, o amb un contingut de més del 2% en sulfats solubles, la coronació hauria d'evitar la filtració d'aigua cap a la resta de terraplè.

La utilització de sòls amb guix ha d'estar autoritzada pel Director d'obra, i a més, el contingut d'aquesta substància haurà de ser $< 0,2\%$ per a qualsevol zona de terraplè.

En la coronació del terraplè es podran utilitzar sòls que continguin fins a un 1% de matèria orgànica.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'han de suspendre els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 2°C.

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

- Maquinària prevista
- Sistemes de transport
- Equip d'estesa i compactació
- Procediment de compactació

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

Escarificar i compactar la superfície que ha de rebre el terraplè; la profunditat de l'escarificació la definirà el Projecte, però la DF també la podrà definir en funció de la naturalesa del terreny.

Aquests treballs no es realitzaran fins al moment previst i sobretot en les condicions òptimes per estar el menor temps possible exposats als efectes climatològics quan no s'utilitzin proteccions.

En reblerts que s'executen en zones poc resistents, cal col·locar les capes inicials amb el gruix mínim necessari per tal de suportar les càrregues degudes a l'acció dels equips de moviment i compactació de terres.

El material s'ha d'estendre per tongades successives, sensiblement paral·leles a la rasant final.

Es podran utilitzar capes de materials granulars gruixuts o làmines geotèxtils per facilitar la posada en obra de les tongades, sempre i quan ho indiqui el Projecte.

Els equips de transport i d'estesa han d'operar per capes horitzontals, en tot l'ample de l'esplanada.

No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides.

L'aportació de terres per a correcció de nivells, s'ha de tractar com a coronació de terraplenat i la densitat a assolir no ha de ser inferior a la del terreny circumdant.

S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments, sense perill d'erosió.

L'ampliació o recrescuda de terraplens existents s'ha de fer de forma escalonada o amb d'altres sistemes que garanteixin la unió amb el nou terraplé.

En reblerts situats a mitja vessant, el pendent s'ha d'esglaonar per tal de garantir l'estabilitat.

Els esglaons han de tenir les dimensions i el pendent adequats per tal de permetre el treball de la maquinària.

El grau d'humitat ha de ser l'adequat per tal d'obtenir la densitat i el grau de saturació exigits en la DT, considerant el tipus de material, el seu grau d'humitat inicial i les condicions ambientals de l'obra.

Si es necessària la humectació, un cop estesa la tongada, s'ha d'humitejar fins arribar al contingut òptim d'humitat, de manera uniforme ja sigui a la zona de procedència, a l'apilament, o a les tongades, sense que es formin embassaments, i fins a obtenir un mínim del 95% de la humitat òptima de l'assaig PM.

Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigit, s'ha de dessecar mitjançant l'addició i mescla de materials secs o d'altres procediments adients.

Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada, fins que l'última estigui seca, o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que l'humitat resultant sigui l'adient.

Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.

La compactació i el nombre de passades de corró han de ser les definides per la DF en funció dels resultats dels assaigs realitzats a l'obra.

S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.

Cal adoptar mesures de protecció de l'entorn davant la possible acció erosiva o sedimentària de l'aigua reconduïda fora del terraplè.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

SÒLS EN FONAMENTS DE TERRAPLÈ:

Si es detecten zones inestables de petita superfície (bosses d'aigua, argiles expandides, turbes, etc.), s'han de sanejar d'acord amb les instruccions de la DF.

S'ha de localitzar les àrees inestables amb ajuda d'un supercompactador de 50 t, segons el definit en l'article 304 del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM/1382/2002.

Els pous i forats que apareguin s'han de reblir i establitzar fins que la superfície sigui uniforme.

En casos de fonamentació irregular, com ara terraplens a mitja costa o sobre altres existents, es seguiran les indicacions de la DF per tal de garantir la correcta estabilitat.

El material a utilitzar en el terraplè s'ha d'emmagatzemar i d'utilitzar de forma que s'eviti la seva disgregació i contaminació. En cas de trobar zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de base o per inclusió de materials estranys, cal procedir a la seva eliminació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

El control d'execució inclou les operacions següents:

- Preparació de la base sobre la que s'assentarà el terraplè.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix i amplada de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Humectació o dessecació d'una tongada.
- Control de compactació d'una tongada.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de considerar com terraplè estructural el comprès fins el punt exterior del voral i no la berma amb els talussos definits als plànols. A efectes d'obtenir el grau de compactació exigida, els assaigs de control s'han de realitzar en la zona del terraplè estructural.

S'han de seguir els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Els punts de control de densitat i humitat han d'estar uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podrà iniciar l'execució del terraplè sense corregir els defectes observats a la base d'assentament.

Donada la rapidesa de la cadena operativa "extracció-compactació", la inspecció visual té una importància fonamental en el control dels terraplens, tant a nivell de materials com per a l'estesa.

El contingut d'humitat de les capes compactades no serà causa de rebuig, excepte en el cas d'utilitzar, per causes justificades, sòls amb característiques expansives amb un inflament lliure $\leq 5\%$.

El valor del mòdul d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega ha de complir les limitacions establertes al plec de condicions.

Les densitats seques obtingudes en la capa compactada hauran de ser iguals o superiors a les especificades en el plec de condicions, en cada un dels punts de la mostra. Com a mínim, el 70% de punts haurà d'estar dins dels valors d'acceptació, i el 30% restant no podrà tenir una densitat inferior de més de 30 kg/cm³ respecte les establertes en el Projecte o per la DF.

En cas d'incompliment, el contractista ha de corregir la capa executada, per recompressió o substitució del material. En general, s'ha de treballar sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'han d'intensificar el doble sobre les capes corregides.

Qualsevol altre cas d'execució incorrecta serà responsabilitat del Contractista, i la seva obligació serà reparar sense cost els errors que s'hagin produït.

F25 - GESTIÓ DE RESIDUS

F251 - DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F251A240.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:

m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS:

kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

En el cas en que la partida així o especifiqui, s'inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008.

La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complementar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànon sobre la disposició del rebuig dels residus.

Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus

de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

F2R - GESTIÓ DE RESIDUS

F2R3 - TRANSPORT DE RESIDUS D'EXCAVACIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORIZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F2R300J0.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició

- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.

El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.

El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

TRANSPORT A OBRA:

Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.

Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs" de l'obra.

L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" de l'obra.

Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

TRANSPORT A INSTAL·LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:

El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.

El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquest no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:

m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.

La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

TERRES:

Es considera un increment per esponjament, respecte al volum teòric excavat, amb els criteris següents:

- Excavacions en terreny fluix: 15%
- Excavacions en terreny compacte: 20%
- Excavacions en terreny de trànsit: 25%
- Excavacions en roca: 25%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

F6 - TANCAMENTS I DIVISÒRIES

F6A - REIXATS I TANQUES LLEUGERES

F6A1 - REIXATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F6A19400.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Col·locació de reixat de malla d'acer i de la porta formada per perfils metàl·lics i malla electrosoldada.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Reixat amb malla de torsió senzilla
- Reixat amb bastidor o sense i malla electrosoldada, malla ondulada o entramat metàl·lic
- Reixat amb doble ballesta superior i malla electrosoldada galvanitzada i plastificada.
- Porta de fulles batents formada per perfils metàl·lics, malla electrosoldada, ondulada o de torsió, mecanismes i muntants de suport.
- Porta corredissa formada per bastidor de tub, malla electrosoldada i guia inferior amb rodet.

S'han considerat les formes de col·locació del reixat següents:

- Amb pals de tub col·locats sobre daus de formigó
- Ancorat a l'obra
- Amb platines i fixat mecànicament a l'obra

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

Reixat:

- Replanteig
- Col·locació de l'element
- Formació de les bases per als suports, o del forat en l'obra
- Col·locació dels elements que formen el reixat
- Tesat del conjunt
- Replanteig
- Col·locació dels muntants sobre daus de formigó, ancorats a l'obra o sobre platines
- Col·locació dels elements que formen el reixat

Porta de fulles batents:

- Replanteig
- Fonamentació dels muntants (excavació del pou i reblert amb formigó) o ancoratge a obres de fàbrica
- Muntatge de la porta
- Falcat provisional
- Col·locació dels mecanismes
- Neteja i protecció

Porta corredissa:

- Replanteig
- Fixació de la guia inferior
- Fixació dels bastiments laterals
- Muntatge de la porta
- Col·locació dels mecanismes
- Neteja i protecció del conjunt

REIXAT

La tanca ha de quedar ben fixada al suport. Ha d'estar aplomada i amb els angles i els nivells previstos.

Els muntants han de quedar verticals, independentment del pendent del terreny.

Quan ha d'anar col·locada sobre daus de formigó, els suports s'han d'ancorar a aquestes bases que no han de quedar visibles.

La llargària de l'ancoratge dels suports ha de ser l'especificada a la DT.

Toleràncies d'execució:

- Distància entre suports:
 - Reixa amb malla de torsió senzilla: ± 20 mm
 - Reixa amb bastidor de 2x1,8 m: ± 2 mm
 - Reixa amb bastidor de 2,5x1,5 m; 2,65x1,5 m o 2,65x1,8 m: ± 5 mm
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm

REIXAT AMB MALLA DE TORSIÓ SENZILLA:

La tanca ha de tenir muntants de tensió i de reforç repartits uniformement als trams rectes i a les cantonades.

Aquests muntants han d'estar reforçats amb tornapunts.

Distància entre els suports tensors: 30 - 48 m

Nombre de cables tensors: 3

Nombre de grapes de subjecció de la tela per muntant: 7

REIXAT AMB BALLESTA SUPERIOR:

El reixat col·locat ha d'impedir la possibilitat d'escalada o de pas de persones a través seu.

Ha de permetre una bona visibilitat de l'entorn immediat.

PORTES:

La porta ha d'obrir i tancar correctament.

Ha d'estar aplomada i al nivell previst.

Ha de quedar a l mateix pla que la resta del tancament. El moviment de la porta no ha de produir deformacions al conjunt del tancament.

No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment.

El conjunt no ha de tenir deformacions, cops, despreniments ni d'altres defectes superficials.

La porta batent ha de quedar subjecta a les columnes de fixació laterals, d' acord amb les especificacions del fabricant. A la porta corredissa, hi ha de quedar col·locada la columna de topall i la guia superior. Els mecanismes de lliscament han d'estar col·locats.

En la porta corredissa, el mecanisme de lliscament ha de garantir un accionament suau i silenciós.

La guia inferior, per al desplaçament de la porta corredissa, ha de quedar encastada al paviment.

Franquícia de la fulla al paviment: ≥ 8 mm, ≤ 12 mm

Franquícia de la fulla al bastiment: ≤ 4 mm

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 10 mm

- Nivell: ± 3 mm

- Aplomat: ± 3 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

REIXAT

Durant tot el procés constructiu, s'ha de garantir la protecció contra les empentes i els impactes per mitjà d'ancoratges i s'ha de mantenir l'aplomat amb l'ajuda d'elements auxiliars.

PORTES:

El bastiment s'ha de muntar amb elements que mantinguin el seu aplomat i el seu nivell fins que quedi ben travat.

Totes les fixacions de manyeria s'han de fer amb cargols o amb soldadura.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

REIXAT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

PORTES:

Unitat amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

Miquel Simó i Andreu. Arquitecte Tècnic.

Plaça St. Joan número 17 5e 1ª. 25007. Lleida. Tel (973) 72 74 27. Fax (973) 72 74 28. email: m.simo@caatlleida.net

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Comprovació topogràfica de la situació de la tanca.
- Inspecció visual de l'estat general de la tanca.
- Comprovació manual de la resistència d'arrencada en un 10 % dels suports. Es tracta de moure manualment el suport sense observar desplaçaments a la base de fonamentació.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF. Els controls es fonamenten en l'inspecció visual i per tant, en l'experiència de l'inspector en aquest tipus de control.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Els tancaments amb malla hauran d'ajustar-se a les especificacions del plec, tant en el que fa referència a la malla pròpiament dita com en els elements auxiliars (suports i accessoris).

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades en els suports de la tanca. En cas d'observar deficiències, s'ampliarà el control, en primer lloc fins a un 20 % dels suports, i en cas de mantenir-se les irregularitats, es passarà a realitzar control sobre el 100 % de les unitats.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Inspecció visual de la unitat acabada.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

En la unitat acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

F9 - PAVIMENTS

F92 - SUBBASES

F921 - SUBBASES DE TOT-U

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F921201F.

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

CONDICIONS GENERALS:

El material que s'utilitzi ha de complir les especificacions fixades en el plec de condicions corresponent.

Es pot utilitzar material granular reciclat de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta autoritzada legalment per el tractament d'aquests residus. En obres de carreteres només es podrà utilitzar a les categories de tràfic pesat T2 a T4.

La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.

S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments.

La superfície de la capa ha de quedar plana i a nivell amb les rasants previstes a la DT.

La humitat òptima de compactació, s'ha d'ajustar a la composició i forma d'actuació de l'equip de compactació.

En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).

Grau de compactació:

- Tot-u artificial:

- Carreteres amb categoria de trànsit pesat T00 a T2: $\geq 100\%$ PM (UNE 103501)

- Carreteres amb categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals: $\geq 98\%$ PM (UNE 103501)

- Tot-u natural: $\geq 98\%$ PM (UNE 103501)

Índex de Regularitat superficial IRI (NLT-330): Ha de complir amb els valors de la taula 510.5 de PG 3/75 modificat per ORDEN FOM 891/2004.

Mòdul Ev2 (assaig de placa de càrrega) (NLT 357):

- Esplanada (trànsit T3): ≥ 104 MPa

- Esplanada (trànsit T4-vorals): ≥ 78 MPa

- Subbase (trànsit T3): ≥ 80 MPa

- Subbase (trànsit T4-vorals): ≥ 60 MPa

A més, la relació Ev2/ Ev1 serà $< 2,2$.

Toleràncies d'execució:

- Rasant: + 0, -15 mm de la teòrica, en carreteres T00 a T2, + 0, -20 mm de la teòrica, en la resta de casos

- Amplària: - 0 mm de la prevista en els plànols de seccions tipus

- Gruix: - 0 mm del previst en els plànols de seccions tipus

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El sauló, la grava o la sorra aportats, no han de tenir impureses ni matèria orgànica.

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, d'acord amb les instruccions de la DF.

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 que la DF autoritzi el contrari.

En el cas de tot-u natural, abans d'estendre una tongada, s'ha d'homogeneïtzar i humedificar, si es considera necessari.

El material es pot utilitzar sempre que les condicions climatològiques no hagin produït alteracions en la seva humitat de tal manera que es superen els valors següents:

- T00 a T1: $\pm 1\%$ respecte de la humitat òptima

- T2 a T4 i vorals: $\pm 1,5 / + 1\%$ respecte de la humitat òptima

L'estesa s'ha de realitzar, prenent cura d'evitar segregacions i contaminacions, en tongades de gruix no superior a 30 cm.

Totes les aportacions d'aigua han de fer-se abans de la compactació. Després, l'única humectació admissible és la de la preparació per a col·locar la capa següent.

La compactació s'ha de fer de forma continua i sistemàtica disposant l'equip necessari per aconseguir la densitat prescrita a l'apartat anterior.

Si l'estesa del tot-u es fa per franges, la compactació ha d'incloure 15 cm de l'anterior, com a mínim.

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'han de compactar amb els medis adequats al cas 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 DF.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.

No són d'abonament els es creixos laterals ni els necessaris per a compensar la minva de gruixos de capes subjacents.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

* Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Es considera com un lot de control el menor que resulti d'aplicar els 3 criteris següents aplicats sobre una tongada:

- Una longitud de 500 de calçada
- Una superfície de 3.500 m2 de calçada
- La fracció construïda diàriament

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Inspecció visual de l'estat de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa.
- Presa de coordenades i cotes a banda i banda i sobre l'eix de la capa, i control de l'amplada de la tongada estesa, cada 10 m lineals com a màxim.
- Execució d'un tram de prova que, a efectes de control, es tractarà com un lot d'execució.
- Comprovació de les toleràncies d'execució i control de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa. Inspecció visual de l'estat de la superfície després del pas d'un camió carregat sobre ella.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix, amplada i pendent transversal de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.

- Control de compactació. Es realitzaran 7 determinacions de la humitat i densitat in-situ.

- Assaig de placa de càrrega (NLT 357), sobre cada lot. En la zona d'aplicació de la placa es determinarà la humitat in-situ.

- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comparació entre la rasant acabada i l'estable rta en el projecte: comprovació de l'existència de ruptura de peralt; comprovació de l'amplada de la capa; revisió dels cantells de perfils transversals.

- Control de la regularitat superficial mitjanç ant la determinació de l'índex de regularitat internacional (IRI) (NLT 330).

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'han de seguir els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Els punts de control de densitat i humitat han d'estar uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'iniciarà l'execució d'aquesta unitat sense la corresponent aprovació del tram de prova per part de la DF.

No es podrà iniciar l'execució de la capa, sense que la superfície sobre la que s'ha d'assentar compleixi les exigències del plec de condicions.

S'aturaran els treballs d'estesa quan la temperatura ambient estigui per sota del lí mit establert al plec, o quan s'observi que es produeix segregació o contaminació del material.

Les densitats seques obtingudes en la cap a compactada hauran de ser iguals o superiors a les especificades en el plec de condicions, en cada un dels punts de la mostra. Es podran admetre un màxim d' un 40% de punts amb resultat un 2% per sota del valor especificat, sempre que la mitjana del conjunt compleixi l'especificat.

En cas d'incompliment, el contractista corregirà la capa executada, per recompressió o substitució del material. En general, es treballarà sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s' intensificaran al doble sobre les capes corregides.

El contingut d'humitat de les capes compactades tindrà caràcter informatiu, i no serà per sí mateix causa de rebuig.

El valor del mòdul de compressibilitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega complirà les limitacions establertes al plec de condicions. En cas contrari, es recompressarà fins a aconseguir els valors especificats.

Correcció, per part del contractista, dels defectes observats en el control geomètric i de regularitat superficial.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció, per part del contractista, dels defectes observats en el control geomètric i de regularitat superficial.

F93 - BASES

F936 - BASES DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F9365G21.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de subbase o base de formigó per a paviment.

S'han considerat les col·locacions del formigó següents:

- Estesa i vibratge amb regle vibratori
- Estesa i vibratge amb estenedora de formigó

Es considera estesa i vibració manual la col·locació del formigó amb regle vibratori, i estesa i vibració mecànica la col·locació del formigó amb estenedora.

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

En el cas de col·locació amb regle vibratori:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Muntatge d'encofrats
- Col·locació del formigó
- Execució de junts de formigonat
- Protecció del formigó fresc i curat
- Desmuntatge dels encofrats

En el cas de col·locació amb estenedora:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació d'elements de guiament de les màquines
- Col·locació del formigó
- Execució de junts de formigonat
- Protecció del formigó fresc i curat

CONDICIONS GENERALS:

La superfície acabada ha d'estar reglejada.

No ha de tenir esquerdes ni discontinuïtats.

Ha de formar una superfície plana amb una textura uniforme i s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes.

Ha de tenir junts transversals de retracció fets cada 25 m². Els junts han de ser d'una fondària $\geq 1/3$ del gruix de la base i d'una amplària de 3 mm.

Ha de tenir junts de dilatació fets a distàncies no superiors a 25 m, han de ser de 2 cm d'amplària i han d'estar plens de poliestirè expandit.

Els junts de formigonat han de ser de tot el gruix i s'ha de procurar de fer-los coincidir amb els junts de retracció.

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

Toleràncies d'execució:

- Gruix: - 15 mm
- Nivell: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El formigonament s'ha de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 40°C.

S'han d'aturar els treballs quan la pluja pugui llevar la capa superficial del formigó fresc.

S'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta i sense que es produeixin segregacions.

Durant l'adormiment i fins que s'aconsegueixi el 70% de la resistència prevista, s'ha de mantenir humida la superfície del formigó amb els mitjans necessaris segons el tipus de ciment utilitzat i les condicions climatològiques del lloc.

Aquest procés ha de durar com a mínim:

- 15 dies en temps calorós i sec
- 7 dies en temps humit

La capa no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva formació.

Miquel Simó i Andreu. Arquitecte Tècnic.

Plaça St. Joan número 17 5e 1ª. 25007. Lleida. Tel (973) 72 74 27. Fax (973) 72 74 28. email: m.simo@caatlleida.net

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

F98 - GUALS DE PECES ESPECIALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F985160A.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de guals per a vianants o per a vehicles en les voreres.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Vorada o gual de pedra o formigó col·locat sobre base de formigó

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

Col·locació sobre base de formigó:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la base
- Col·locació de les peces de la vorada rejuntades amb morter

CONDICIONS GENERALS:

L'element col·locat ha de tenir un aspecte uniforme, net, sense escantonaments ni d'altres defectes.

El gual ha de tenir la llargària, l'amplària i la forma indicada a la DT.

Ha d'estar situat al lloc indicat a la DT, amb les correccions acceptades expressament per la DF.

S'ha d'ajustar a les alineacions previstes i ha d'estar enrasat amb la rigola per la part baixa i amb el paviment de la vorera per la part alta.

Els extrems del gual han d'estar fets amb les peces especials, corresponents al disseny del conjunt.

En el cas de la col·locació sobre base de formigó, ha de quedar assentat 10 cm sobre el llit de formigó, a tota l'amplària de les peces.

Pendent transversal: $\geq 2\%$

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 10 mm (no acumulatius)
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m (no acumulatius)

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges.

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

COL·LOCACIÓ SOBRE BASE DE FORMIGÓ:

Miquel Simó i Andreu. Arquitecte Tècnic.

Plaça St. Joan número 17 5e 1ª. 25007. Lleida. Tel (973) 72 74 27. Fax (973) 72 74 28. email: m.simo@caatlleida.net

L'abocada del formigó s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions i s'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta.

Per a realitzar junts de formigonat no previstos en el projecte, cal l'autorització i les indicacions explícites de la DF.

Les peces s'han de col·locar abans que el formigó comenci el seu adormiment.

Durant l'adormiment i fins aconseguir el 70% de la resistència prevista s'ha de mantenir humida la superfície del formigó. Aquest procés ha de ser, com a mínim, de 3 dies.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

F9A - PAVIMENTS GRANULARS

F9A2 - PAVIMENTS DE MATERIAL DE PEDRERA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F9A23510.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de paviment amb materials de pedrera.

S'han considerat els materials següents:

- Paviment de tot-u artificial
- Paviment de rebuig de pedrera
- Paviment de granulat
- Segellat de paviment de granulat, amb sorra natural

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

En paviments granulars:

- 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

En el segellat de paviment granular:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Humectació de la capa de granulat gros
- Aportació de material
- Estesa, humectació i compactació de cada tongada
- Compactació del conjunt

CONDICIONS GENERALS:

La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.

La superfície de la capa ha de quedar plana i a nivell amb les rasants previstes a la DT.

En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).

Toleràncies d'execució:

- Nivell de la superfície: ± 20 mm
- Planor: ± 10 mm/3 m

PAVIMENTS GRANULARS:

Toleràncies d'execució:

- Replanteig de rasants: + 0, - 1/5 del gruix teòric

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

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, d'acord amb les instruccions de la DF.

S'han d'aturar els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 2°C.

PAVIMENTS DE TOT-U:

La humitat òptima de compactació, deduïda de l'assaig "Próctor Modificat", segons la norma NLT-108/72, s'ha d'ajustar a la composició i forma d'actuació de l'equip de compactació.

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 que la DF autoritzi el contrari.

El material es pot utilitzar sempre que les condicions climatològiques no hagin produït alteracions en la seva humitat de tal manera que es superi en més del 2% la humitat òptima.

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 compactador.

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'han de compactar amb els medis adequats al cas 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 DF.

Les irregularitats que excedeixin les toleràncies especificades a l'apartat anterior han de ser corregides pel constructor. Caldrà escarificar en una profunditat mínima de 15 cm, afegint o retirant el material necessari tornant a compactar i allisar.

PAVIMENTS GRANULARS:

L'estesa s'ha de realitzar, prenent cura d'evitar segregacions i contaminacions, en tongades de gruix comprès entre 10 i 30 cm.

Totes les aportacions d'aigua han de fer-se abans de la compactació. Després, l'única humectació admissible és la de la preparació per a col·locar la capa següent.

SEGELLAT AMB SORRA NATURAL:

Un cop s'hagi encaixat el granulat gros, s'ha d'estendre i compactar la sorra per a que reompli els buits que han quedat.

La dotació de sorra s'ha d'estendre en 3 fases: a la primera s'aporta el 50%; la segona ha de ser lleugerament inferior al 50%; i l'última amb la sorra restant. Després de cadascuna d'elles cal humidificar i compactar fins la penetració del material.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

Miquel Simó i Andreu. Arquitecte Tècnic.

Plaça St. Joan número 17 5e 1ª. 25007. Lleida. Tel (973) 72 74 27. Fax (973) 72 74 28. email: m.simo@caatlleida.net

L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.

PAVIMENTS GRANULARS:

No són d'abonament els es creixos laterals ni els necessaris per a compensar la minva de gruixos de capes subjacents.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

F9F - PAVIMENTS DE PECES DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F9F15212,F9F15211.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de paviment de llambordins o lloses.

S'han considerat els materials i les formes de col·locació següents:

- Paviment de llambordins sobre llit de sorra i junts reblerts amb sorra
- Paviment de llambordins o lloses sobre llit de sorra i junts reblerts amb morter
- Paviment de llambordins o lloses col·locats amb morter i junts reblerts amb beurada de ciment
- Paviment de lloses col·locats amb morter i junts reblerts amb sorra fina

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

En paviments col·locats sobre llit de sorra i rejuntats amb morter:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del llit de sorra
- Compactació i col·locació de les peces
- Rejuntat de les peces amb morter
- Neteja, protecció del morter i cura

En la col·locació sobre llit de sorra i junts reblerts amb sorra:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del llit de sorra
- Col·locació i compactació dels llambordins
- Rebliment dels junts amb sorra
- Compactació final dels llambordins
- Escombrat de l'excés de sorra

En la col·locació de llambordins amb morter i junts reblerts amb beurada de ciment:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la base de morter sec
- Humectació i col·locació dels llambordins
- Compactació de la superfície
- Humectació de la superfície
- Rebliment dels junts amb beurada de ciment

En la col·locació amb morter i junts reblerts amb sorra fina:

- Comprovació del nivell de la base de formigó
- Pintat inferior de les peces amb aigua ciment
- Col·locació de les peces amb morter de consistència tova
- Rebliment de junts amb sorra, escombrant l'excés.

CONDICIONS GENERALS:

El paviment ha de formar una superfície plana, sense resalts entre peces, uniforme i s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes.

Les peces han de quedar ben assentades, amb la cara més polida o més ample a dalt.

Les peces han d'estar disposades formant alineacions rectes, segons l'especejament definit en la DT.

Excepte en les zones classificades com d'ús restringit pel CTE no s'admetran les discontinuïtats següents en el propi paviment ni en els encontres d'aquest amb altres elements:

- Imperfeccions o irregularitats que suposin una diferència de nivell de més de 6 mm
- Els desnivells que no superin els 50 mm s'han de resoldre amb una pendent que no excedeixi del 25%

- En les zones interiors de circulació de persones, no presentarà perforacions o forats pels que es pugui introduir una esfera de 15 mm de diàmetre

PAVIMENT COL·LOCAT SOBRE MORTER O LLIT DE SORRA

Les peces han de quedar ben adherides al suport.

Els junts han de quedar plens de material de reblert.

Pendent transversal (paviments exteriors): $\geq 2\%$, $\leq 8\%$

Quan el paviment es col·loqui amb morter s'haurà de respectar els junts pròpis del suport.

En el paviment de lloses no hi ha d'haver peces trencades, escantonades, tacades ni amb d'altres defectes superficials.

PAVIMENT DE LLAMBORDINS:

Han de quedar col·locats a trencajunt, seguint les especificacions de la DT.

Junts entre peces: ≤ 8 mm

Toleràncies d'execució:

- Nivell: ± 12 mm
- Replanteig: ± 10 mm
- Planor: ± 5 mm/3 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

PAVIMENT COL·LOCAT SOBRE MORTER O LLIT DE SORRA

La superfície del suport ha de ser neta i humida.

El paviment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva col·locació o el que indiqui la DT.

COL·LOCACIÓ SOBRE LLIT DE SORRA:

No s'ha de treballar en condicions meteorològiques que puguin produir alteracions a la subbase o al llit de sorra.

El llit de sorra anivellada s'ha de deixar a 1,5 cm per sobre del nivell definitiu.

Col·locades les peces s'han de piconar 1,5 cm fins al nivell previst.

PAVIMENTS REJUNTATS AMB SORRA:

Els junts s'han de reblir amb sorra fina.

Un cop rejuntades s'ha de fer una segona compactació amb 2 o 3 passades de picó vibrant i un reblert final amb sorra per acabar d'omplir els junts.

S'ha d'escombrar la sorra que ha sobrat abans d'obrir-lo al trànsit.

COL·LOCACIÓ AMB MORTER I JUNTS REBLERTS AMB BEURADA:

S'han de suspendre els treballs quan la temperatura sigui $< 5^{\circ}\text{C}$.

Els llambordins s'han de col·locar sobre una base de morter sec.

Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.

Un cop col·locades les peces s'han de regar per aconseguir l'adormiment del morter de base.

Després s'han de reblir els junts amb la beurada.

JUNTS REBLERTS AMB MORTER O BEURADA:

En exteriors, la superfície ha de mantenir-se humida durant les 72 h següents.

COL·LOCACIÓ AMB MORTER I REBLERT DE JUNTS AMB SORRA FINA:

- Les peces es pintaran per la seva cara inferior amb barreja d'aigua i ciment per tal de millorar l'adherència.
- El morter tindrà consistència tova i la llosa ha de quedar recolzada sobre morter en tota la superfície.
- El reblliment de junts amb sorra es realitzarà per successives escombrades.
- S'evitarà el pas del personal durant els següents dies i durant les 3 setmanes posteriors als vehicles auxiliars de l'obra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície executada d'acord amb les especificacions de la DT, amb deducció de la superfície corresponent a obertures interiors, d'acord amb els criteris següents:

Paviments exteriors:

- Obertures $\leq 1,5$ m2: No es dedueixen
- Obertures $> 1,5$ m2: Es dedueix el 100%

Paviments interiors:

- Obertures ≤ 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords a les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PAVIMENT COL·LOCAT SOBRE MORTER O LLIT DE SORRA

No hi ha normativa de compliment obligatori.

FB - PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

FBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL

FBB1 - SENYALS DE PERILL, PRECEPTIUS I DE REGULACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FBB11111.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements per a senyalització vertical de vials fixats al seu suport.

S'han considerat els elements següents:

- Plaques amb senyals de perill, preceptives i de regulació

S'han considerat els llocs de col·locació següents:

- Vials públics
- Vials d'ús privat

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

- Replanteig
- Fixació del senyal al suport
- Comprovació de la visibilitat del senyal
- Correcció de la posició si fos necessària

CONDICIONS GENERALS:

L'element ha d'estar fixat al suport, a la posició indicada a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.

Ha de resistir un esforç de 1 kN aplicats al seu centre de gravetat, sense que es produeixin variacions de la seva orientació.

S'ha de situar en un pla vertical, perpendicular a l'eix de la calçada.

Toleràncies d'execució:

- Verticalitat: $\pm 1^\circ$

VIALS PÚBLICS:

Ha de ser visible des d'una distància de 70 m o des de la zona de parada d'un automòbil, tot i que hi hagi un camió situat per davant a 25 m.

Aquesta visibilitat s'ha de mantenir de nit, amb les llums curtes.

Distància a la calçada: ≥ 50 cm

PLAQUES AMB SENYALS DE PERILL, PRECEPTIVES, DE REGULACIÓ I D'INFORMACIÓ I RÈTOLS:

La distància al pla del paviment ha de ser ≥ 1 m, mesurat per la part més baixa de l'indicador.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'han de produir danys a la pintura, ni bonys a la planxa durant el procés de fixació.

No s'ha de foradar la planxa per fixar-la. S'han d'utilitzar els forats existents.

Els elements auxiliars de fixació han de complir les característiques indicades en les normes UNE 135 312 i UNE 135314.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

PLAQUES AMB SENYALS DE PERILL, PRECEPTIVES, DE REGULACIÓ, D'INFORMACIÓ I COMPLEMENTÀRIES, I CAIXETINS DE RUTA:

Unitat de quantitat realment col·locada a l'obra segons les especificacions de la DT, i aprovada per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

VIALS PÚBLICS:

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

* Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se aprueba la norma 8.1-IC, Señalización Vertical, de la Instrucción de Carreteras.

VIALS PRIVATS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:

- Comprovació topogràfica de la situació i col·locació de tots els senyals.

- Inspecció visual de l'estat general dels senyals i la seva visibilitat.

- Per a cada senyal i cartell seleccionat:

- Determinació de les característiques fotomètriques (coeficient de retrorreflexió) i colorimètriques (coordenades cromàtiques i factor de luminància) en la zona retrorreflectant cada 20 unitats.

- Determinació de les característiques colorimètriques en la zona no retrorreflectant.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

- Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF.
- El nombre de senyals i cartells seleccionats per a controlar, respondrà als criteris indicats en l'apartat de control de materials (S).

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

- Els criteris d'acceptació i rebuig per a un lot de senyals o cartells del mateix tipus, es corresponen als indicats en l'apartat de control de materials (nivell 4,0).

Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

FBBZ - ELEMENTS AUXILIARS PER A SENYALITZACIÓ VERTICAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FBBZ2320.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Suports per a senyalització vertical de tub d'acer galvanitzat col·locats en la seva posició definitiva.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Col·locat clavat a terra
- Col·locat formigonat a terra
- Col·locat soldat.

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

Col·locat clavat:

- Replanteig
- Clavat del suport

Col·locat formigonat:

- Replanteig
- Preparació del forat o encofrat del dau
- Col·locació del suport i apuntament
- Formigonat del dau
- Retirada de l'apuntament provisional

Col·locat soldat:

- Replanteig
- Soldat a la placa base

CONDICIONS GENERALS:

El suport ha de restar vertical, a la posició indicada a la DT, amb les correccions de replanteig aprovades per la DF.

Ha de sobresortir del terreny una alçada suficient per tal que el senyal o rètol que li correspongui estigui a una alçada mínima d'un metre respecte a la rasant del paviment, excepte en el cas de pòrtics en que l'alçada mínima ha de ser l'especificada com a gàlib a la DT o, en el seu defecte, la que indiqui la DF.

En el cas de perfils buits, l'extrem del tub que quedi exposat a la intempèrie, un cop instal·lat, ha de quedar tancat de manera que s'impedeixi l'entrada d'agents agressius en el interior. La tapa ha de ser d'acer i ha de quedar soldada en tot el seu perímetre, abans del galvanitzat.

La distància del suport a la part exterior de la calçada ha de ser tal que el senyal o rètol que li correspongui restin separats amb més de 50 cm de la part exterior de la calçada.

L'ancoratge del suport ha de ser suficient per resistir una empenta de 1 kN aplicats al centre de gravetat de la senyal o rètol que li correspongui i una pressió de vent de 2 kN/m².

Les perforacions del suport per l'ancoratge del senyal o rètol corresponent han de restar a la posició correcta.

Tots els elements de fixació han de quedar protegits de la corrosió.

Els suports amb corredera telescòpica, han de permetre substituir, afegir o treure els mòduls fàcilment, sense produir esforços al conjunt.

En els suports d'alumini, l'ancoratge al fonament de formigó ha de ser amb quatre espàrrecs de diàmetre no inferior a 20 mm. La fixació del suport al formigó ha de ser amb brides d'ancoratge galvanitzades i cargols d'alumini.

El sistema de fixació ha de permetre una substitució ràpida i fàcil del suport.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 5 cm
- Alçària: + 5 cm, - 0 cm
- Verticalitat: $\pm 1^\circ$

COL·LOCAT CLAVAT:

Els suports han d'estar clavats en terrenys naturals, amb les característiques previstes a la DT.

COL·LOCAT FORMIGONAT:

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

El formigó del dau de suport no ha de tenir buits, ni elements que disminueixin la seva secció.

No es poden donar cops ni produir vibracions als suports fins que el formigó assoleixi una resistència de 3 N/mm².

Fondària d'ancoratge: > 40 cm

Resistència estimada a la compressió del formigó als 28 dies (Fest): $\geq 0,9 \times F_{ck}$ N/mm²

Grandària mínima del dau de formigó: 40 x 40 x 40 cm

Recobriment del suport: ≥ 10 cm

COL·LOCAT SOLDAT:

El cordó de soldadura ha de ser continu a la base del perfil.

Les soldadures no han de tenir defectes que constitueixin seqüència en una longitud superior a 10 mm.

La zona del suport afectada per la soldadura ha d'estar pintada amb pintura de zinc.

La garantia mínima dels elements constituents de les barreres de seguretat que no hagin estat objecte d'arrencada, trencament o deformació per l'acció del trànsit, fabricats i instal·lats amb caràcter permanent i conservats regularment segons instruccions del fabricant, serà de 3 anys comptats des de la data de fabricació, i de 2 anys i 6 mesos des de la data d'instal·lació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

Abans de col·locar els suports s'ha de fer un replanteig del conjunt que ha d'aprovar la DF.

COL·LOCAT CLAVAT:

La màquina de clavar no ha de produir danys ni deformacions als suports.

Una vegada clavat al suport no es pot rectificar la seva posició si no és treient-lo i tornant-lo a clavar.

COL·LOCAT FORMIGONAT:

No es pot treballar amb pluja, ni amb temperatures inferiors a 5°C.

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura $\geq 5^{\circ}\text{C}$.

No s'ha de col·locar el senyal o rètol fins passades 48 h de l'abocat del formigó.

COL·LOCAT SOLDAT:

La pletina on s'ha de soldar el suport ha d'estar ancorada prèviament.

Les soldadures s'han de fer protegides de la pluja i humitats, i a una temperatura superior a 5°C .

La soldadura ha de ser elèctrica manual, per arc descobert, amb elèctrodes fusibles de qualitat estructural bàsica.

La soldadura ha de ser de qualitat 3 com a mínim, i ha de ser un cordó continu de 4 mm de gruix.

Abans de soldar s'han de netejar les superfícies a unir de greixos, òxids i pintures, i s'ha de tenir cura que quedin ben seques.

Després d'executar un cordó de soldadura i abans de començar el següent s'ha de netejar l'escòria per mitjà de piqueta i raspall.

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons la UNE-EN 287-1.

L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 per a obres d'enginyeria civil.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària realment col·locat d'acord amb les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

* Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se aprueba la norma 8.1-IC, Señalización Vertical, de la Instrucción de Carreteras.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Comprovació manual de la resistència d'arrencada en un 10 % dels suports. Es tracta de moure manualment el suport sense observar desplaçaments a la base de fonamentació.

- Comprovació del replanteig i toleràncies d'acabat en un 10% dels suports.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

G - PARTIDES D'OBRA D'ENGINYERIA CIVIL

G2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

G21 - DEMOLICIONS I ENDERROCS

G219 - DEMOLICIONS D'ELEMENTS DE VIALITAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G219U100.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Demolició d'elements de vialitat, arrencada de paviments o soleres o desmuntatge de paviments.

S'han considerat els elements següents:

- Vorada col·locada sobre terra o formigó
- Rigola de formigó o de panots col·locats sobre formigó
- Paviment de formigó, panots, llambordins o mescla bituminosa

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

- Preparació de la zona de treball
- Demolició de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de la runa

CONDICIONS GENERALS:

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats per els treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).

El paviment no ha de tenir conductes d'instal·lació en servei a la part per arrencar, s'han de desmuntar els aparells d'instal·lació i de mobiliari existents, així com qualsevol element que pugui destorbar la feina.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

Miquel Simó i Andreu. Arquitecte Tècnic.

Plaça St. Joan número 17 5e 1ª. 25007. Lleida. Tel (973) 72 74 27. Fax (973) 72 74 28. email: m.simo@caatlleida.net

L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ENDERROC D'ESGLAÓ, ARRENCADA DE REVESTIMENT D'ESGLAÓ, DE SÒCOL, DE VORADA O RIGOLA:

m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.

ENDERROC O FRESAT DE PAVIMENT:

m² de paviment realment enderrocant, segons les especificacions de la DT.

TALL DE PAVIMENT:

m de llargària executada realment, amidada segons les especificacions del projecte, comprovada i acceptada expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

G2R - GESTIÓ DE RESIDUS

G2R2 - CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G2R24200.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Classificació dels residus en obra

CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:

S'han de separar els residus en les fraccions mínimes següents si es supera el límit especificat, d'acord amb el que especifica l'article 5.5 del REAL DECRETO 105/2008 :

- Formigó LER 170101 (formigó): ≥ 80 t

- Maons, teules, ceràmics LER 170103 (teules i materials ceràmics): ≥ 40 t

- Metall LER 170407 (metalls barrejats) ≥ 2 t

- Fusta LER 170201 (fusta): ≥ 1 t

- Vidre LER 170202 (vidre): ≥ 1 t

- Plàstic LER 170203 (plàstic) $\geq 0,5$ t

- Paper i cartró LER 150101 (envasos de paper i cartró): $\geq 0,5$ t

Els materials que no superin aquest límits o que no es corresponguin amb cap de les fraccions anteriors, han de quedar separats com a mínim en les fraccions següents:

- Inerts LER 170107 (mescles de formigó, maons, teules i materials cerà mics que no contenen substàncies perilloses)

- No especials LER 170904 (residus barrejats de construcció i demolició que no contenen, mercuri, PCB ni substàncies perilloses)

- Especials LER 170903* (altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus barrejats, que contenen substàncies perilloses)

Els residus separats en les fraccions establertes al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderroc" de l'obra, s'emmagatzemaran en els espais previstos a l'obra per a aquesta finalitat.

Els contenidors han d'estar senyalitzats clarament, en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.

Els materials destinats a ser reutilitzats han de quedar separats, en funció del seu destí final.

RESIDUS ESPECIALS:

Els residus especials sempre s'han de separar.

Els residus especials s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta.

Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.

Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.

El contenidor de residus especials ha de situar-se en un lloc pla, fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals

Cal senyalitzar convenientment els diferents contenidors de residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.

Els contenidors de residus especials han d'estar tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.

Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.

Els contenidors de residus especials s'han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:

m³ de volum realment classificat d'acord amb les especificacions del "Pla de Gestió de Residus de Construcció i Enderrocs" de l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

G2RA - DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G2RA7LP0.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:

m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS:

kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

En el cas en que la partida així o especifiqui, s'inclou el cànon d' abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008.

La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària a per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànon sobre la disposició del rebuig dels residus.

Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

10. ESTUDI BÁSIC DE SEGURETAT I SALUT

COMPLIMENT DEL RD 1627/97 SOBRE "DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ".

INTRODUCCIÓ.

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs de manteniment posteriors.

Permet donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professional les, facilitant el seu desenvolupament i d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 pel qual s'estableixen les "disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció".

En base a l'art. 7è d'aquest Reial Decret, i en aplicació d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, el contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document. El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, quan no sigui necessari, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Cal recordar l'obligatorietat de que a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla de S i S. Les anotacions fetes al Llibre d'Incidències hauran de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores, quan es produeixin repeticions de la incidència.

Segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sots-contractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut, s'haurà de fer prèviament a l'inici d'obra i la presentaran únicament els empresaris que tinguin la consideració de contractistes.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, en cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-ho a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al contractista, sots-contractistes i representants dels treballadors.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als sots-contractistes (art. 11è).

PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA.

En base als principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 de "prevenció de riscos laborals", l'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:

- *Evitar riscos.*
- *Avaluar els riscos que no es puguin evitar.*
- *Combatre els riscos a l'origen.*
- *Adaptar el treball a la persona, en particular en el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu, i reduir els efectes del mateix a la salut*
- *Tenir en compte l'evolució de la tècnica.*
- *Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap Perill.*

Miquel Simó i Andreu. Arquitecte Tècnic.

Plaça St. Joan número 17 5e 1ª. 25007. Lleida. Tel (973) 72 74 27. Fax (973) 72 74 28. email: m.simo@caatlleida.net

- *Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització i les condicions del treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball.*
- *Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual.*
- *Donar les degudes instruccions als treballadors En conseqüència i per tal de donar compliment a aquests principis generals, tal i com estableix l'article 10 del RD 1627/1997, durant l'execució de l'obra es vetllarà per:*
- *El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.*
- *L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació*
- *La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.*
- *El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les Instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors.*
- *La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses.*
- *La recollida dels materials perillosos utilitzats.*
- *L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes*
- *L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball.*
- *La cooperació entre els contractistes, sots-contractistes i treballadors autònoms.*
- *Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines.*

L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació i formació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.

L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pugués cometre el treballador. Cal tenir en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan els riscos que generin siguin substancialment menors dels que es volen reduir i no existeixin alternatives preventives més segures.

Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir, com a àmbit de cobertura, la previsió de riscos derivats del treball de l'empresa respecte dels seus treballadors, dels treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i de les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

En compliment del deure de protecció dels treballadors, l'empresari garantirà que cada treballador rebi una formació teòrica i practica que sigui suficient i adequada en matèria preventiva. Aquesta formació cal centrar-la en el lloc de treball o funció concreta que dugui a terme el treballador, i per tant, l'obliga a complir les mesures de prevenció adoptades.

En funció de la formació rebuda, i seguint la informació i instruccions del contractista, els treballadors han de:

- *Fer servir adequadament les màquines, aparells, eines, equips de transport i tots els mitjans amb els que desenvolupin la seva activitat.*
- *Utilitzar adequadament els mitjans equips de protecció facilitats per el contractista.*
- *No posar fora de funcionament i utilitzar correctament els dispositius de seguretat existents o que s'instal·lin als mitjans o als llocs de treball*
- *Informar d'immediat al seu cap superior i als treballadors designats per realitzar activitats de prevenció i protecció de qualsevol situació que, al seu entendre, porti un risc per la seguretat i salut dels treballadors.*
- *Cooperar amb el contractista per que pugui garantir unes condicions de treball segures i que no comportin riscos per la seguretat i salut dels treballadors.*

IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del RD 1627/1997, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a altres feines.

4. RELACIÓ DE TREBALLS MÉS HABITUALS QUE REPRESENTEN RISCOS ESPECIALS I QUE COMPORTEN L'ADOPCIÓ DE MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ ESPECÍFIQUES I PARTICULARS DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA. **(Annex II del RD 1627/1997).**

- Treballs amb riscos especialment greus de quedar soterrat, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball
- Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels quals la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible
- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades
- Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.
- Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.
- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terres subterranis
- Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.
- Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit.
- Treballs que impliquin l'ús d'explosius.
- Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats

5. MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ.

- Com a criteri general primaran les proteccions col·lectives enfront de les individuals.
- S'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball.
- Els medis de protecció, tant col·lectiva com individual, hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.
- Així mateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte per als previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment, substitució, etc.)

Mesures de protecció col·lectiva.

- 1 Evitar riscos.
- 2 Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra.
- 3 Senyalització de les zones de perill.
- 4 Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors.
- 5 Limitar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de maquinària.
- 6 Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- 7 Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents.
- 8 Mantenir les instal·lacions amb les seves proteccions aïllants operatives
- 9 Fonamentar correctament la maquinària d'obra.
- 10 Muntatge de grues fet per una empresa especialitzada, amb revisions periòdiques, control de la càrrega màxima, de limitació del radi d'acció, frenada, blocatge, etc.
- 11 Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra
- 12 Establir un sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat.
- 13 Comprovar l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements existents (subsòl, edificacions veïnes).
- 14 Comprovació dels estintolaments, de les condicions dels estrebats i de les pantalles de protecció de les rases.

Miquel Simó i Andreu. Arquitecte Tècnic.

Plaça St. Joan número 17 5e 1ª. 25007. Lleida. Tel (973) 72 74 27. Fax (973) 72 74 28. email: m.simo@caatlleida.net

- 15 Utilització de paviments antilliscants.
- 16 Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- 17 Diferenciació de les mesures de protecció contra caiguda utilitzades en funció de si es protegeixen les persones, o als operaris i tercers de la caiguda d'objectes i materials.
- 18 Col·locació de xarxes en forats horitzontals.
- 19 Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones).
- 20 Ús ales de mà, plataformes de treball i bastides homologades.
- 22 Col·locació de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades.
- 21 Ús d'escapció de plataformes de recepció de materials en plantes altes.
- 23 Instal·lació de serveis sanitaris Mesures de protecció individual.
 - Utilització de caretes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules.
 - Utilització de calçat de seguretat.
 - Utilització de casc homologat
 - A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció o de protecció col·lectiva, caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria. L'accés a les zones descrites i als equips només està autoritzat als operaris amb formació i capacitat suficient.
 - Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades.
 - Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos.
 - Utilització de mandils.
 - Sistemes de subjecció permanent i de vigilància duta a terme per més d'un operari en els treballs amb perill d'intoxicació. Utilització d'equips de subministrament d'aire.

Mesures de protecció a tercers:

- Previsió de la tanca, la senyalització i l'enllumenat de l'obra en funció del lloc on està situada l'obra (entorn urbà, urbanització, camp obert). En cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un sistema de protecció pel pas de vianants i / o vehicles. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin accedir a la mateixa.
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors.
- Immobilització de maquinaria rodada mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega.
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució i preventives a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes).
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)

PRIMERS AUXILIS.

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent. S'informarà a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidentats.

NORMATIVA APLICABLE.

La documentació de l'Estudi Bàsic de seguretat ha d'anar acompanyada d'un llistat de normativa de seguretat que podeu trobar actualitzat a l'apartat de normativa de la pàgina web de l'OCT.

PAVIMENTS

Introducció.

Definició:

Element superficial que, aplicat a un terra, està destinat a millorar les seves propietats mecàniques i/o aspecte.

Tipus de paviments:

- asfàltic: revestiment de terres mitjançant una superposició de capes de distinta granulometria i tractament asfàltic.
- formigó: revestiment de terres mitjançant formigó en massa, amb o sense acabat superficial (remolinat, reglat, etc.).
- peces rígides: revestiment de terres amb plaques, taulells, lloses, llambordes, etc. dels següents materials : pedra natural o artificial, ceràmica, ciment, terratzo, formigó, fusta, etc. Es poden col·locar de diferents formes:
 - sobre una base de sorra compactada.
 - sobre una base rígida de formigó.
 - sobre una estructura auxiliar.
- terra i àrids: terres formats amb terra, cudols rodats, cudols, etc.

Observacions generals:

Per a la construcció dels paviments es seguirà el següent procediment :

- Preparació del terreny.
- Execució de subbases i bases, en cas necessari.
- Col·locació o execució del propi paviment.

S'ha de considerar, abans de l'inici d'aquesta activitat, que ja hi ha instal·lades les tanques perimetrals de limitació de l'obra per a evitar l'entrada de personal aliè a la mateixa ; les instal·lacions d'higiene i benestar, així com, també, les connexions provisionals aigua, telèfon i electricitat.

Riscos detectables més comuns

- Caiguda de persones al buit
- Caiguda de persones al mateix nivell
- Caiguda de persones a diferent nivell
- Caiguda d'objectes sobre persones
- Cops contra objectes
- Talls pel maneig d'objectes i eines manuals
- Dermatitis per contactes amb el ciment
- Partícules als ulls
- Talls per utilització de màquines-eina
- Els derivats dels treballs realitzats en ambients pulverulents
- Sobreexforços
- Electrocutió
- Atrapaments pels aparells d'elevació i transport
- Els derivats de l'ús de medis auxiliars
- Altres

Normes o mesures preventives

- Els forats existents en el terra, es protegiran per a evitar caigudes.
- Els forats d'una vertical, seran destapats per al plomat corresponent, després del qual es començarà el tancament definitiu del forat, en prevenció de riscos per manca generalitzada o parcial de proteccions en el terra.
- Els grans forats, es cobriran amb una xarxa horitzontal instal·lada alternativament cada dues plantes.
- No es desmuntaran les xarxes horitzontals de protecció de grans forats fins estar acabats en tota la seva alçada els ampits de tancament dels dos forjats que cada tros de xarxa protegeix.
- Els forats restaran constantment protegits amb les proteccions instal·lades en la fase d'estructura, posant-se noves proteccions si estiguessin deteriorades.
- S'esglaonaran les rampes d'escala de forma provisional amb graons de dimensions:
 - Amplada: mínima 90 cm.
 - Estesa: més gran de 23 cm.
 - Davanter: menor de 20 cm.
- Les rampes de les escales estaran protegides en el seu entorn per una barana sòlida de 90cm., d'alçada formada per passamà, llistó intermedi i entornpeu de 15 cm.
- S'establiran cables de seguretat lligats entre els pilars en els quals enganxar el mosquetó del cinturó de seguretat durant les operacions de replanteig i instal·lació de mires.
- S'instal·larà en les zones amb perill de caiguda des d'alçada, senyals de «perill de caiguda des d'alçada» i d'obligatori utilitzar el cinturó de seguretat".
- Totes les zones en les quals s'hagi de treballar estaran suficientment il·luminades. D'utilitzar-se portàtils estaran alimentades a 24 V., en prevenció de risc elèctric.
- Les zones de treball es netejaran cada dia de deixalles, per tal d'evitar acumulacions innecessàries.
- A les zones de treball s'accedirà sempre de forma segura. Es prohibeix els «ponts d'un tauló".
- Es prohibeix balancejar les càrregues suspeses per a la seva instal·lació en les plantes, en prevenció del risc de caiguda al buit.
- El material ceràmic es pujarà a les plantes sense trencar els flexos amb els que el subministra el fabricant, per tal d'evitar el risc de caiguda de càrrega.
- El maó o bloc no subjecte s'eleva a apilat endreçadament a l'interior de plataformes, vigilant que no puguin caure peces per desplom durant el transport.
- La ceràmica o bloc paletitzat transportada amb grua, es dirigirà mitjançant extrems lligats a la base de la plataforma d'elevació, mai directament amb les mans, en prevenció de cops, atrapament o caigudes al buit per pèndul de la càrrega.
- Les baranes de tancament perimetral de cada planta es desmuntaran únicament en el tram necessari per a introduir la càrrega de maons o blocs en un determinat lloc, posant-se de nou en el temps mort entre recepcions de càrrega.
- Es prohibeix de concentrar la càrrega de maons o blocs en un determinat lloc, posant-se de nou en el temps mort entre recepcions de càrrega.
- Es prohibeix de concentrar la càrrega de maons o blocs sobre obertures. La replega de palets, es realitzarà pròxima a cada pilar per tal d'evitar les sobrecàrregues de la estructura en els llocs de menor resistència.

Miquel Simó i Andreu. Arquitecte Tècnic.

- S'instal·laran cables de seguretat entorn dels pilars propers a la façana per a ancorar a ells els mosquetons dels cinturons de seguretat, durant les operacions d'ajuda a la descàrrega de càrregues entre plantes.
- Les deixalles es trauran diàriament mitjançant trompes d'evacuació muntades a tal efecte, per tal d'evitar el risc de trepitjades sobre materials.
- Les deixalles s'amuntegaran en llocs propers a un pilar determinat, es politjaran a una plataforma elevatòria evitant copar la seva capacitat i es descendiran per al seu abocament mitjançant grua.
- Es prohibeix llençar deixalles directament per obertures de façanes, forats o patis.
- Es prohibeix pujar testeres de gran superfície sota règim de vents forts.
- Es prohibeix treballar al costat de paraments fets de nou, abans de transcorregudes 48 hores, si existeix règim de vents forts sobre ells.
- Es prohibeix l'ús de cavallets en balcons, terrasses i vores de sostres si abans no s'ha posat una protecció sòlida envers possibles caigudes al buit formada per peus drets i travessers horitzontals.
- Es prohibeix saltar del sostre a les bastides penjades o a l'inrevés.

Sistemes de protecció col·lectiva i senyalització.

Les proteccions col·lectives referenciades en les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Tanques de vianants, de 90 cm. d'alt.

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

Senyalització de seguretat viària, segons el codi de circulació, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal de perill indefinit.
- Senyal del pendent de la rampa.
- Senyal de limitació de velocitat.
- Senyal de prohibit avançar.
- Senyal de pas preferent.
- Senyal manual de "stop" i "direcció obligatòria".
- Cartell indicatiu d'entrada i sortida de camions.



Senyalització de seguretat en el Treball, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal d'advertència de perill en general.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de protecció individual obligatòria contra caigudes.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria de l'oïda.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.

Miquel Simó i Andreu. Arquitecte Tècnic.

Plaça St. Joan número 17 5e 1ª. 25007. Lleida. Tel (973) 72 74 27. Fax (973) 72 74 28. email: m.simo@caatlleida.net

- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció obligatòria de la cara.



Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de senyalització, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent (Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, Senyalització de seguretat i salut en el treball), reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

5.- RELACIÓ D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar els següents:

- Treballs d'excavació i transport mecànics (conductors):
 - Cascos.
 - Botes de seguretat.
 - Granota de treball.
 - Cinturó antivibratori (especialment en dúmpers de petita cilindrada).
 - Botes d'aigua de seguretat.
 - Impermeable.
- Treballs auxiliars (operaris):
 - Cascos.
 - Pantalla facial.
 - Botes de seguretat de cuir en llocs secs.
 - Botes d'aigua de seguretat en llocs humits.
 - Guants de lona i cuir (tipus americà).
 - Granota de treball.
 - Cinturó de seguretat anticaiguda, ancoratge mòbil.
 - Protecció auditiva (auriculars o taps).
 - Canelleres.
 - Armilla d'alta visibilitat.
 - Impermeable.

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art.7 RD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir a cada moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

A cada moment l'empresa constructora haurà de complir amb la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, Llei 31/1995, de 8 de novembre.

L'empresa constructora haurà de complir amb el Reial Decret 773/1997, de 30 de maig sobre Utilització d'Equips de protecció personal.

ELEMENTS AUXILIARS

CAMIONS I DÚMPERS

- S'ha de vetllar perquè els camions hagin passat la ITV reglamentària.
- Els conductors de camions i dúmpers hauran d'estar en possessió del corresponent permís de conducció per al vehicle que condueixen.
- Quan s'hagi acabada l'operació de càrrega de terres en el camió o dúmper, i abans d'iniciar-se el transport, s'hauran de cobrir aquestes amb una lona.
- En bascular en abocadors i en proximitats de rases o si s'ha de parar en rampes d'accés, s'hauran d'utilitzar topalls o falques que impedeixin el recorregut marxa enrere, a més de tenir accionat el fre d'estacionament.
- A cada moment, s'ha de respectar la senyalització de l'obra, el codi de circulació i les ordres dels senyalitzadors autoritzats. Sempre, s'haurà de donar preferència de pas a les unitats carregades.
- S'ha de triar el dúmper o camió adequat per a la càrrega a transportar.
- S'ha de parar esment al tipus, utilització i manteniment dels pneumàtics.
- S'han de respectar, a cada moment, les indicacions del conductor de la màquina de càrrega.
- Abans d'alçar la caixa basculant, s'ha d'assegurar de l'absència d'obstacles aeris i de què la plataforma estigui plana i sensiblement horitzontal.
- Totes aquestes màquines hauran d'estar dotades de clàxon i llum de marxa enrere, efectuant les maniobres sense brusquedat i anunciant-les prèviament.
- En tots els treballs, el conductor haurà d'estar qualificat i haurà d'usar casc de seguretat quan sorti de la cabina.
- Durant els treballs de càrrega i descàrrega no hauran de romandre cap persona a prop de la maquinària, evitant la permanència d'operaris sobre el basculant.
- Durant les operacions de càrrega i descàrrega de la caixa basculant :
 - El conductor s'ha de quedar a la cabina, sempre que aquesta disposi de visera protectora.
 - S'ha d'assegurar que la caixa basculant pugi dreta durant la descàrrega i que la càrrega estarà equilibrada quan es carregui.
 - S'han de respectar les instruccions del guia en la descàrrega.
 - Sempre que la maquinària es trobi a la cresta d'un talús es respectarà la distància de seguretat.
 - Si el bolquet és articulat, s'ha de mantenir en línia.
 - Si la caixa basculant té portes posteriors, s'han de respectar les consignes pròpies a cada tipus d'obertura, tancament i bloqueig de les portes.
- Després de la descàrrega de la caixa basculant:
 - No s'ha de posar en marxa la màquina fins que s'hagi assegurat que la caixa basculant està totalment baixada

CARREGADORA

- S'ha d'utilitzar la carregadora adequada al treball a realitzar. Utilitzar erugues en terrenys i, per a materials durs, emprar carregadores sobre pneumàtics en terrenys durs i abrasius per a materials solts.
- S'ha d'utilitzar l'equip adequat. Per a carregar roca, col·locar la cullera de roca. Els materials molt densos precisen cullerots més petits.
- Les carregadores són per a carregar, mai per a excavar.
- Excepte en emergències, no s'usarà el cassat o un altre element accessori per a frenar.
- Cada carregadora està dissenyada per a una càrrega determinada, no s'ha de sobrepassar el límit màxim de pes per a evitar riscos.
- És imprescindible el tesa de les cadenes o la comprovació de la pressió dels pneumàtics.
- No s'han de transportar passatgers ni s'ha d'emprar la cullera per a elevar persones.
- Quan es treballi en la proximitat de desnivells o zones perilloses, és indispensable col·locar balises de forma visible als límits de la zona d'evolució.

- No es treballarà mai, sota les sortides del desmunt (front d'avanç de l'excavació), eliminant aquests amb el braç de la màquina.
- Si la feina d'una carregadora amb pala giratòria s'efectua prop d'obstacles fixos, s'ha d'abalisar la zona d'evolució de la màquina per a evitar l'accés a la mateixa de persones ja que la part giratòria de la pala pot xocar amb qualsevol persona que estigui situada entre la màquina i l'obstacle, xafant-la.
- Les carregadores són susceptibles d'utilitzar diversos accessoris. S'ha d'utilitzar l'adequat al treball a realitzar. Quan es canvia d'accessori, s'ha de seguir escrupolosament el procés indicat pel fabricant, guardant els accessoris no utilitzats en llocs apropiats i seguint les instruccions.
- Abans d'efectuar qualsevol tipus de reparació sota el cassat, s'han de col·locar topalls o elements de bloqueig per a impedir la seva caiguda.
- No s'ha de pujar un pendent en marxa enrera amb el cullerot ple. Aquest ha de circular sempre cap a davant.
- El maquinista que condueixi la carregadora haurà d'estar qualificat i anar proveït de casc de seguretat, calçat antilliscant i cinturó antivibratori.
- En els zones de càrrega s'ha de:
 - evitar el soscavat.
 - aturar la feina quan es descobreixi una banda senyalitzadora o rasetes ceràmiques que avisin de la presència de cables o canalitzacions soterrades.
 - coordinar les seves maniobres amb els operadors conductors de bolquets, camions i dúmpers.
 - utilitzar el clàxon en situacions que així ho requereixin.
 - equilibrar la càrrega en la caixa basculant del bolquet.

MOTOBOLQUET

- Quan es baixi per rampes, la màquina ha de circular marxa enrere, lentament i evitant frenades brusques.
- Quan es deixi estacionat el vehicle s'ha de parar el motor, emprar el fre de mà i, si es troben en pendent, s'hauran de calçar les rodes.
- A la descàrrega del dúmper al costat de terraplens, rases, talusos, pous, s'haurà de col·locar un tauler que impedeixi l'avanç del dúmper més enllà d'una distància prudencial a la vorera del desnivell.
- A la càrrega del material a la caixa s'haurà de tenir present la capacitat màxima de la mateixa, i és prohibit el transport d'objectes que sortin de la vorera de la caixa.
- Al motobolquet i només ha d'anar el conductor, i és prohibit d'usar-lo com a transport per al personal.
- La càrrega situada al bolquet mai dificultarà la visió del conductor.
- El conductor del dúmper utilitzarà cinturó antivibratori.
- No s'ha de circular amb el motobolquet i per rampes superiors al 20% en terrenys humits o al 30% en terrenys secs.

EXCAVADORA AMB CULLERA BIVALVA

- No es situarà la màquina al costat de la vorera de la zona a excavar.
- No es realitzaran moviments bruscos, ni en soltar la cullera ni a l'hissar-la, per a no minvar la capacitat dels cables.
- Quan estigui excavant la maquinària ha d'estar immobilitzada, amb els frens ficats.
- Els productes de l'excavació es descarregaran en llocs concrets o directament al camió o dúmper.
- No s'ha de treballar en terrenys en pendent pronunciat a menys que sigui absolutament necessari.
- Els cables es mantindran nets, engreixats i lubricats adequadament. Es canviarà el cable quan:
 - aquest present punts de picadura amb oxidació avançada.
 - present deformacions permanents per xafada, duplicitats, allargament, etc.
 - s'observin esquerdes.
 - existeixin lliscament del cable respecte als terminals.

- quan el nombre dels seus fils d'aram estigui trencat en una proporció superior al 20% del total.

MOTOTRAÍLLA

- Durant la càrrega s'han de:
 - coordinar les maniobres del vehicle tractor i la traílla.
 - mantenir la traílla en línia amb el vehicle tractor.
 - no fer patinar les rodes.
 - quan es desplaci, eviti velocitats excessives en corbes tancades i en descensos.
 - evitar la conducció amb estirades.

RETROCARREGADORA

- Totes les normes de seguretat i condicions de salut referides a la utilització, conservació i manteniment de les carregadores i excavadores (retroexcavadores) són vàlides per a aquesta màquina depenent de l'equip amb què treballi a cada moment.

BARRINADORA PNEUMÀTICA

- Abans de posar en funcionament el trepant, s'ha de reconèixer l'entorn detectant si existeixen "bolos" de roques despreses o arbres desarrelats ; pel fet que el soroll del compressor junt amb el de la màquina i la seva vibració poden provocar esllavissades.
- Abans de començar la feina s'han de revisar els pneumàtics, una rebentada dels pneumàtics en servei pot provocar un accident greu.
- S'ha de prohibir l'accés als controls de la màquina a persones no autoritzades o inexpertes.
- Quan treballi s'ha de comprovar que l'aspirador de pols funciona perfectament per a evitar la inhalació de pols per part de l'operari.
- S'han de comprovar, abans d'iniciar les perforacions, el bon estat de la barrina o trepant ja que la seva ruptura pot originar accidents seriosos.
- Si la màquina té entroncament automàtic de barrines s'han d'arreglar en el carregador els que es van a utilitzar, recordant que cada barrina té una longitud definida per càlculs tècnics i no es pot variar.
- S'ha d'assegurar, abans de continuar, que els entroncaments entre barrines són correctes.
- Si s'han de realitzar perforacions a prop de la vorera superior de desnivells ; abans d'iniciar la perforació, s'han d'instal·lar calzos d'immobilització de la rodes de la perforadora.
- Si s'ha de treballar prop de la vorera de la coronació de talusos i talls del terreny, s'ha d'utilitzar el cinturó de seguretat ancorat a algun punt que ofereixi plena seguretat, en cap cas s'ha d'ligar a la màquina.
- Quan es desplaci la barrinadora s'han de vigilar de no atrapar o atropellar el personal.
- S'ha de procurar que el compressor estigui el més allunyat possible dels treballadors, mínim desitjable 15 metres, causat per l'alt nivell acústic que genera.
- Quan es realitzi un trepant els treballadors hauran d'usar casc de seguretat, ulleres antiimpacte, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir de seguretat i si els calgués cinturó anticaiguda de seguretat.
- Mai s'ha d'usar la màquina si és sospita d'avaría o semiavaría.
- Després de cada parada en la feina i abans de posar la màquina de nou en servei s'ha de comprovar que tots els manegins de pressió estiguin perfectament emboquillats.
- S'ha de tenir present que pot haver-hi barrines (cartutx d'explosiu) fallits al seu entorn, si es descobreix algun s'ha de senyalitzar sense tocar-lo i donar avís a l'artiller.
- Els talls de perforació han d'estar en constant comunicació amb l'oficina de comandament mitjançant radiotelèfon.
- S'ha de tenir una previsió de senyals de seguretat entre l'equip perforador i el comandament, per a casos d'incomunicació mitjançant radiotelèfon : "balisa lluminosa intermitent" per a senyalitzar que s'ha produït un accident i "balisa lluminosa fixa" per a sol·licitar ajuda urgent.

EXCAVADORA (RETROEXCAVADORA)

- S'ha d'utilitzar l'excavadora adequada al treball a realitzar. Utilitzar erugues en terrenys tous, per a materials durs i trajectes curts sense desplaçament. Utilitzar excavadores sobre pneumàtics en terrenys durs i abrasius per a materials solts i trajectes llargs o de continu desplaçament.
- S'ha d'utilitzar per a cada treball (excavació, càrrega) l'equip adequat.
- A causa de la seva gran esveltesa i envergadura, aquestes màquines són molt propícies al risc de bolcada, per això s'han d'aplicar per a la realització de tota classe de treballs, assegurant la immobilitat del conjunt, els gats d'estabilització, dels quals disposen.
- Les excavadores no han de circular per pendents superiors al 20% en terrenys humits i 30% en terrenys secs però lliscants.
- No s'ha d'elevat ni girar l'equip bruscament, o frenar de sobte, així com treballar en pendents.
- És prohibit l'oscil·lació del cullerot quan es realitzin els moviments d'elevació, gir i translació per a evitar sobrecàrregues que provoquin la inestabilitat de la màquina.
- Durant els treballs amb equip retro, és necessari retrocedir la màquina quan la cullera comença a excavar per sota del xassís.
- La cullera no s'ha d'usar mai per a colpejar roques, especialment si es troben mig despreses.
- En carregar el material en els camions o dúmpers, la cullera mai ha de passar per damunt de la cabina del conductor.
- Quan es realitzi la càrrega, el conductor del camió o dúmper s'ha de quedar dins de la cabina si aquesta està protegida antiimpactes (cabina integral de seguretat). En cas de no tenir cabina o que aquesta no estigui protegida contra impactes el conductor s'haurà de quedar fora, allunyat de l'abast de la possible pèrdua de material i en un punt de bona visibilitat perquè pugui actuar de guia.
- Sempre que es canviïn els accessoris s'ha d'assegurar que el braç estigui baixat i parat.
- Quan sigui necessari treballar amb el braç alçat, en algunes operacions de manteniment per exemple, s'han d'utilitzar puntals per a evitar que bolqui la màquina.
- Als treballs en rases és necessari que es coordini la feina de l'excavadora amb l'estrebació de seguretat per a impedir esfondraments de terres que puguin atrapar al personal que treballa en el fons i/o que puguin arrossegar la màquina.
- En els zones d'excavació i càrrega s'ha de:
 - detenir la feina quan es descobreixi una banda senyalitzadora o rasetes ceràmiques que avisin de la presència de cables o canalitzacions soterrades.
 - coordinar les seves maniobres amb els operadors conductors de bolquets, camions i/o dúmpers.
 - utilitzar el clàxon en situacions que així ho requereixin.
 - equilibrar la càrrega en la caixa basculant del bolquet, camió i/o dúmper.

PICONADORA DE SAFATA

- S'instal·laran senyals de seguretat que indiquin: el risc de soroll, ús de protectors auditius i ús dels resguards de seguretat de la màquina a cada moment.
- El transport manual de la piconadora el realitzaran dues persones, per a evitar sobreesforços.
- No s'han de realitzar comprovacions ni operacions de manteniment amb la màquina en marxa.
- No s'haurà d'utilitzar la piconadora en superfícies inclinades.
- L'operari que manipuli la piconadora haurà d'usar casc de seguretat, botes de seguretat, guants de cuir i protectors auditius.

PICONADORA

- En la corona del talús no s'han d'acostar a la vorera i s'ha de compactar amb passades de poca amplària.
- No s'ha d'accedir a la màquina pujant-se pels corrons.
- L'operador ha d'usar cinturó antivibratori en les piconadores.
- La màquina haurà d'estar dotada de llums de marxa davant i de retrocés.

Miquel Simó i Andreu. Arquitecte Tècnic.

Plaça St. Joan número 17 5e 1ª. 25007. Lleida. Tel (973) 72 74 27. Fax (973) 72 74 28. email: m.simo@caatlleida.net

INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR

- S'haurà de preveure a l'obra una zona per a la ubicació de les Instal·lacions d'Higiene i Benestar, preveient la connexió provisional d'aigua i electricitat i l'evacuació d'aigües fecals.
- Aquestes instal·lacions es construiran en funció del nombre de treballadors de l'obra, considerant l'evolució d'aquestes en el temps, i tenint en compte que hauran de cobrir les següents necessitats : canvi de roba, higiene personal i necessitats fisiològiques.
- Les Instal·lacions d'Higiene i Benestar poden ser:
 - mòduls prefabricats
 - construïdes en obra.
- En ambdós casos, s'han de tenir en compte els següents paràmetres:
 - Vestidors amb superfície de 2 m² per treballador, altura mínima de 2,30 m. i equipat amb seients i taquilles individuals.
 - Lavabos que poden estar situats als vestidors, sent la dotació mínima d'1 lavabo per cada 10 treballadors.
 - Dutxes, igual que els lavabos, es poden ubicar als vestidors amb una dotació mínima d'1 dutxa per cada 10 treballadors.
 - Inodors que no es podran comunicar-se directament amb els vestidors i la seva dotació mínima serà de: 1 inodor per cada 25 treballadors, 1 inodor per cada 15 treballadores. Les dimensions mínimes dels mateixos seran d'1 x 1,20 m. i de 2,30 m. d'altura.
 - Menjador que ha de disposar d'un escalfaplats, pica, cub d'escombraries, ventilació, calefacció i il·luminació.
- Els mòduls prefabricats acostumen a agrupar-se en mòduls sanitaris (dutxa, lavabo i inodor) i mòduls de vestidor, adaptant-se els mòduls de manera que puguin haver-hi accés directe d'un mòdul a un altre.
- Les Instal·lacions d'Higiene i Benestar construïdes en obra, si el solar el permet, s'han de construir a prop de l'accés, perquè el treballador pugui canviar-se abans d'incorporar-se al treball.
- En obres entre mitgeres en zona urbana, donada l'escassetat d'espai s'ha de preveure en principi una zona per a la ubicació de les instal·lacions i una vegada, a causa de la dinàmica de l'obra, es disposi d'espai a l'interior de l'edifici que s'està construint, havent-se de construir les Instal·lacions d'Higiene i Benestar amb els paràmetres anteriorment ressenyats. S'aconsella que aquestes instal·lacions estiguin, també, a prop de les vies d'accés.
- Independent d'aquestes instal·lacions, també s'han de construir les oficines de l'obra que hauran de complir a cada moment la idoneïtat quant a il·luminació i climatització segons la temporada.
- Respecte al personal d'oficina s'haurà de considerar, també, la instal·lació de lavabos i inodors.

MAQUINÀRIA DE MOVIMENT DE TERRES

Condicions generals de seguretat

En començar la jornada

- Els conductors-operadors no han de portar robes sueltes o àmplies.
- S'han d'efectuar les verificacions i controls previstos al manual de l'operador i al llibre d'instruccions de la màquina, així com les consignes particulars de l'obra.
- Els operadors han de fer la volta a la màquina per a verificar el seu estat i possibles pèrdues.
- Ajustant, el seient a les seves necessitats.
- S'han de netejar el parabrisa, vidres i retrovisors.
- Els operaris han d'accedir al seu lloc de treball de forma correcta.
- Els operaris han de verificar el panell de comandaments i el bon funcionament dels diversos òrgans de la màquina: direcció, frens, equipaments, etc., en posar en marxa la màquina.

Durant el treball

- És prohibit l'accés a la manipulació de la maquinària sense la roba de treball reglamentària, així com també és prohibit l'ús de cadenes, polseres, anells, rellotges per a evitar que es puguin enganxar a les arestes o comandaments de la màquina.
- No s'ha de permetre l'accés, ni la manipulació a persones sense coneixements sobre el seu funcionament, les característiques del treball a realitzar, així com els riscos més comuns i la seva prevenció.
- Abans de l'inici dels treballs s'hauran de revisar els frens, ajust dels miralls retrovisors, comprovació de la visibilitat i del clàxon de marxa enrere.
- L'ús del cinturó de seguretat és obligatori.
- Quan les maniobres a realitzar siguin complicades, s'ha d'utilitzar un ajudant o senyalitzador. La presència del senyalitzador, no comporta l'operador de vigilar constantment i en tots els sentits.
- S'ha de procurar la mínima presència de treballadors al voltant de les màquines.
- S'ha de prohibir la presència de treballadors al radi de gir de les màquines, prohibició que s'ha de senyalitzar a la part exterior de la cabina del conductor.
- En marxa enrere, el conductor haurà d'accionar el clàxon i les llums blanques.
- Mai no s'ha de descendir pendent en punt mort.
- No s'ha de botar directament al terra, si no és per un perill imminent per a l'operador.
- L'operador mai abandonarà la màquina, ni per curts períodes de temps, amb el motor en marxa, o els braços i cullerots alçats.
- Si el desplaçament es realitza per carretera, s'ha d'assegurar que tots els components retràctils i mòbils de la màquina estiguin plegats i fixats, tenint la raqueta degudament senyalitzats.
- Quan es circula per carretera, s'ha de circular marxa endavant, amb el cassat o la fulla baixats, i portar totes les llums enceses fins i tot si és de dia.
- S'ha de respectar a cada moment la velocitat de circulació fixada pel fabricant, la senyalització, prioritats i prohibicions.
- S'ha de tenir present que d'altres usuaris de la carretera poden impacientar-se, per això s'ha de circular a un costat de la carretera per a deixar-los passar, quan sigui possible.
- No s'ha de circular mai en punt mort.
- No s'han de transportar persones, a banda de les places previstes pel fabricant.
- En cas de fatiga o somnolència no s'ha de treballar amb màquines.
- Quan la màquina està estacionada. És prohibit d'utilitzar l'ombra projectada per aquesta amb finalitat de descans.
- No s'ha de treballar amb la màquina en situació d'avaría o semiavaría, s'ha de reparar primer per a poder reprendre's el treball.

En finalitzar la jornada

- L'operador ha d'aparcar la seva màquina en la zona d'estacionament prevista, respectant entre vehicle i vehicle l'espai suficient per a permetre el pas del vehicle de manteniment.
- L'operador una vegada estacionada la màquina ha de recolzar al terra el cassat o fulla.
- Abans de sortir del lloc de conducció ha de tindre's en compte :
 - posar el fre d'estacionament.
 - accionar el punt mort dels diferents comandaments.
 - si l'estacionament és perllongat (més d'una jornada) es desconnectarà la bateria.
 - treure la clau del contacte.
 - bloquejar totes les parts mòbils.
 - tancar la cabina i tots els punts d'accés a la màquina.
- L'operador descendirà del seu lloc utilitzant els mitjans previstos a l'efecte, de cara al vehicle.
- En cas d'alguna anomalia en la màquina (soroll anormal, pèrdues, etc.) o mal funcionament s'ha de redactar un informe assenyalant totes les anomalies o defectes observats, notificant-lo immediatament al Servei de manteniment i a l'encarregat de l'obra.

Manteniment

- S'ha de mantenir la màquina neta : treure el fang i la brutícia amb regularitat i la neu i el gel a l'hivern ; el fang gelat pot causar dificultats a la transmissió o impedir altres funcions.

Miquel Simó i Andreu. Arquitecte Tècnic.

Plaça St. Joan número 17 5e 1ª. 25007. Lleida. Tel (973) 72 74 27. Fax (973) 72 74 28. email: m.simo@caatlleida.net

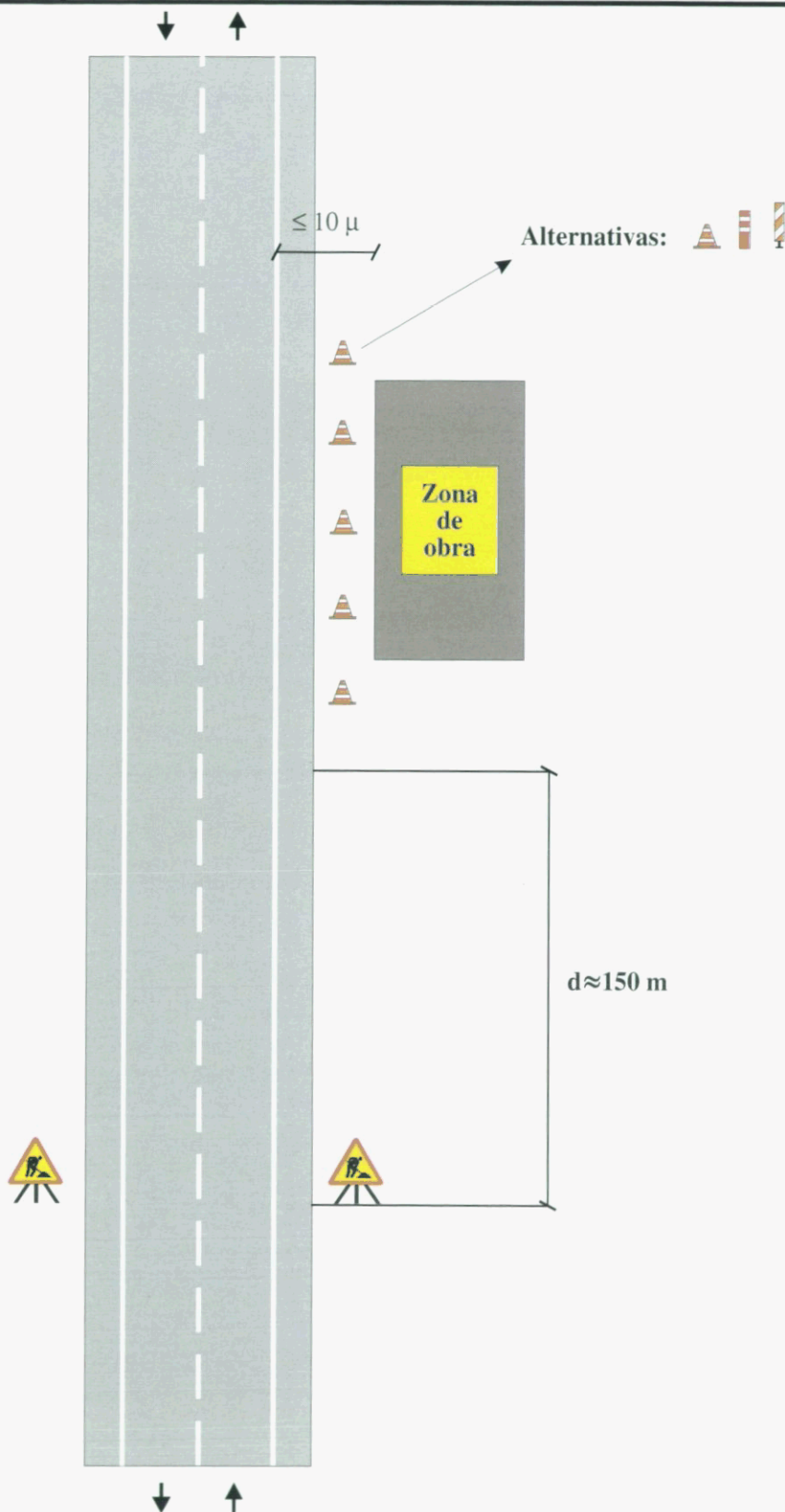
- No s'ha de guardar combustible ni draps greixosos sobre la màquina ja que pot produir un incendi.
- Quan sigui necessari desmuntar components pesats, s'ha d'utilitzar l'equip d'elevació apropiat i s'ha d'assegurar, mentre es realitzi el treball, que s'han col·locat degudament els necessaris calços i immobilitzacions.
- Després de qualsevol revisió, operació de manteniment o ajust, s'ha d'assegurar de col·locar tots els dispositius protectors.
- En realitzar operacions de manteniment o ajustos s'ha de posar en servei el fre de mà, bloquejar la màquina, per al motor i treure sempre la clau del contacte col·locant una nota, en lloc visible, perquè es llegeixi clarament.
- S'han de realitzar totes les revisions de manteniment indicades pel fabricant.
- No s'ha d'alçar la tapa del radiador en calent.
- En cas de tenir que tocar-se el líquid anticorrosiu s'haurà de protegir amb guants, utilitzant, a més, ulleres antiprojeccions.
- Quan es canviï l'oli del motor i/o del sistema hidràulic ha d'estar aquest a temperatura ambient per a evitar cremades.
- Durant les operacions de manteniment o reparació de la maquinària no s'ha de fumar.
- Si ha de tocar l'electròlit (líquid de les bateries) s'ha de fer protegit amb guants impermeables, recordi que aquest líquid és corrosiu.
- Abans de soldar canonades de sistemes hidràulics s'han de buidar i netejar d'oli, aquest oli és inflamable.

Condicions específiques de seguretat

- L'operador d'una màquina de moviment de terres ha d'estar familiaritzat amb el funcionament de la màquina i conèixer les característiques del treball a realitzar, així com els riscos més comuns i la seva prevenció.
- L'operador haurà de pensar a cada moment en la seva seguretat així com en la dels companys que treballin a prop de la seva zona d'influència.
- Abans de començar la feina l'operador s'haurà d'informar i haurà d'observar les recomanacions de seguretat de cada màquina.

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles



Zona de obra: Exterior a la plataforma

Por ejemplo: Estructuras, excavación, etc.

Ejemplo:

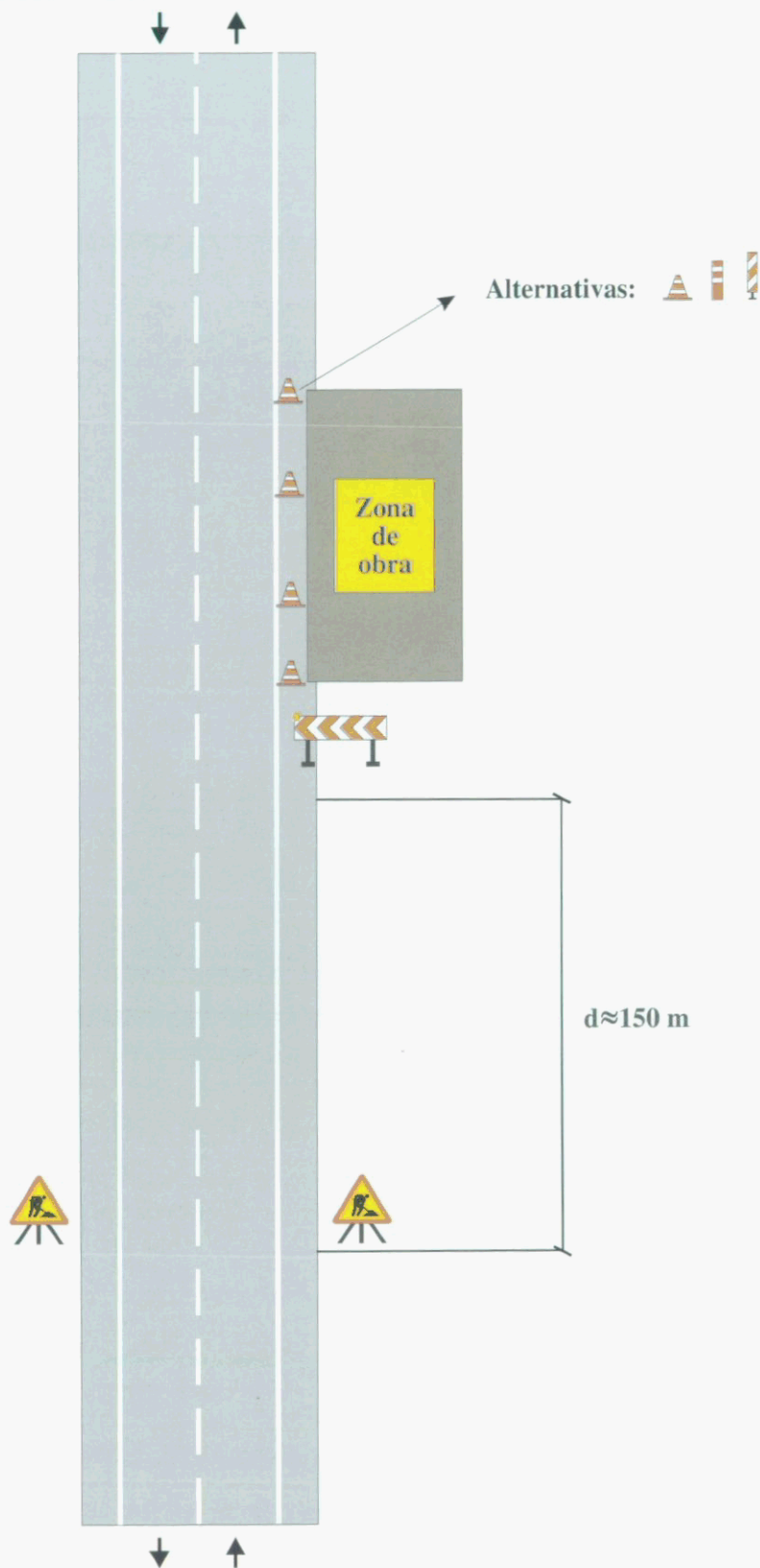
1.1

Figura:

A1/1

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles



Zona de obra: En el arcén

Ejemplo:

1.2

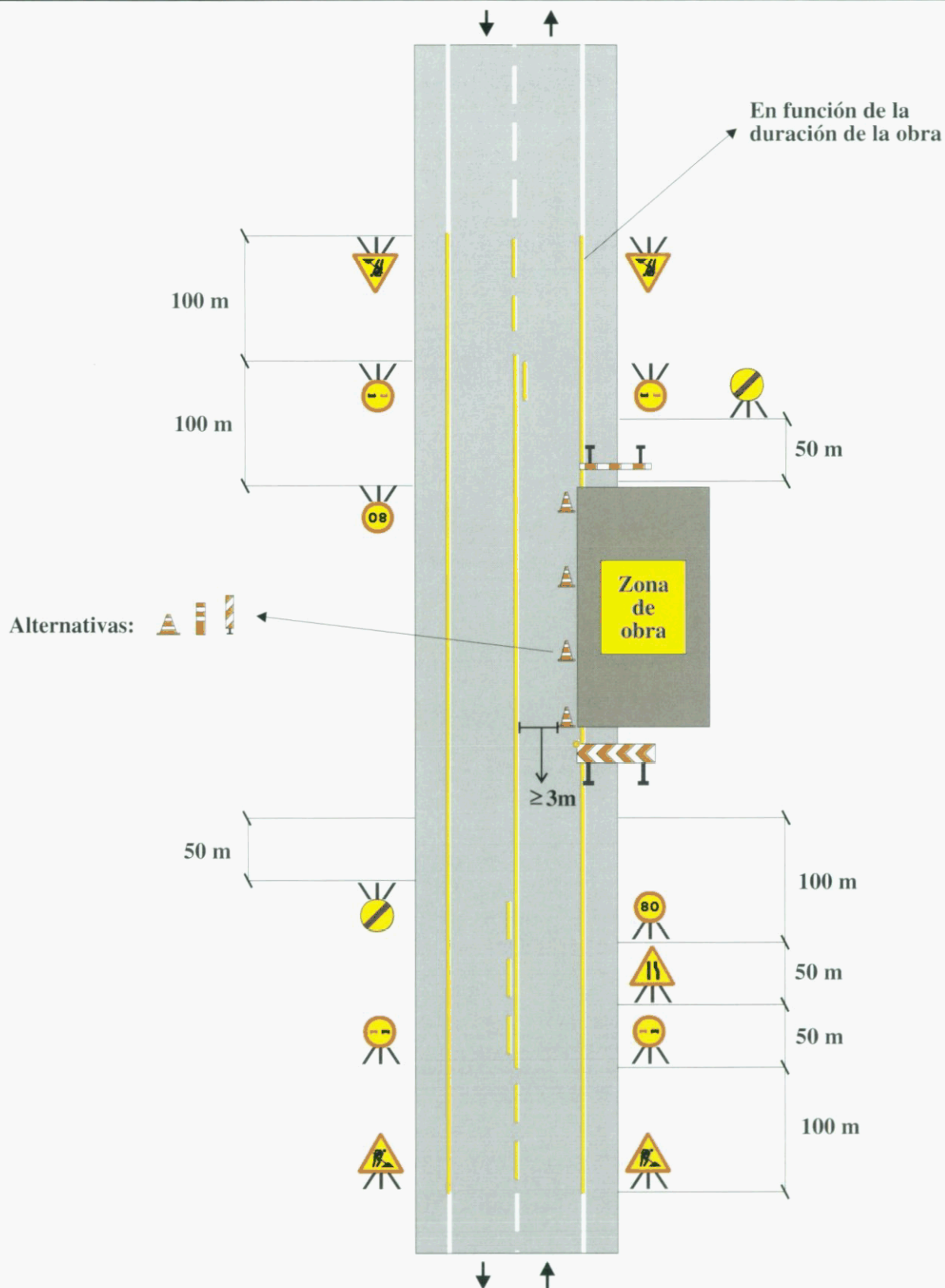
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.

Figura:

A2/2

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles



Zona de obra: En el arcén y parte de carril

Por ejemplo: Mantenimiento, etc.

Ejemplo:

1.3

Figura:

A2/2



En función de la duración de la obra

Zona
de
obra

Zona de obra: En el arcén y parte de carril

Por ejemplo: Mantenimiento, etc.

Ejemplo:

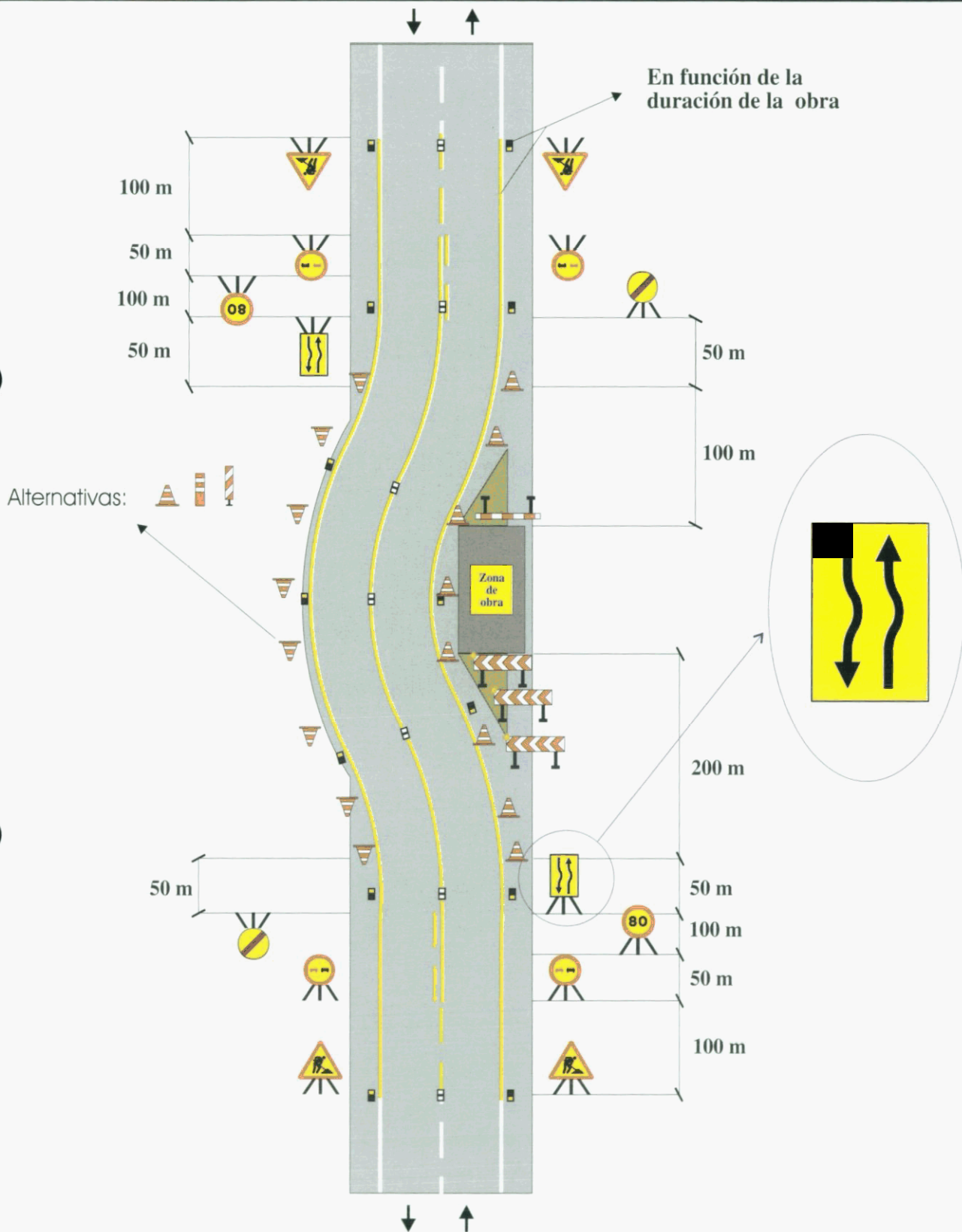
1.4

Figura:

A5/3

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles



Zona de obra: En el arcén y carril con ampliación de plataforma

Por ejemplo: Mantenimiento, etc.

Ejemplo:

1.5

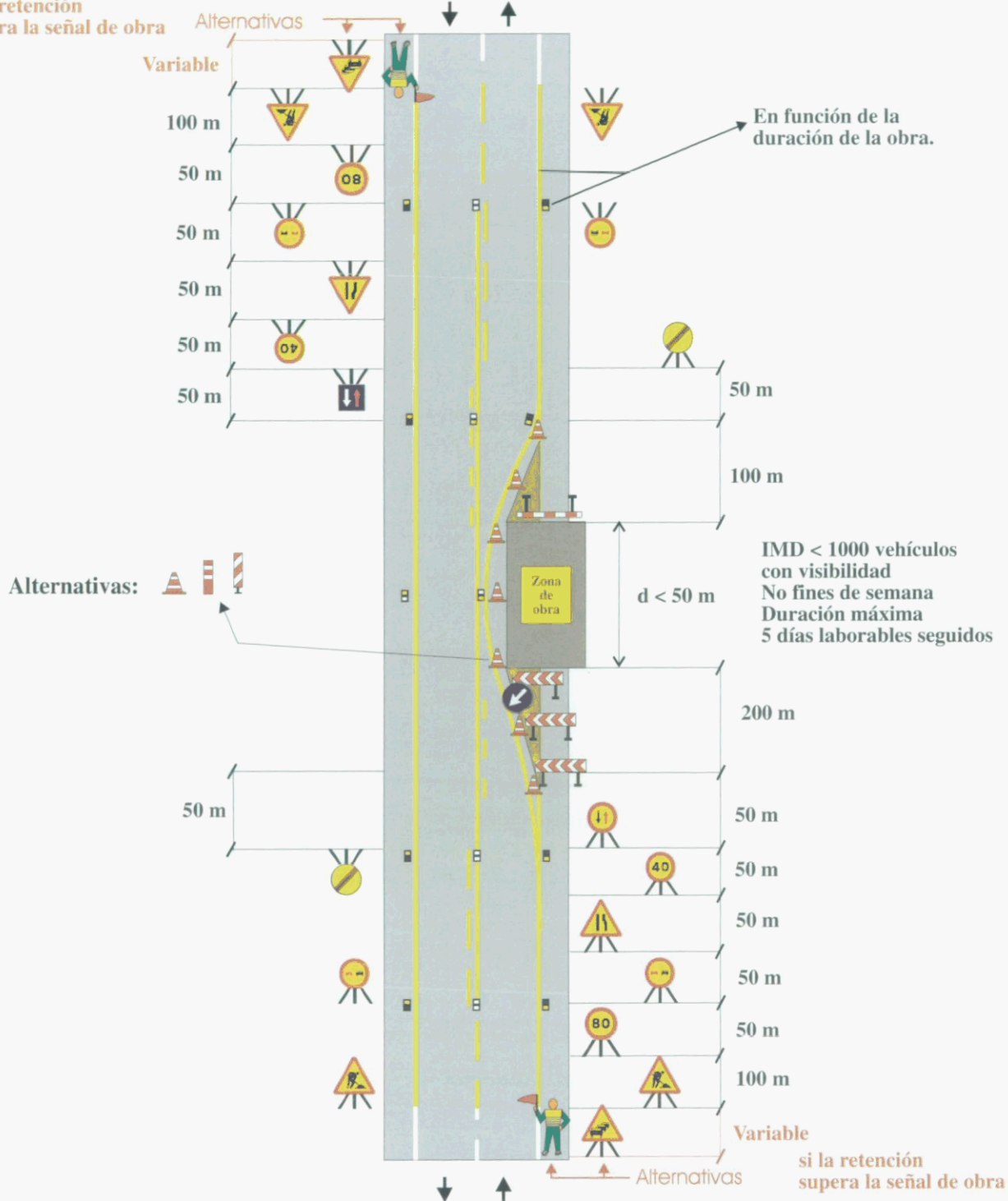
Figura:

A5/3

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles

si la retención
supera la señal de obra



Zona de obra: Dejando libre un carril

Por ejemplo: Obras diversas

Ejemplo:

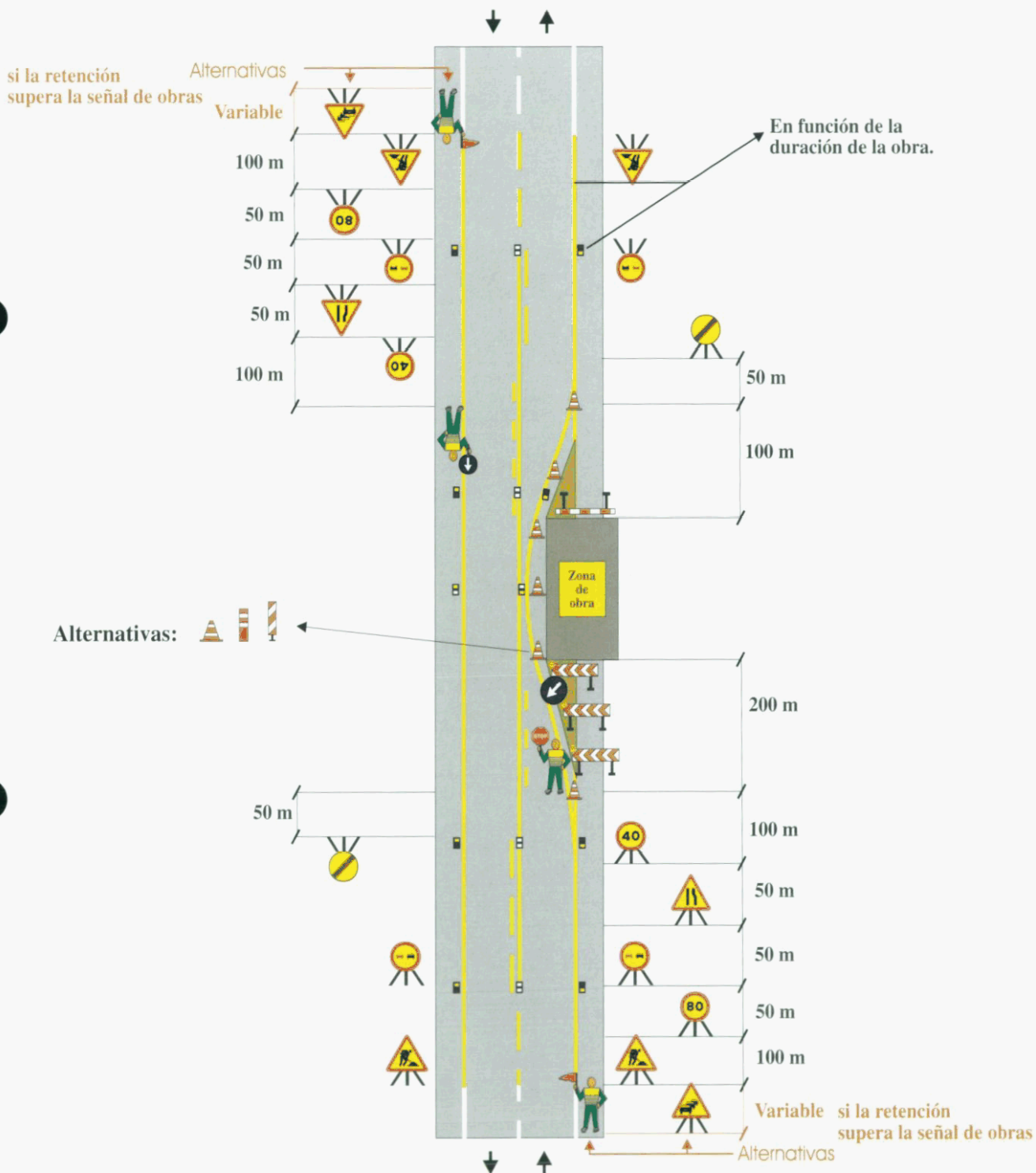
1.6

Figura:

A6/4

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles



Zona de obra: Dejando libre un carril (solo trabajos diurnos)

Ejemplo:

1.7

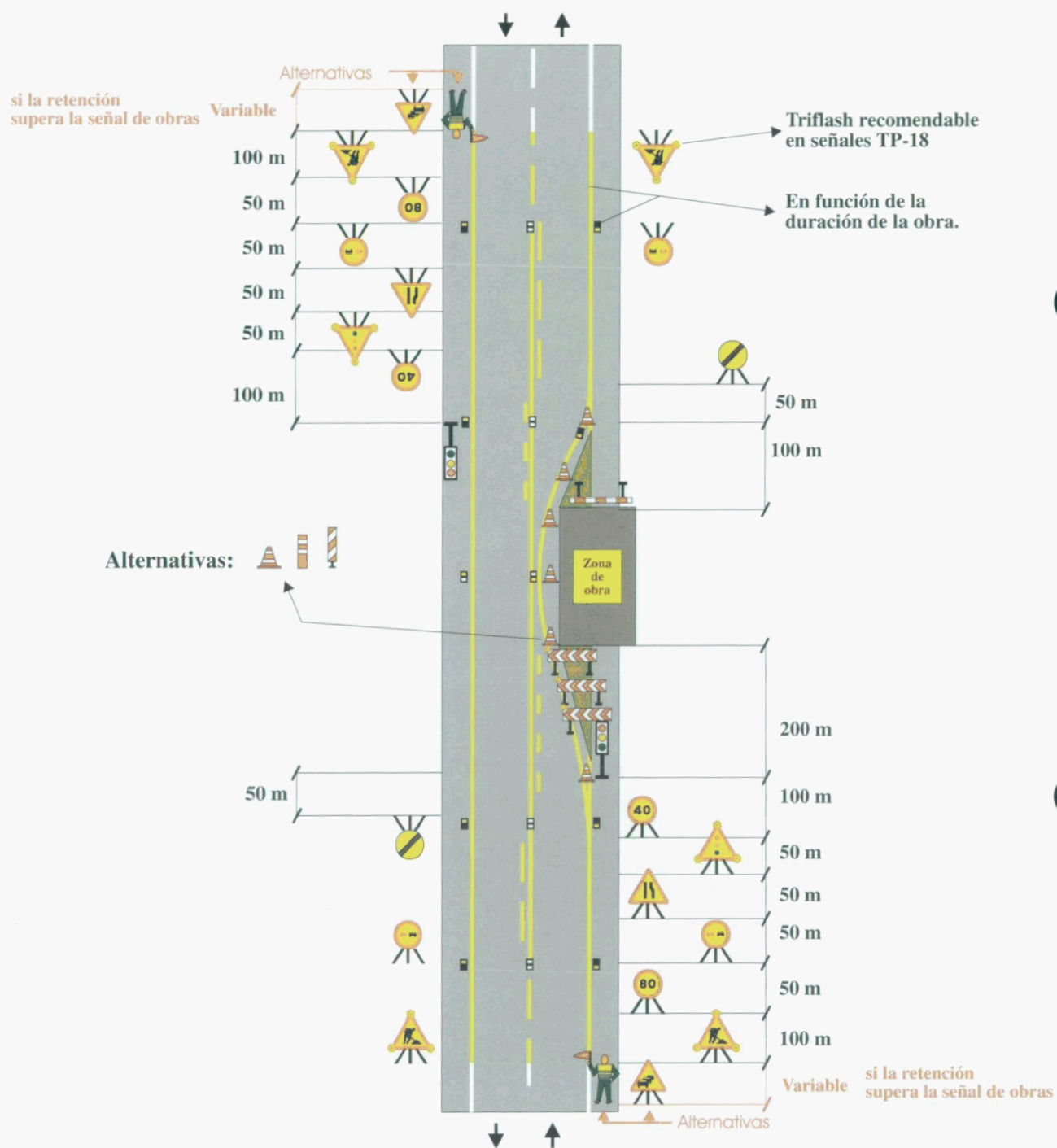
Por ejemplo: Obras diversas

Figura:

A6/4

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles



Zona de obra: Dejando libre un carril

Por ejemplo: Obras diversas

Ejemplo:

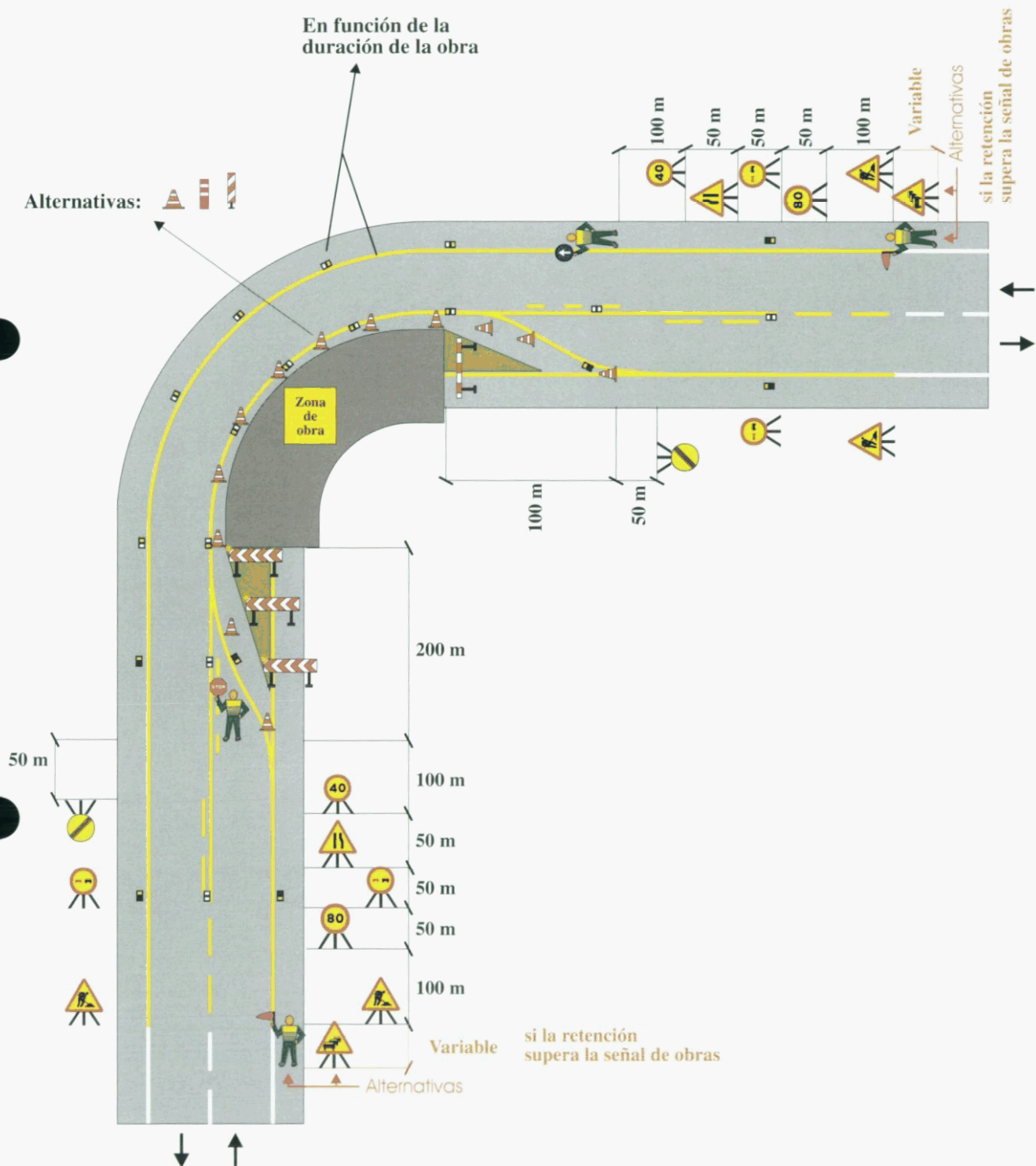
1.8

Figura:

A6/4

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles



Zona de obra: Dejando libre un carril en curva (solo trabajos diurnos)

Ejemplo:

1.9

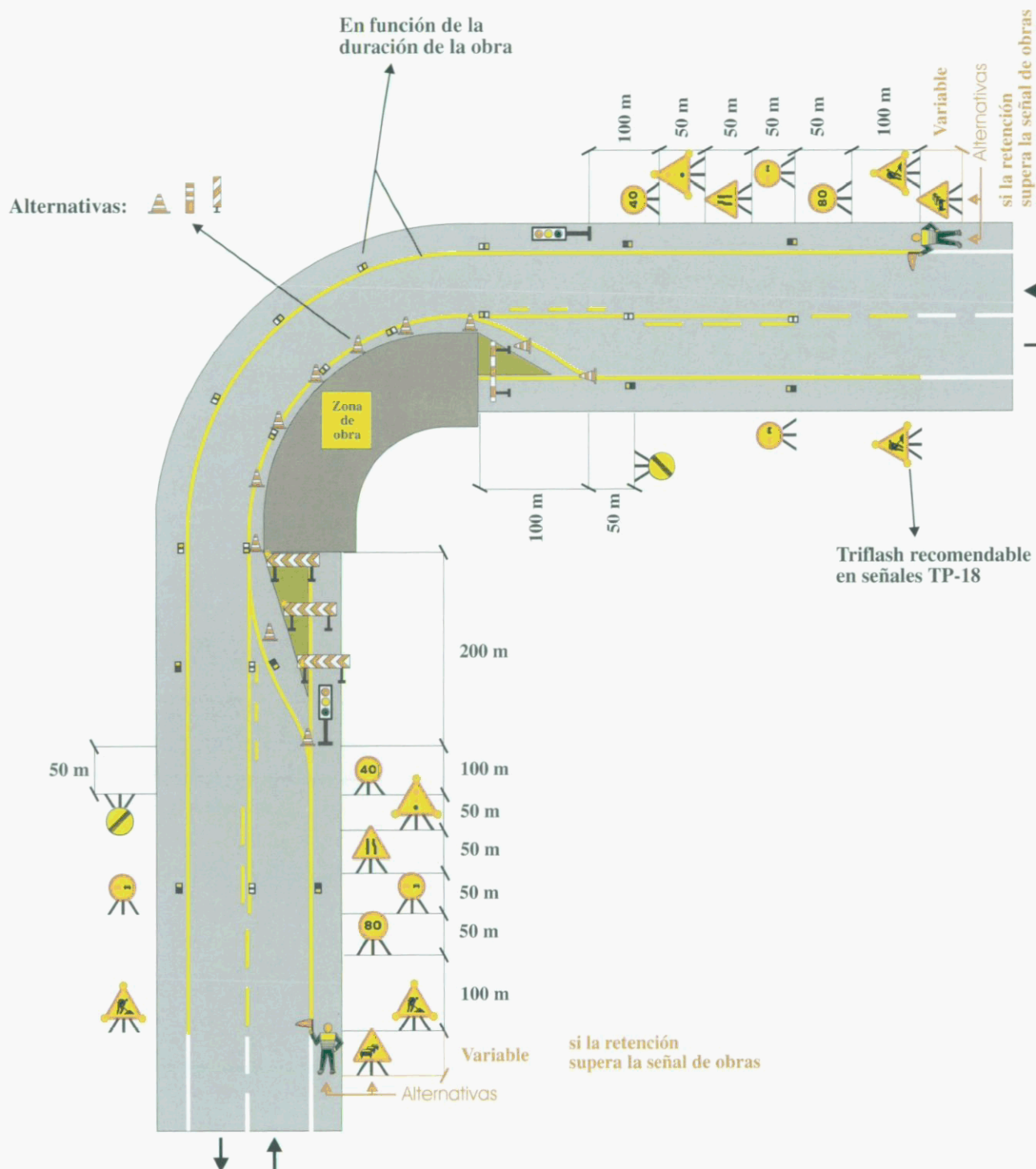
Por ejemplo: Obras diversas

Figura:

A6/4

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles



Zona de obra: Dejando libre un carril de curva

Ejemplo:

1.10

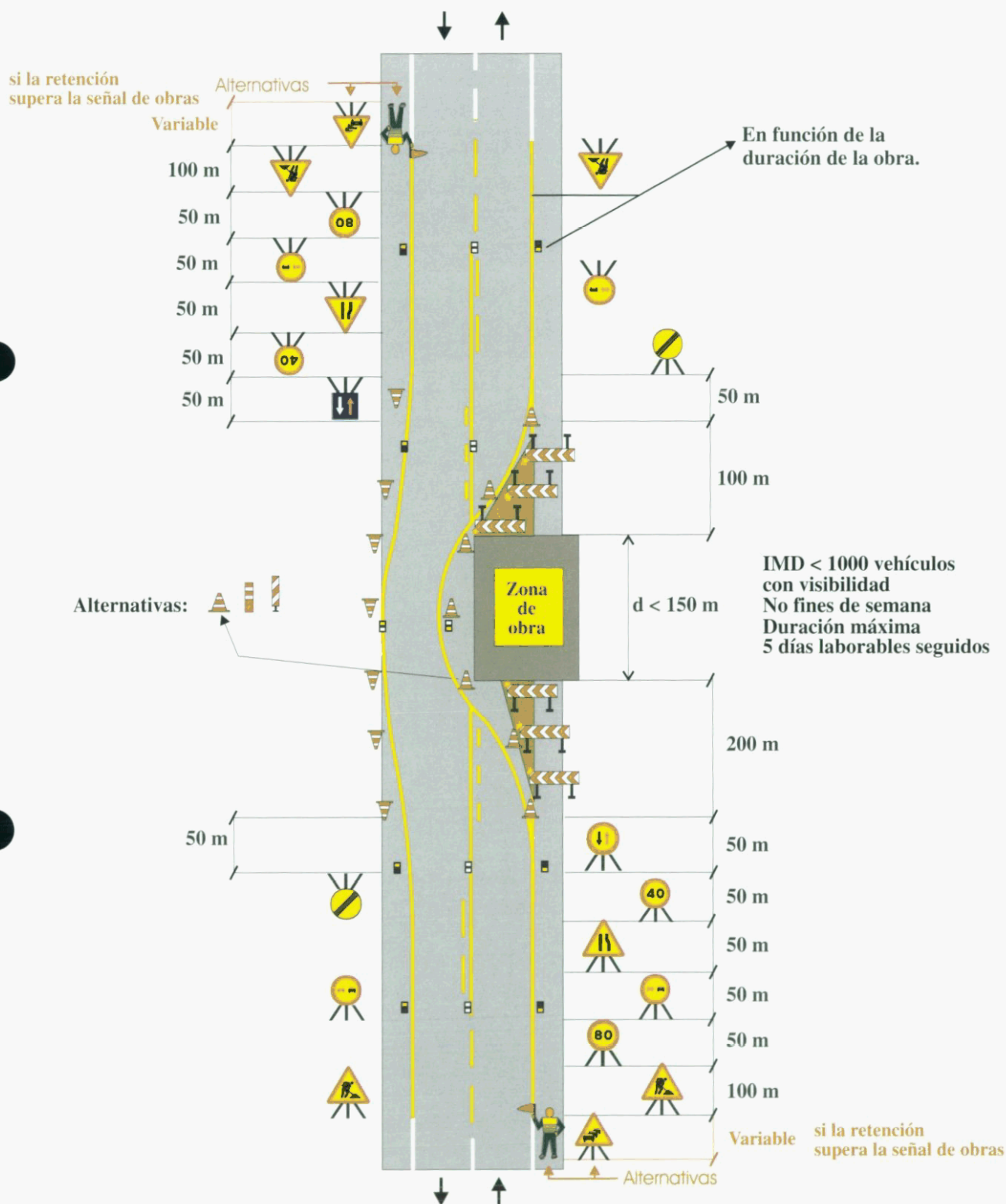
Por ejemplo: Obras diversas

Figura:

A6/4

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles



Zona de obra: Ocupando dos carriles

Por ejemplo: Obras diversas

Ejemplo:

1.11

Figura:

A7/6

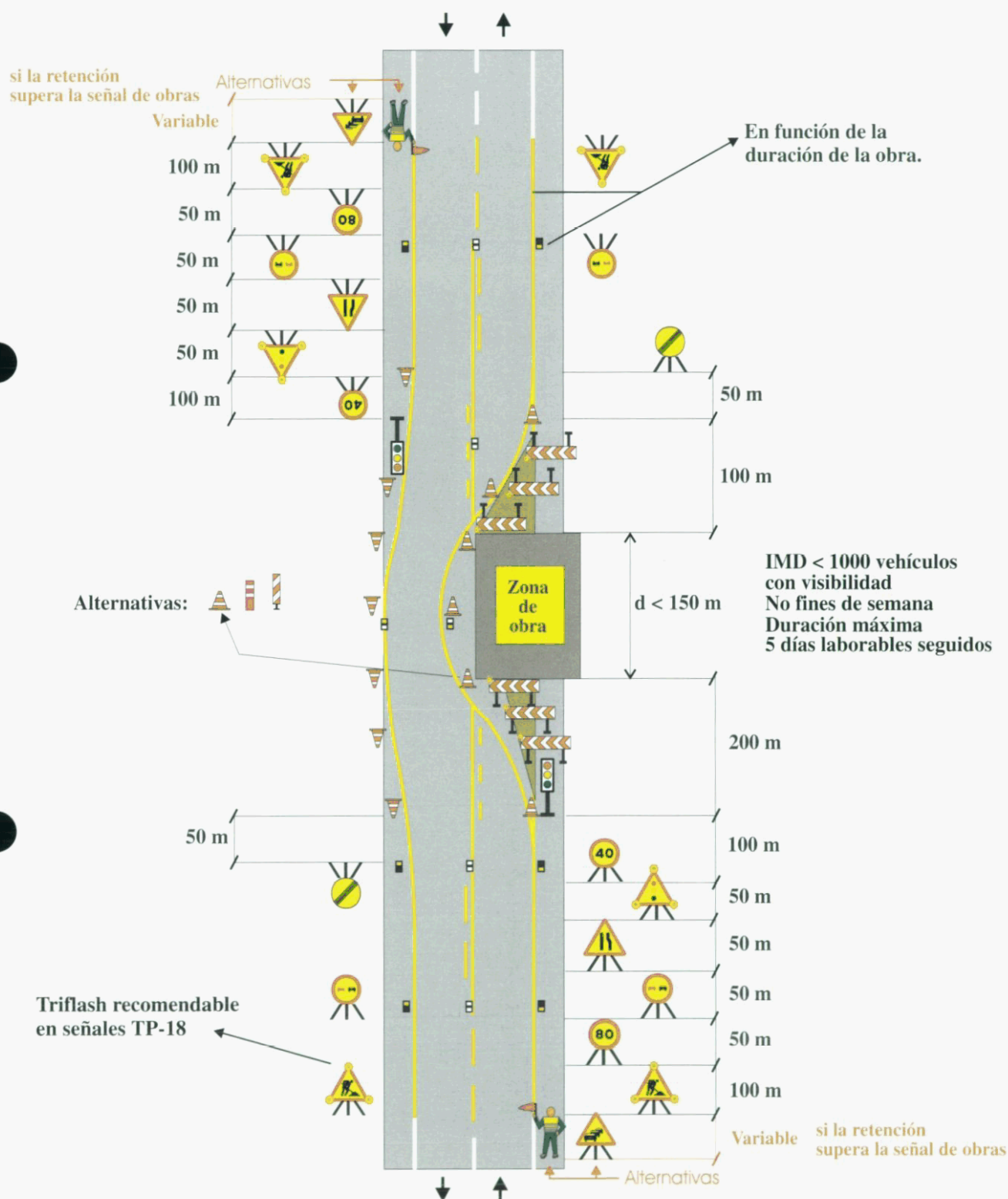


Ejemplo: 1.12

Figura: A7/6

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles



Zona de obra: Ocupando dos carriles

Por ejemplo: Obras diversas

Ejemplo:

1.13

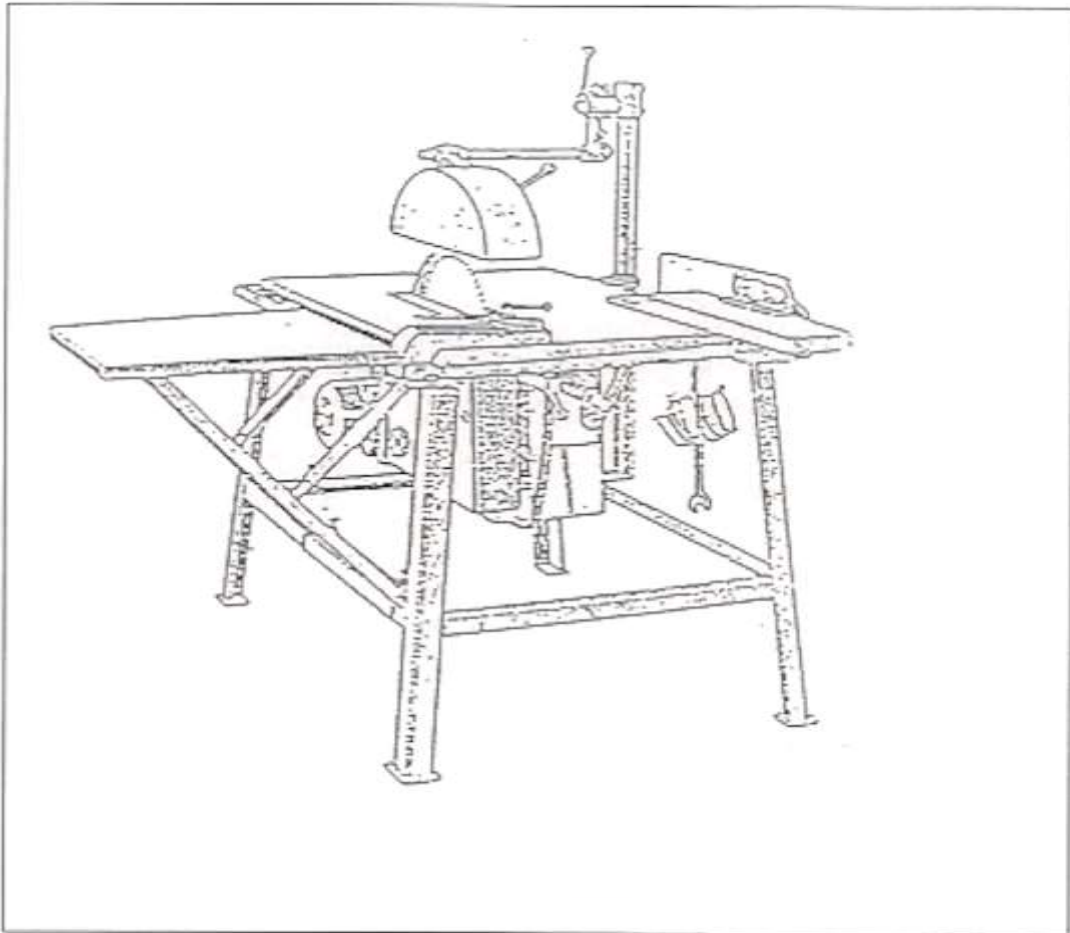
Figura:

A7/6

DETALLS DE SEURETAT I SALUT

EXECUCIÓ DE LA SEURETAT EN PALETERIA. I ACABATS.

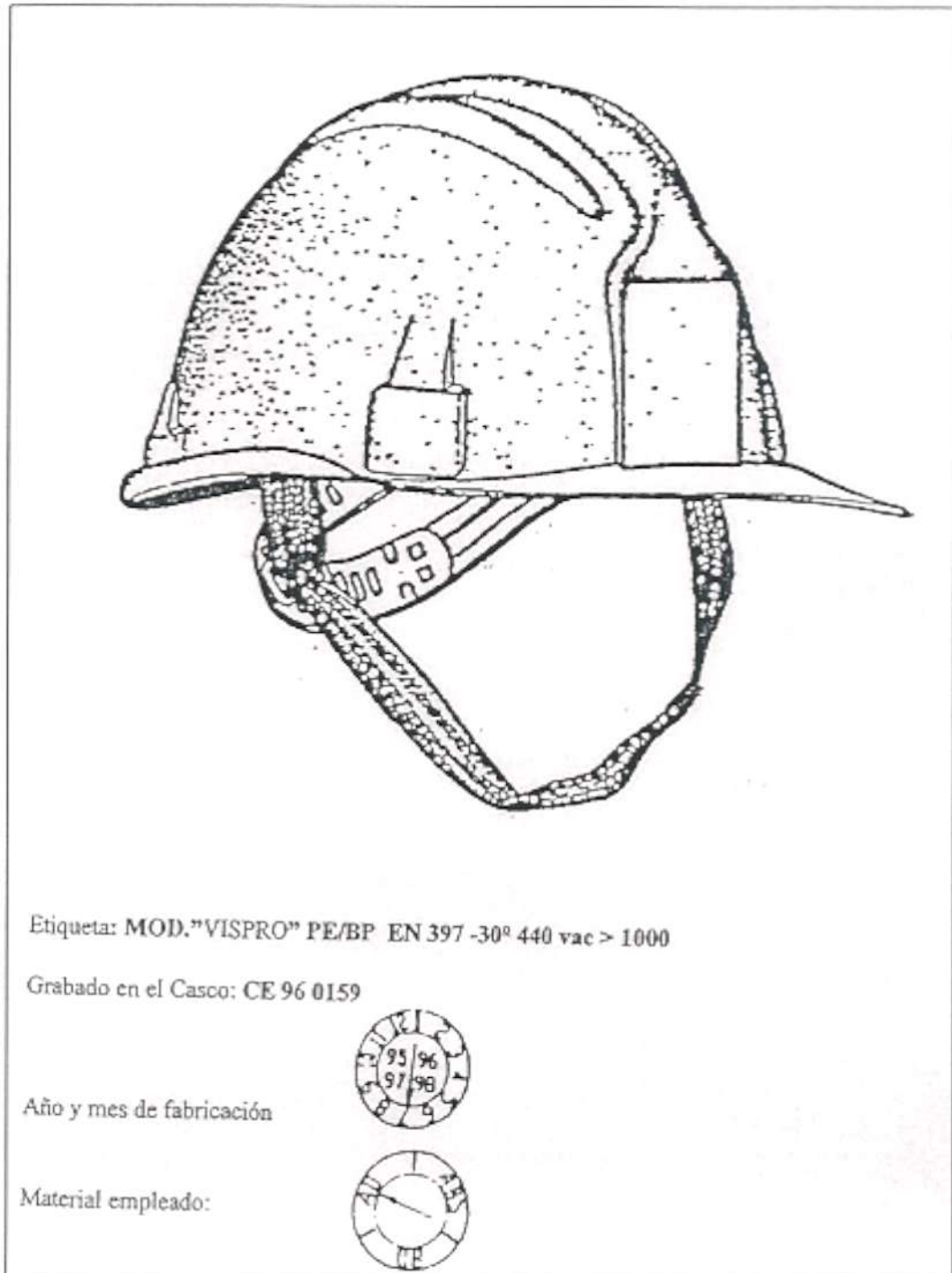
SERRA DE TAULA TOTALMENT EQUIPADA



DETALLS DE SEGURETAT I SALUT

EXECUCIÓ DE LA SEGURETAT EN TOTA L'OBRA.

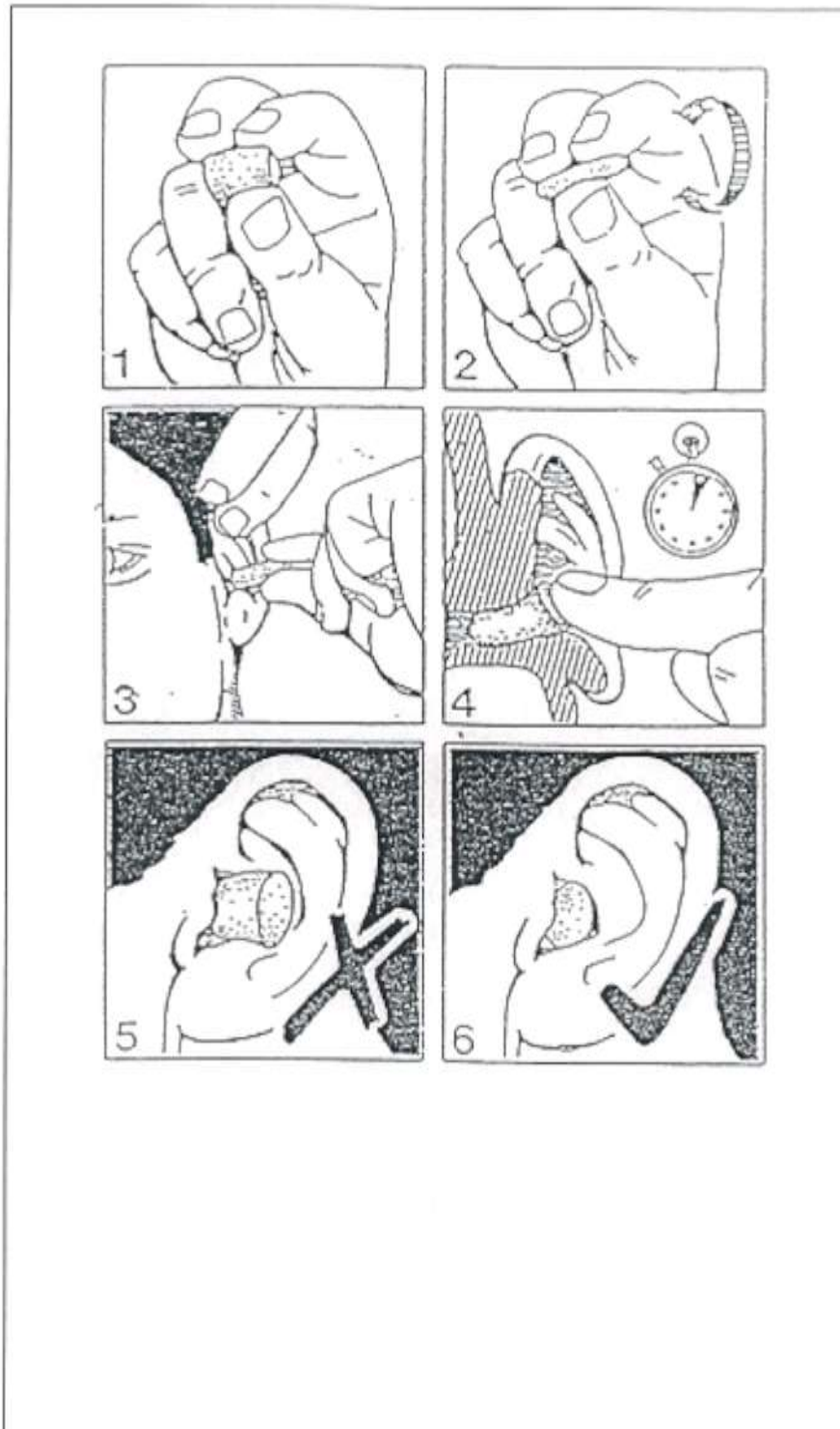
EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL. CASC DE SEGURETAT.



DETALLS DE SEGURETAT I SALUT

EXECUCIÓ DE LA SEGURETAT EN TOTA L'OBRA.

**EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL. COLOCACIÓ CORRECTA
DE TAPONES INSONORIZANTS**



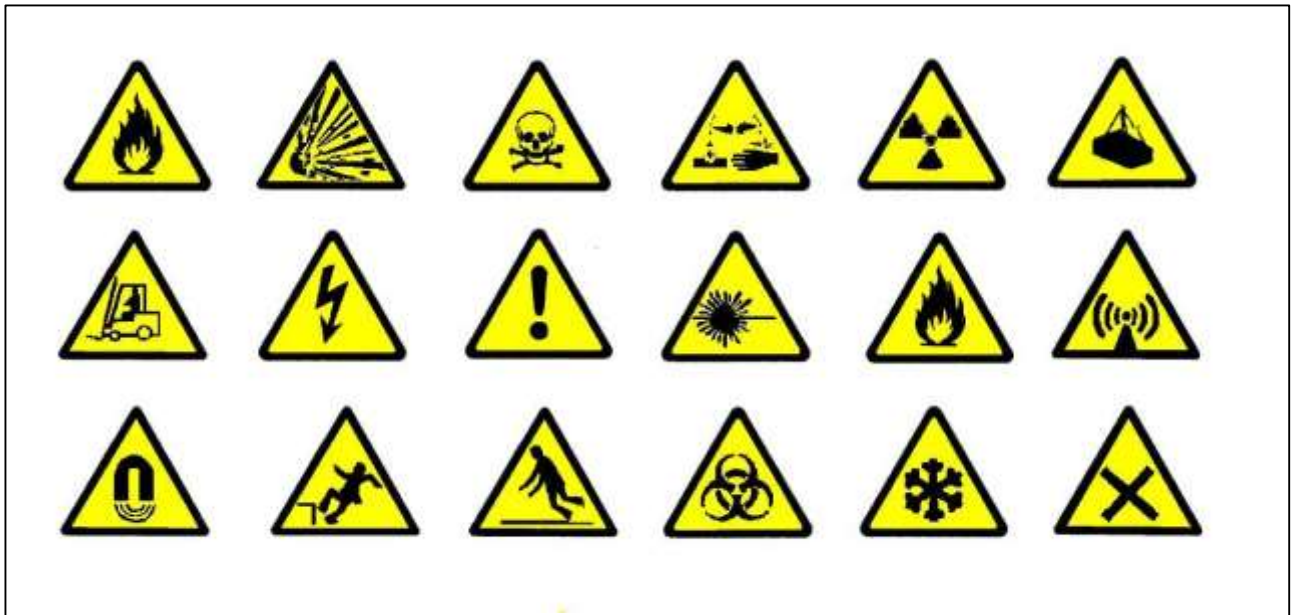
Miquel Simó i Andreu. Arquitecte Tècnic.

Plaça St. Joan número 17 5e 1ª. 25007. Lleida. Tel (973) 72 74 27. Fax (973) 72 74 28. email: m.simo@caatlleida.net

DETALLS DE SEGURETAT I SALUT

EXECUCIÓ DE LA SEGURETAT EN TOTA L'OBRA.

SENYALS D'ADVERTIMENT



DETALLS DE SEGURETAT I SALUT

EXECUCIÓ DE LA SEGURETAT EN TOTA L'OBRA.

SENYALS DE PROHIBICIÓ



DETALLS DE SEGURETAT I SALUT

EXECUCIÓ DE LA SEGURETAT EN TOTA L'OBRA.

SENYALS D'OBLIGACIÓ

