



Ajuntament d'Arenys de Munt

Pla director d'abastament d'aigua potable

Document d'Informació Bàsica

Redacció
CIAE Ingenieros, SL

Gestió
Laura Guerrero Bernaus
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Servei d'Equipaments i Espai Públic
Setembre 2014



E Q U I P A M E N T S I E S P A I P Ú B L I C



**Diputació
Barcelona**

Àrea de Territori
i Sostenibilitat

És un treball del SERVEI D'EQUIPAMENTS i ESPAI PÚBLIC de la Diputació de Barcelona en col·laboració amb els Serveis Tècnics d'Aigües d'Arenys.

Redacció: CIAE Enginyers

Gestió: Laura Guerrero Bernaus

1 ÀMBIT

L'àmbit geogràfic on es desenvolupa el Pla Director és la xarxa d'abastament del terme municipal d'Arenys de Munt al Maresme, situat a 44 km de Barcelona i a 14 km de Mataró. La seva superfície és de 21.29 km², té una població de 8.588 habitants i un total de 3.993 abonats al servei d'abastament d'aigua (dades de 2014).

2 OBJECTIUS

Els objectius del present estudi són:

- Inventariar la xarxa d'abastament actual (en alta i en baixa) segons la informació de la que disposa l'Ajuntament i realitzant inventari de camp.
- Adaptar l'inventari de la xarxa al sistema SITMUN per tal de facilitar la gestió i el manteniment als tècnics municipals.
- Diagnosticar la situació en la que es troba la xarxa per tal de detectar les possibles deficiències sota diferents escenaris de demanda.
- Preveure les sol·licitacions futures de la xarxa a partir d'estimar-ne els creixements en les demandes i els nous usos previstos pel planejament vigent.
- Proposar les actuacions necessàries per garantir el correcte funcionament de la xarxa. Les actuacions proposades es basen en els següents criteris:
 - Garantir la correcta qualitat (segons el RD140/2003) i quantitat dels pous de captació d'aigua en l'actualitat i en un escenari de màxim de creixement urbà.
 - Millorar el funcionament hidràulic de la xarxa.
 - Dimensionar el volum de reserva del municipi per garantir el subministrament i el compliment de la normativa contra incendis.

3 XARXA EN ALTA

- L'abastament al municipi es realitza mitjançant recursos propis (pous) i aliens (compra d'aigua) en percentatges variables propers al 40 – 60 %.
- Existeixen 8 pous tots ells en funcionament i legalitzats. Existeixen 7 dipòsits (1 de gestió comarcal) distribuïts al llarg del municipi. Les cotes es situen entre la cota 261.5 i la 67 m.s.n.m i les seves capacitats entre els 3.000 m³ (dipòsit pulmó del Cornell) i els 80 m³ (dipòsit Aiguaviva).
- La xarxa en alta té una longitud aproximada de 11,6 Km m amb diàmetres i materials variables. Predomina el material Polietilè amb 4,6 Km i existeix un 10,43% (1,2 Km) del total de la xarxa en alta que encara és de material fibrociment no retirat.

ÀMBIT I XARXA EN ALTA

LLEGENDA

	DIPÒSITS		SECTORS DIPÒSITS
	POUS		AIGUAVIVA
	XARXA EN ALTA		BORRELL
	ALTA COMPRA		CORNELL
	ALTA POUS		LA CREUETA
	ALTA MIXTA		LA PUNTAIRE
			ST CARLES

DIPÒSIT LA CREUETA

Capacitat: 500 m³
Cota: 261.5 m.s.n.m

DIPÒSIT EL CORNELL

Capacitat: 3.000 m³
Cota: 166 m.s.n.m

DIPÒSIT EL BORRELL

Capacitat: 500 m³
Cota: 213 m.s.n.m

DIPÒSIT ST. CARLES

Capacitat: 1.000 m³
Cota: 185 m.s.n.m

DIPÒSIT LA PUNTAIRE

Capacitat: 350 m³
Cota: 135 m.s.n.m

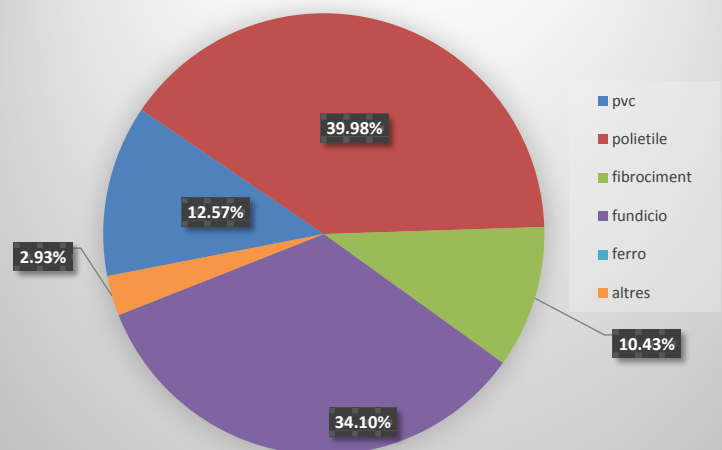
DIPÒSIT AIGUAVIVA

Capacitat: 80 m³
Cota: 140 m.s.n.m

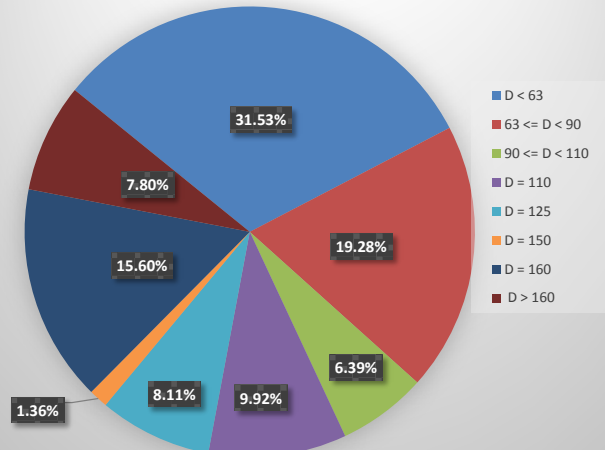
DIPÒSIT AJUP

(GESTIÓ NO MUNICIPAL)
Capacitat: 1.000 m³
Cota: 67 m.s.n.m

MATERIALS DE LA XARXA EN ALTA

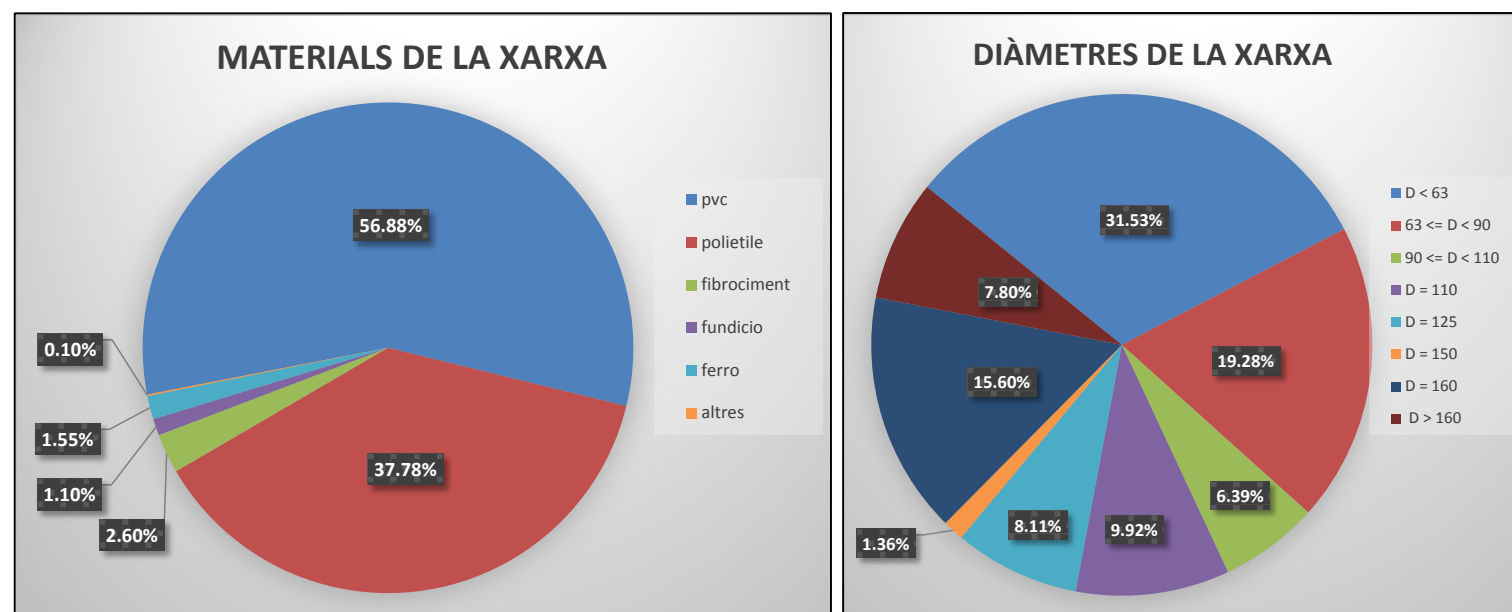


DIÀMETRES DE LA XARXA EN ALTA



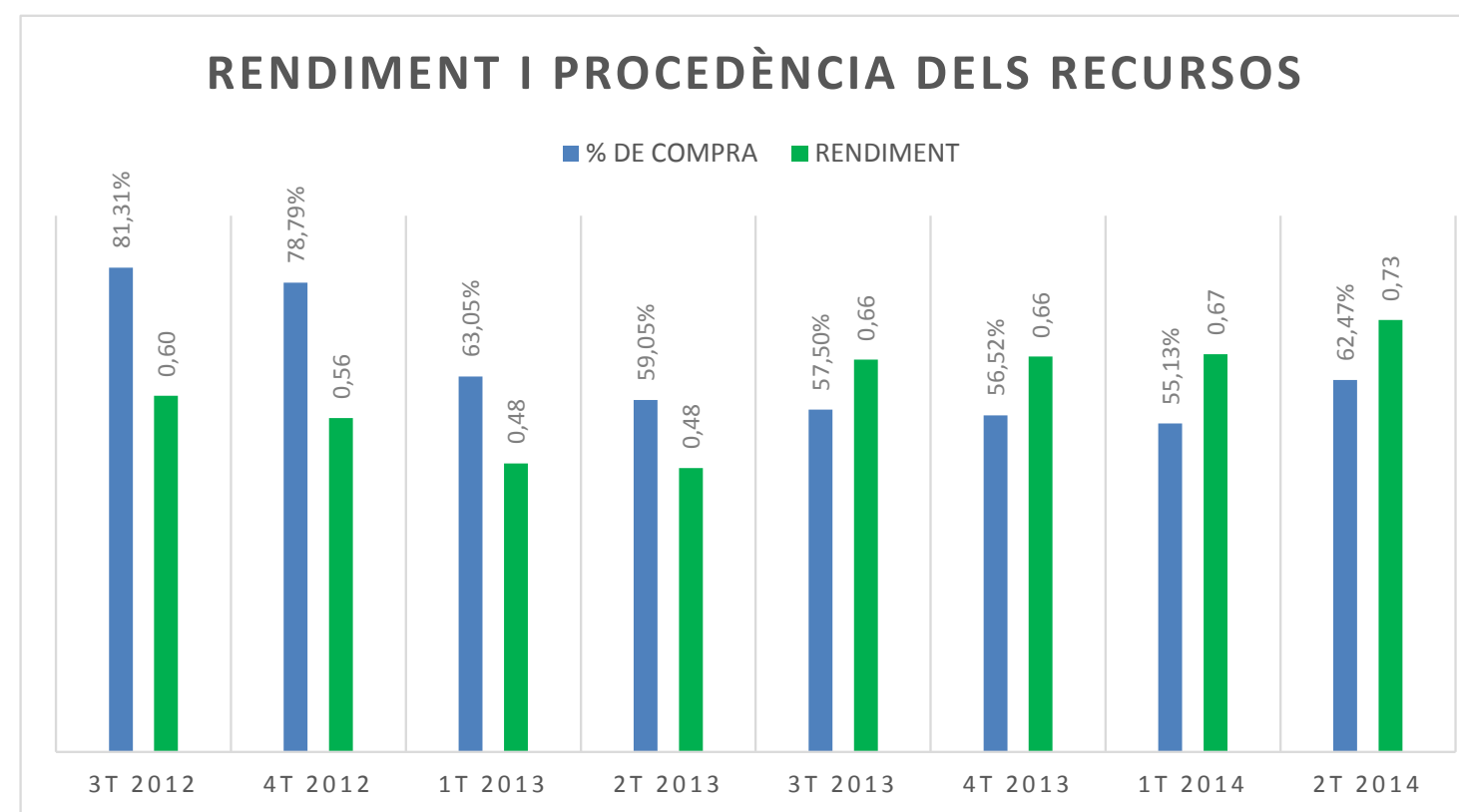
4 XARXA EN BAIXA

- La xarxa d'abastament en baixa d'Arenys de Munt té una longitud total de 39,98 Km i és ramificada, de diàmetres i edats força variables.
- Els materials predominants de les canonades de la xarxa són el PVC, amb un 56,88 % de la longitud total, i el PEAD, amb un 37,78 %. Existeixen alguns trams romanents de fibrociment que suposen un 2,60 % del total de la xarxa en baixa.
- Algunes de les canonades que formen la xarxa, en especial aquelles de PVC, han superat la seva vida útil, el que ha provocat força avaries a la xarxa als darrers anys.
- Existeixen un total de 41 hidrants, insuficients per donar cobertura a la totalitat del municipi. En general els hidrants no donen problemes de pressió als hidrants ni de velocitats a les línies ja que es troben instal·lats sobre canonades de diàmetre suficient.

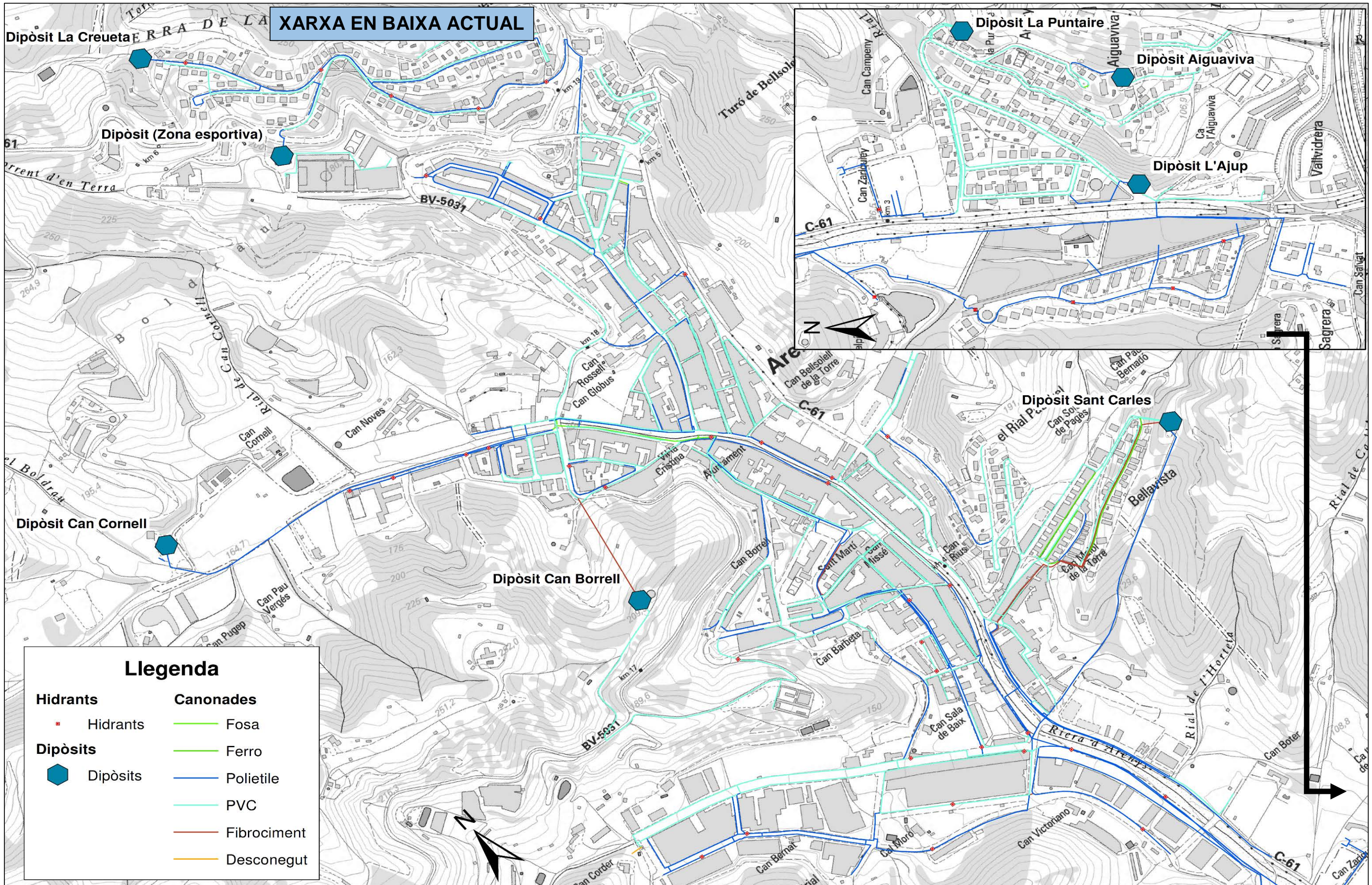


5 ABONATS, CONSUMS I RENDIMENTS

- Els prop de 4.000 abonats existents al municipi van consumir l'any 2013 aproximadament 385.000 m³. Tenint en compte una població mitja de 8.500 persones, esdevé un consum diari per persona de 124 l/dia, trobant-se pròxim a la mitjana catalana.
- Els rendiments de la xarxa dels darrers trimestres han millorat situant-se a l'entorn del 67 % al primer trimestre de 2014.
- La tarifa de l'aigua s'estructura en 4 trams i els abonats consumeixen segons la distribució del gràfic adjunt.

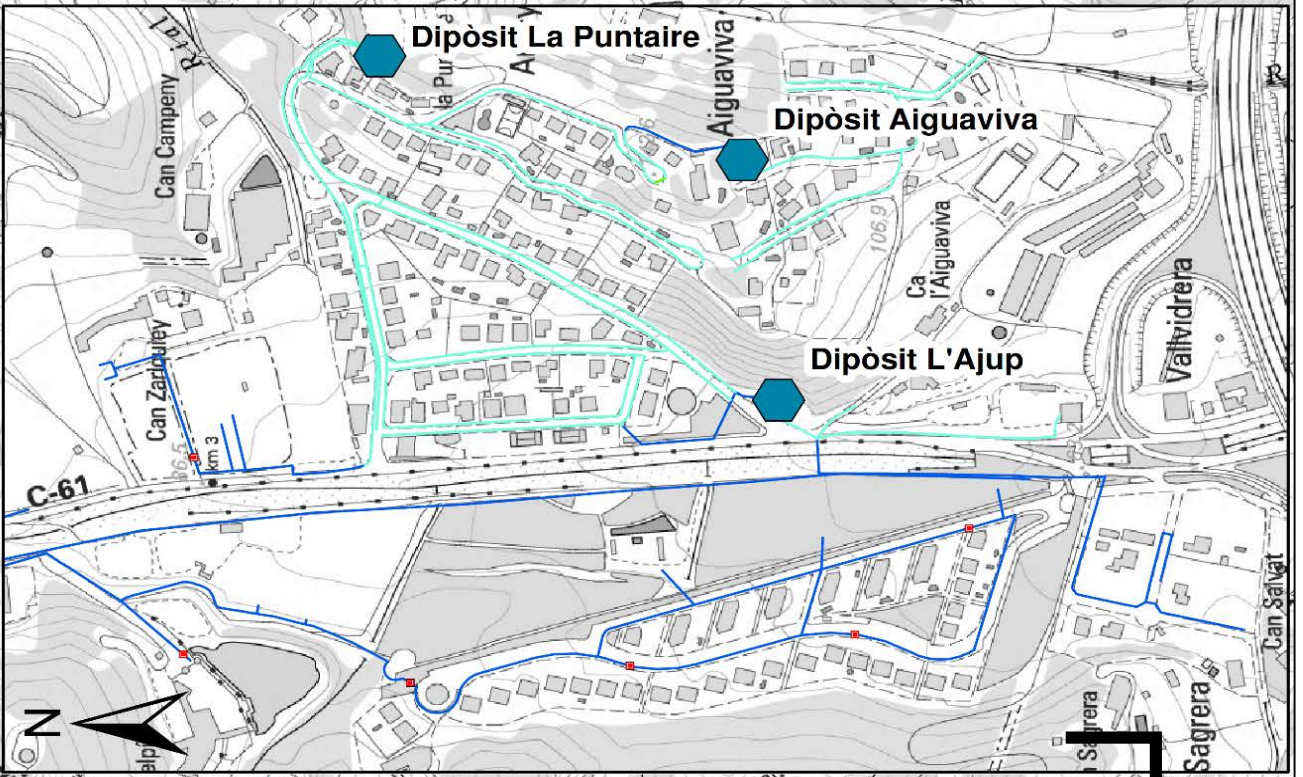


XARXA EN BAIXA ACTUAL



Llegenda

Hidrants	Canonades
■ Hidrants	— Fosa
Dipòsits	— Ferro
■ Dipòsits	— Polietile
	— PVC
	— Fibrociment
	— Desconegut



6 DIAGNÒSI

- **SISTEMA DE CAPTACIÓ**

- Els pous de captació pròpia es troben en general en bon estat, tot i que caldria realitzar intervencions puntuals per millorar el seu estat de conservació.
- No es disposa de control en continu dels nivells de nitrats de l'aigua captada dels pous, cosa que no permet optimitzar la utilització d'aquests recursos.

- **SISTEMA DE REGULACIÓ**

- El dipòsits reguladors disposen en conjunt la capacitat necessària per tal de garantir el subministrament al municipi en un episodi d'incendi segons la normativa vigent. Tot i així, alguns dipòsits cobreixen sectors de població excessius o massa petits per les seves capacitats, pel que caldria redistribuir els sectors que cobreixen els dipòsits.
- Alguns dipòsits presenten deteriorament en alguns dels seus elements primaris i no disposen d'algunes mesures de seguretat establertes per la norma.

- **XARXA D'AIGUA POTABLE EN ALTA**

- L'aigua de compra en direcció al dipòsit La Puntaire s'impulsa per una canonada que també fa les funcions de distribució en baixa.
- Algunes canonades que porten l'aigua en alta arreu del municipi són de fibrociment, material obsolet que cal retirar.

- **XARXA D'AIGUA POTABLE EN BAIXA**

- Hi ha diversos sectors al municipi on hi ha trams de xarxa amb pressions per sobre de 60 m.c.a (màxim recomanable).
- Existeixen trams de PVC antics que han provocat força avaries en els darrers anys.
- Existeixen alguns sectors pocs mallats que millorarien els seu comportament hidràulic si es mallessin.
- Algunes canonades de la xarxa de distribució són de fibrociment, material obsolet que cal retirar.

- **SISTEMES DE DESINFECCIÓ**

- La cloració de l'aigua captada dels pous propers al dipòsit del Cornell es realitza amb un sistema d'injecció directe a un petit dipòsit de fibrociment.
- Al dipòsit La Creueta no hi ha analitzador de clor en continu ni sistema de recirculació.

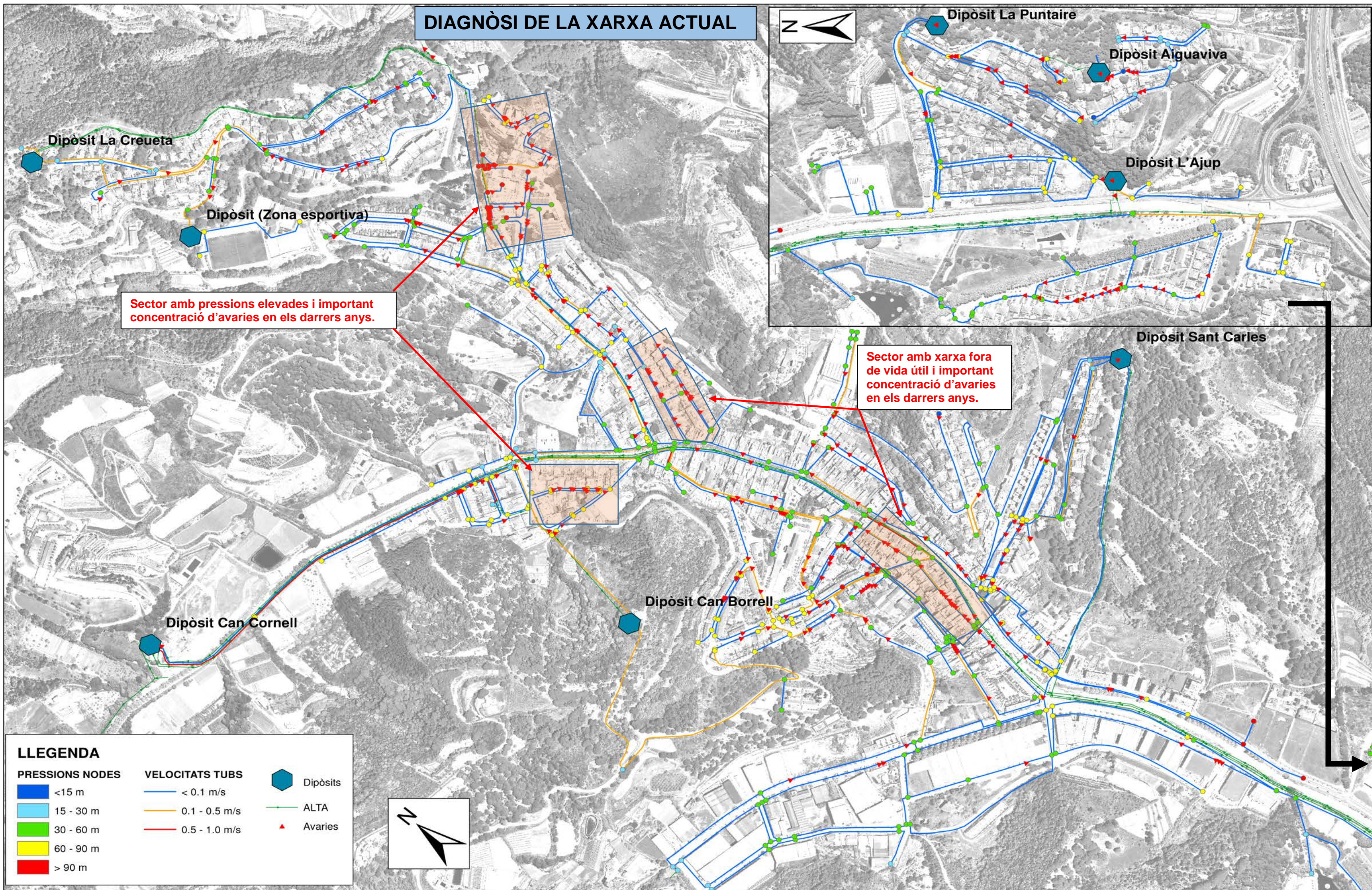
- **SISTEMES DE CONTROL**

- Tots els dipòsits disposen de comptadors excepte a la sortida del dipòsit de la Creueta.
- Alguns trams de la xarxa en baixa es podrien sectoritzar instal·lant alguns comptadors de sector. Això permetria tenir un major control dels consums.

- **GARANTIA DE SUBMINISTRAMENT I HIDRANTS**

- El subministrament, tant a curt com a llarg termini, està garantit amb les condicions actuals de la xarxa. Com ja s'ha senyalat caldria plantejar una nova distribució de la cobertura dels dipòsits per optimitzar els recursos
- Existeixen zones del municipi que no estan cobertes per la xarxa d'hidrants.

DIAGNÒSI DE LA XARXA ACTUAL



Sector amb pressions elevades i important concentració d'avaries en els darrers anys.

Sector amb xarxa fora de vida útil i important concentració d'avaries en els darrers anys.

LLEGENDA

PRESSIONS NODES	VELOCITATS TUBS	
■ <15 m	— < 0.1 m/s	⬡ Dipòsits
■ 15 - 30 m	— 0.1 - 0.5 m/s	— ALTA
■ 30 - 60 m	— 0.5 - 1.0 m/s	▲ Avaries
■ 60 - 90 m		
■ > 90 m		

7 CRITERIS BÀSICS CONSIDERATS PER DEFINIR LES ACTUACIONS

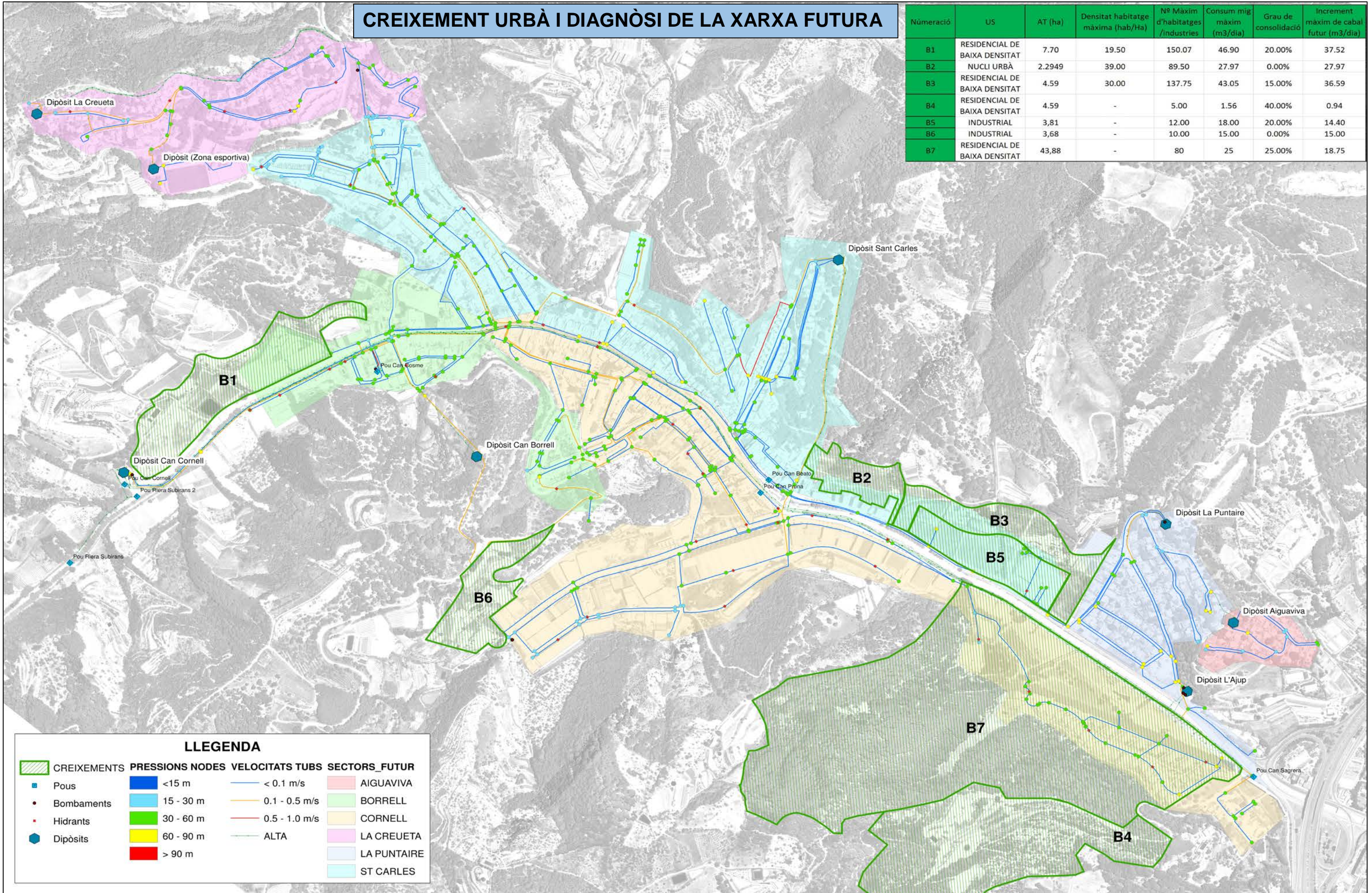
- Garantir la capacitat de subministrament tant per satisfer la demanda actual com la futura.
- Garantir la capacitat de subministrament en un escenari d'incendi en les condicions fixades per la normativa contra incendis (cabal de 1.000 l/min i pressió mínima de 1 kg/cm² a dos hidrants consecutius durant 2 hores).
- La reserva d'aigua ha de ser la mínima per poder satisfer la demanda de la població durant un període mínim d'1 dia de consums punta i poder fer front a la sol·licitació d'un incendi.
- Buscar estratègies per potenciar el consum de recursos actual sempre procurant mantenir com a mínim el balanç actual de 55% amb recursos propis i 45% amb la compra d'aigua.
- El material preferent a utilitzar a la xarxa d'abastament seran les conduccions de polietilè d'alta densitat PN-16 per la bona relació durabilitat/preu que presenten.
- La pressió mínima recomanada en els punts de consum es fixarà en 15 m.c.a. Les pressions màximes s'intentarà que no sobrepassin els 60 m.c.a.
- Les velocitats de l'aigua a la xarxa hauran d'estar entorn al 1 m/s i intentant no arribar als 2 m/s. S'admetrà aquesta última velocitat, 2 m/s, en cas d'incendi.

8 CREIXEMENT URBÀ FUTUR

Actualment l'Ajuntament d'Arenys de Munt disposa d'un Pla d'Ordenació Urbanística Municipal (POUM) aprovat l'any 2003 que s'ha pres com a base de càlcul per realitzar la prognosi de creixements futurs de la xarxa per aquest Pla Director d'Abastament.

CREIXEMENT URBÀ I DIAGNÒSI DE LA XARXA FUTURA

Númeració	US	AT (ha)	Densitat habitatge màxima (hab/Ha)	Nº Màxim d'habitatges /Indústries	Consum mig màxim (m3/dia)	Grau de consolidació	Increment màxim de cabal futur (m3/dia)
B1	RESIDENCIAL DE BAIXA DENSITAT	7.70	19.50	150.07	46.90	20.00%	37.52
B2	NUCLI URBÀ	2.2949	39.00	89.50	27.97	0.00%	27.97
B3	RESIDENCIAL DE BAIXA DENSITAT	4.59	30.00	137.75	43.05	15.00%	36.59
B4	RESIDENCIAL DE BAIXA DENSITAT	4.59	-	5.00	1.56	40.00%	0.94
B5	INDUSTRIAL	3,81	-	12.00	18.00	20.00%	14.40
B6	INDUSTRIAL	3,68	-	10.00	15.00	0.00%	15.00
B7	RESIDENCIAL DE BAIXA DENSITAT	43,88	-	80	25	25.00%	18.75



LLEGENDA

CREIXEMENTS	PRESSIONS	NODES	VELOCITATS	TUBS	SECTORS_FUTUR
CREIXEMENTS	<15 m	Pous	< 0.1 m/s	AIGUAVIVA	
Bombaments	15 - 30 m	Hidrants	0.1 - 0.5 m/s	BORRELL	
Dipòsits	30 - 60 m	Dipòsits	0.5 - 1.0 m/s	CORNELL	
	60 - 90 m		ALTA	LA CREUETA	
	> 90 m			LA PUNTAIRE	
				ST CARLES	

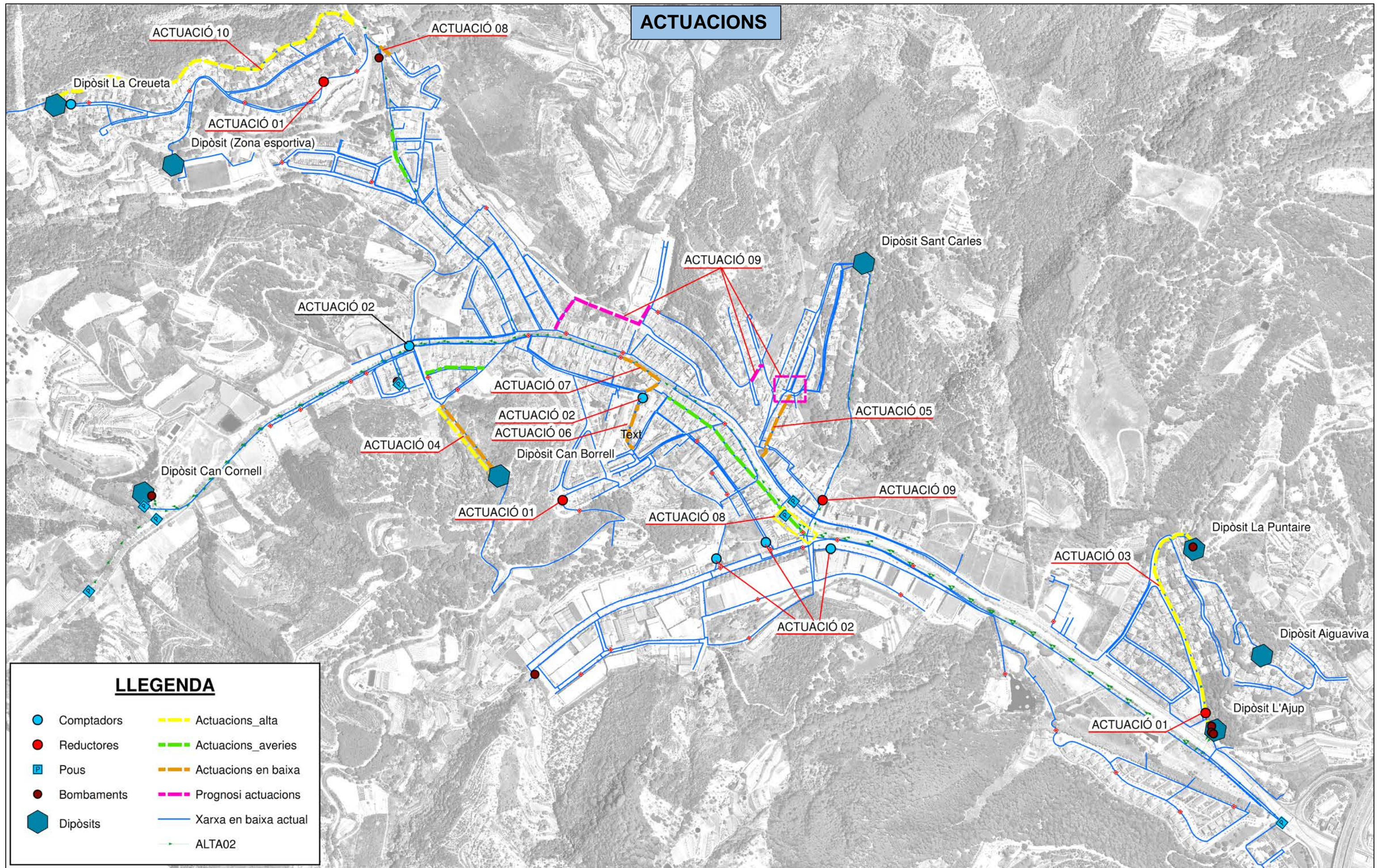
9 ACTUACIONS

Proposta d'actuacions de millora de la xarxa per garantir un funcionament òptim.

ÀMBIT	CODI	DIAGNÒSI	DESCRIPCIÓ DE L'ACTUACIÓ	PEC + IVA	COST TOTAL INVERSIÓ	COST TOTAL FASE
Compliment de les recomanacions de l'Agència Catalana de la Salut.	Ad1	Elements de dipòsits obsolets o fora de normativa	Arranjament de diferents elements dels dipòsits	61.102,31 €	66.236,96 €	66.236,96 €
Augment del rendiment de la xarxa	Aav1	Alguns trams de la xarxa en baixa han superat la vida útil provocant força averies en els darrers anys.	Substitució de trams de xarxa amb material PE i diàmetres equivalents als existents.	227.903,67 €	247.055,24 €	281.426,40 €
	A1	Sectors amb pressions elevades per sobre de 60 m.c.a	Instal·lació de 3 reductores de pressió	31.706,73 €	34.371,16 €	
Millorar el funcionament de la xarxa	A3	La entrada i sortida del dipòsit es realitzen per la mateixa canonada.	Instal·lació d'una nova canonada en alta PE DN 110 mm de 570 m de longitud.	210.694,91 €	228.400,36 €	361.017,24 €
	A7	Millora de les pressions i del funcionament de la xarxa.	Instal·lació d'una nova canonada de 153 m PE DN 110 mm.	64.327,82 €	69.733,52 €	
	A8	Distribució de la demanda entre dipòsits desequilibrada.	Actuacions per augmentar la demanda sobre el dipòsit de Sant Carles.	58.008,68 €	62.883,35 €	
Reposició de la xarxa de fibrociment	A4	Les dues canonades de fibrociment d'entrada i sortida nord són de fibrociment.	Substitució de dos canonades de 230 m de longitud per unes de PE DN 125 mm.	207.567,17 €	225.009,79 €	790.964,24 €
	A5 i A6	Alguns trams puntuals de fibrociment al nucli urbà	Substitució de 300 m de canonada en baixa de fibrociment per Polietilè.	134.553,08 €	145.860,06 €	
	A10	La canonada que porta l'aigua del pou l'Olivé és de fibrociment.	Substitució de 900 m amb canonada PE DN 90 mm.	387.528,93 €	420.094,38 €	
Millorar el control del funcionament de la xarxa	A2	Sectors sense control de fuites i furs	Instal·lació de 6 comptadors per sectoritzar zones	40.371,30 €	43.763,84 €	118.045,75 €
	Anit	No es disposa de control en continu dels nivells de nitrats, cosa que no permet optimitzar la utilització d'aquests recursos	Instal·lació d'un equip mesurador de nitrats, modificació de les remotes de telecontrol del pous i millora de la cloració del dipòsit del Cornell	68.523,62 €	74.281,90 €	
Conservació de dipòsits	Ad2	Elements de dipòsits propers a la fi de la seva vida útil	Arranjament de diferents elements dels dipòsits	96.754,04 €	104.884,63 €	104.884,63 €
Actuacions per preparar la xarxa per demanda futura	A9	Xarxa en baixa no apta per rebre els creixements futurs.	Actuacions a la xarxa en baixa per optimitzar la xarxa i poder absorbir la demanda futura.	169.966,16 €	184.249,03 €	184.249,03 €
TOTAL PRESSUPOST ACTUACIONS						1.906.824,24 €

- El cost total d'inversió inclou honoraris per la redacció del projecte i l'estudi de seguretat i salut.
- Es renovarà un 3% de la xarxa actual anualment i cobertura amb nous hidrants. Es començarà la renovació de la xarxa amb el sectors important concentració d'averies

ACTUACIONS



LLEGENDA

- Comptadors
- Reductores
- P Pous
- Bombaments
- ⬡ Dipòsits
- Actuacions_alta
- Actuacions_averies
- Actuacions en baixa
- Prognosi actuacions
- Xarxa en baixa actual
- ALTA02



**Diputació
Barcelona**

**Àrea de Territori
i Sostenibilitat**

Servei d'Equipaments i Espai Públic

Comte d'Urgell, 187, 4a pl.

Edifici del Rellotge

08036 Barcelona

Tel. 934 022 122

www.diba.cat/seep · s.equipamentsep@diba.cat