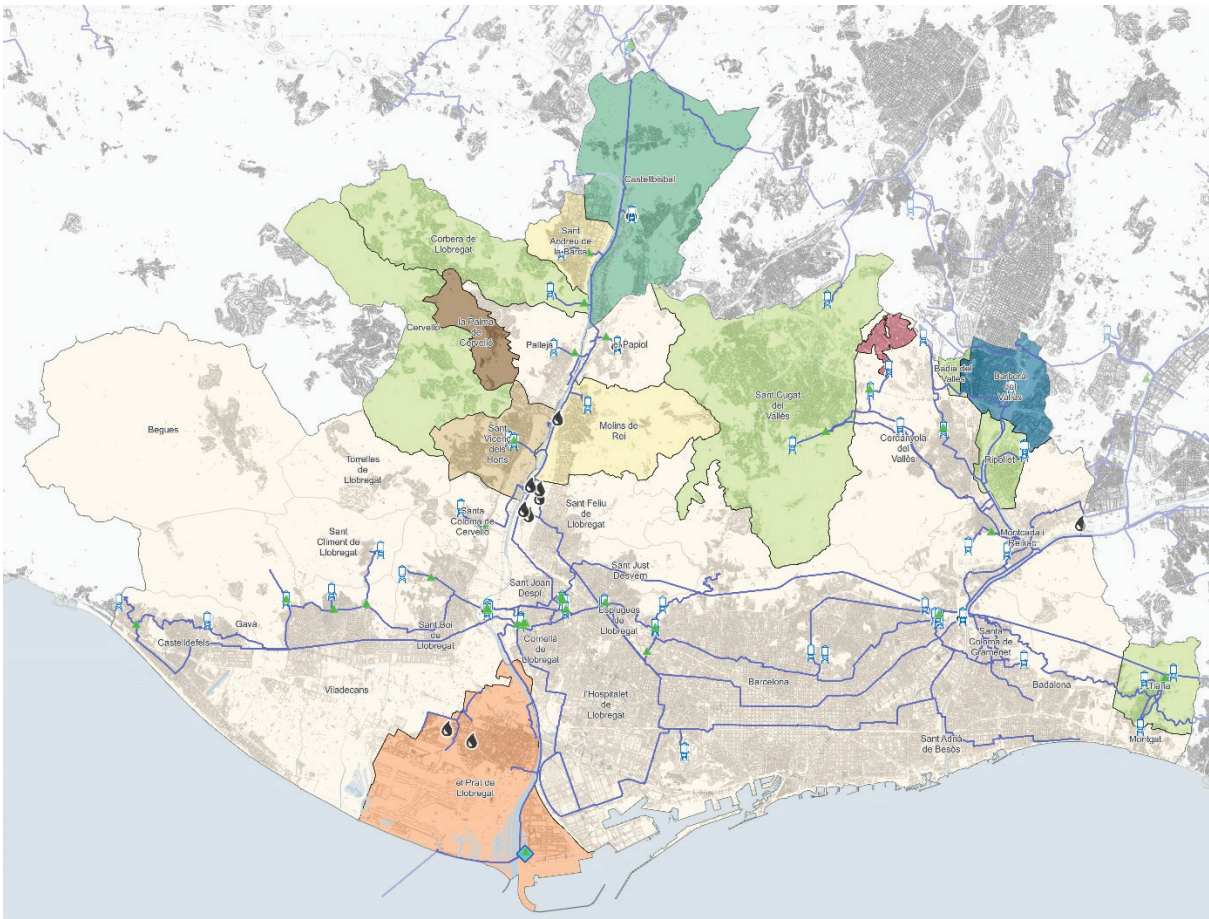




Anàlisi del sistema d'abastament gestionada per ABEMCIA

x de octubre de 2020



Pla director estratègic del cicle integral de l'aigua



 **AMB** Àrea Metropolitana
de Barcelona



BARCELONA
REGIONAL
AGÈNCIA
DESENVOLUPAMENT
URBÀ

Índex

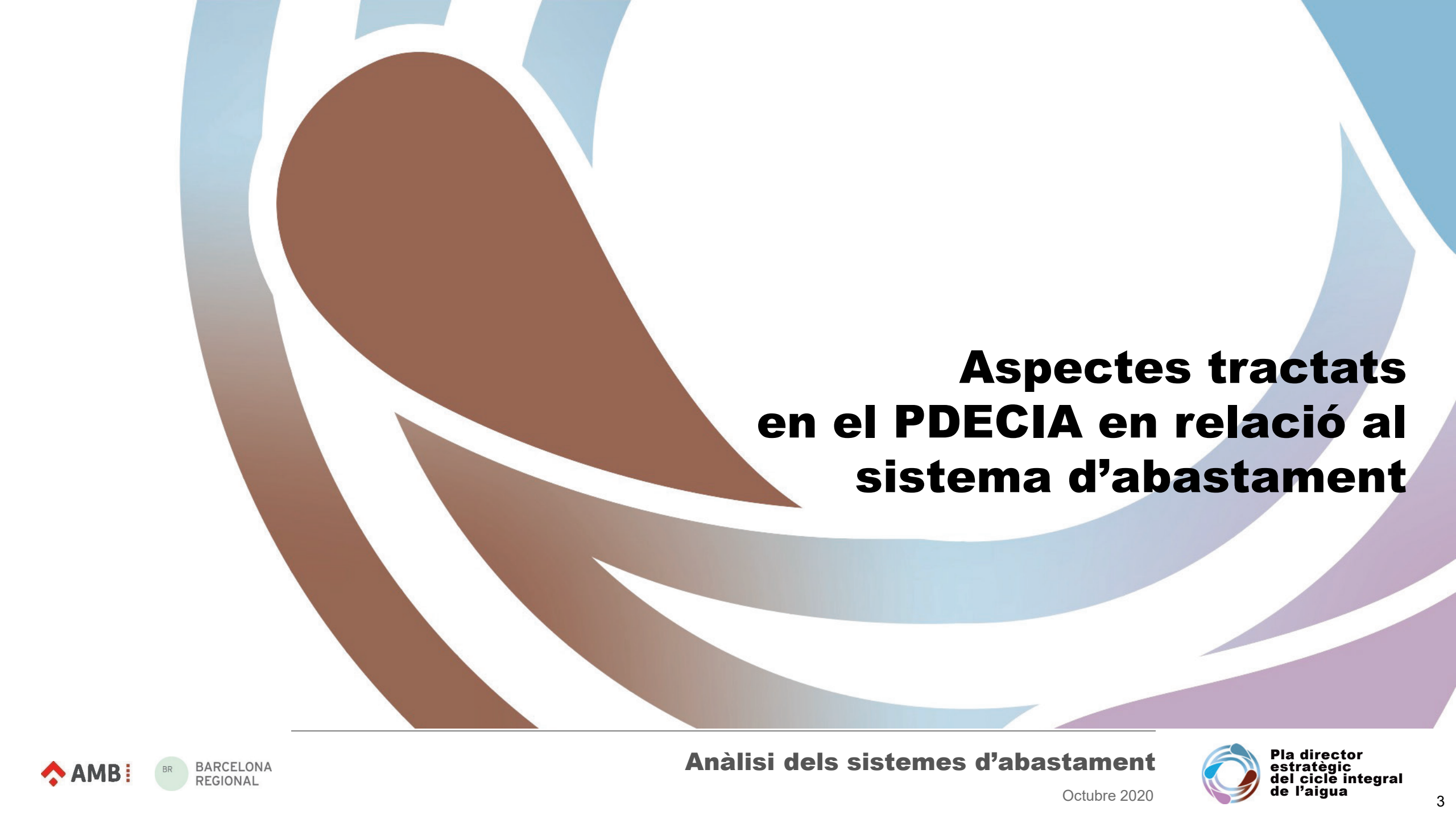
**Aspectes tractats en el PDECIA
en relació al sistema d'abastament**

**Anàlisi de vulnerabilitat dels sistemes
en baixa en relació al sistema en alta**

Anàlisi dels sistemes d'abastament en baixa

Propostes de millora del sistema

Aspectes i dades a revisar per la operadora



Aspectes tractats en el PDECIA en relació al sistema d'abastament

ESTRUCTURA PDECIA

Subeixos i connexions

Recursos:

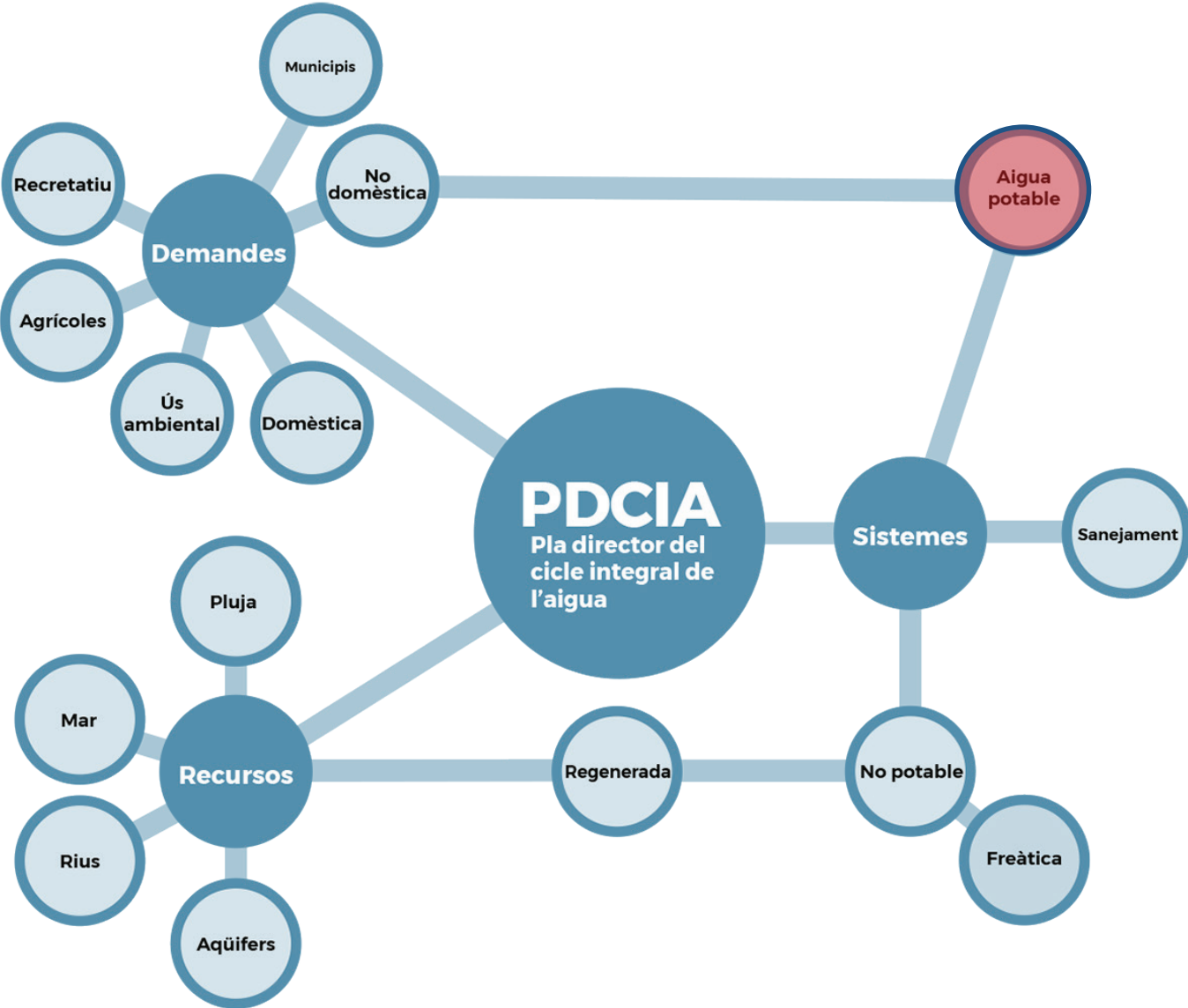
- Pluja
- Mar
- Rius
- Aqüífers
- Regenerada

Demandes:

- Domèstica
- No domèstica
- Municipis
- Recreatiu
- Agrícoles

Sistemes:

- Aigua potable
- Sanejament
- Aigua no potable
- Regenerada
- Freàtica



Sistemes del cicle integral de l'aigua

Sistemes d'aigua Potable

Sistema en alta

- **Captacions i fonts de subministrament**
- **Distribució en alta**
 - Estacions de Potabilització
 - Xarxa de transport
 - Estacions de Distribució
 - Dipòsits
 - Estacions de bombament
- **Anàlisi d'exploració** de la xarxa
- Anàlisi i **avaluació de perills** en l'abastament en alta

Sistema en baixa

- **Estructura de la gestió municipal**
- **Caracterització** de les xarxa d'abastament en baixa
 - Identificació dels paràmetres de l'anàlisi de la xarxa
 - Anàlisi municipal individual + ABEMCIA
- **Diagnosi** i anàlisi de l'exploració de les xarxes

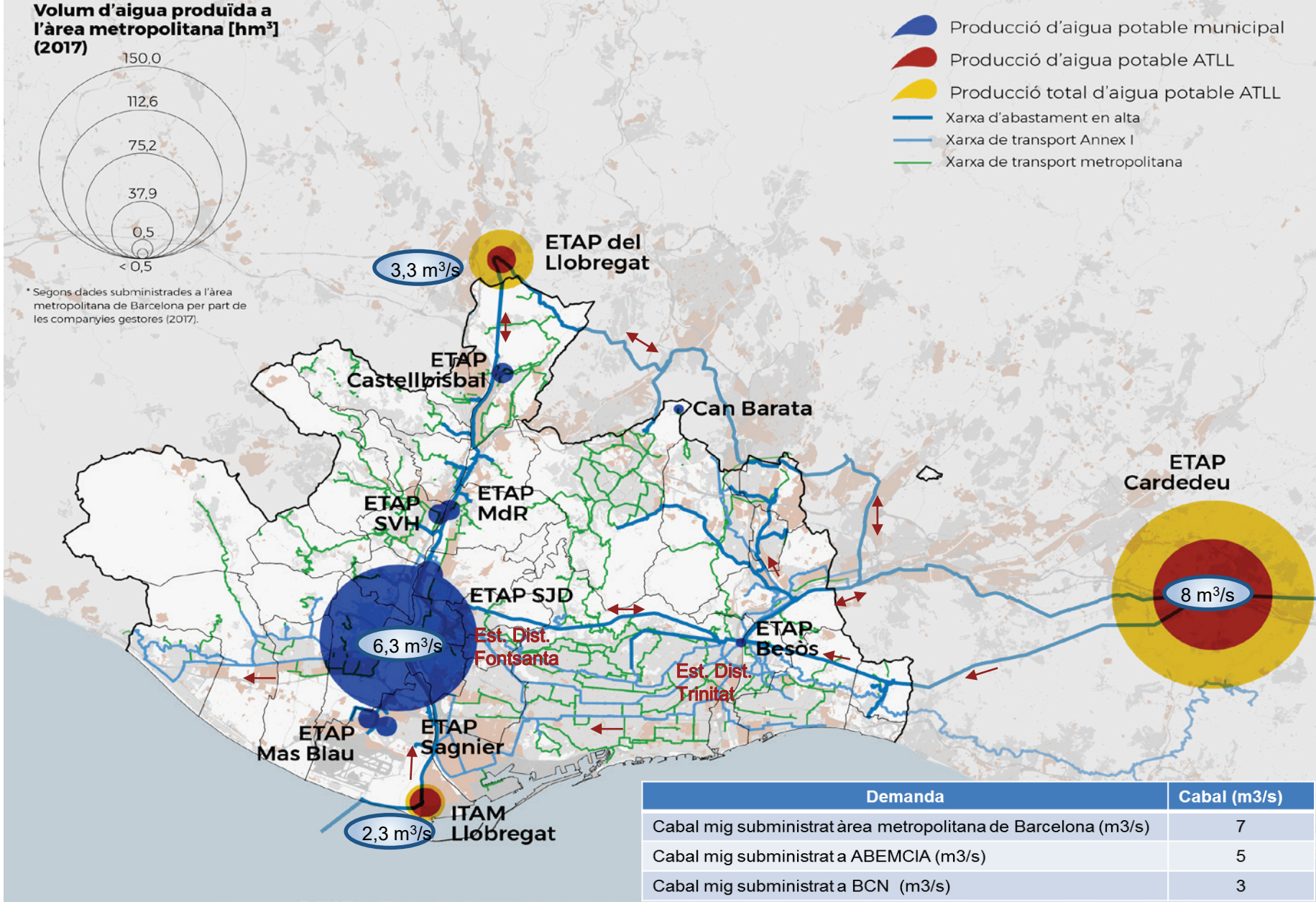
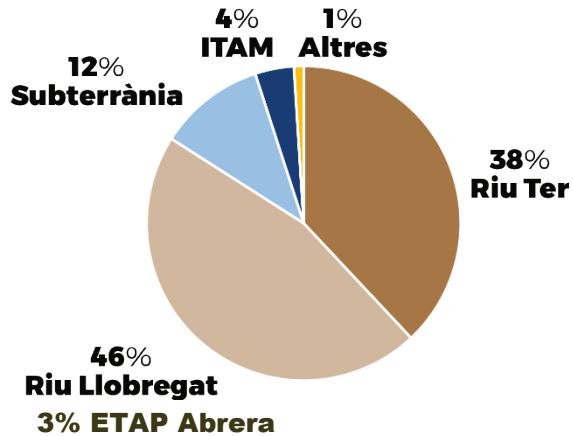
Conclusions

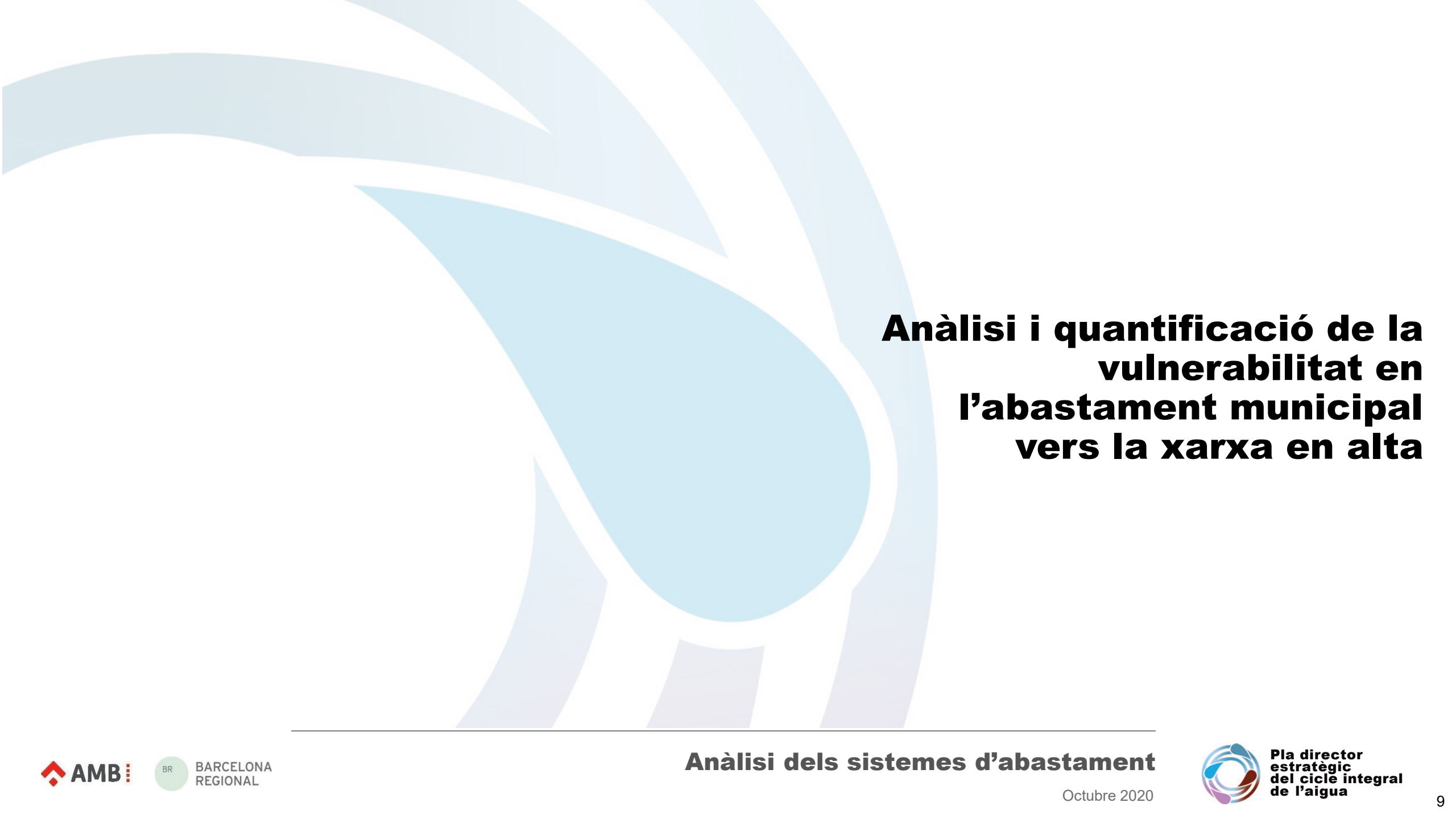
- **Resum general i estratègies**
 - Resum de les característiques de les xarxes d'abastament en baixa, ratis i categorització del seu estat
 - Resum de la xarxa en alta
 - Estratègies d'actuació i millora

Anàlisi de vulnerabilitat dels sistemes en baixa en relació al sistema en alta

Anàlisi funcional de la xarxa en alta

Origen de l'aigua i capacitat de transport





Anàlisi i quantificació de la vulnerabilitat en l'abastament municipal vers la xarxa en alta

Elements que intervenen en l'abastament i perills associats a cadascun

- ✓ Captació d'aigua i Planta de Tractament
- ✓ Canonades de Transport:
- ✓ Centrals de bombament:
- ✓ Dipòsits d'emmagatzematge



Aspectes que afecten la vulnerabilitat

- ✓ Nombre de fonts de subministrament d'aigua i capacitat d'aportació de cada font.
- ✓ S'estudia per cada artèria de connexió el "nivell de ramificació" atorgat a cadascuna, longitud i derivacions.
- ✓ Dependència de centrals de bombament.



Anàlisi i quantificació dels perills en l'abastament de la xarxa en alta

La taula de valoració del perill ha seguit la mateixa metodologia que la redacció un Pla Seguretat de l'Aigua (PSA). Analitzant la probabilitat de l'episodi i la gravetat de la conseqüència per a valorar el perill. Puntuació de 0 a 25.

En el cas de l'abastament en alta, la probabilitat d'ocurrència és baixa i la gravetat de la falla és alta, per tant se li assigna un valor màxim del risc de 5 per cada element estudiat.

Màxima puntuació de 15 si sumem els tres elements.

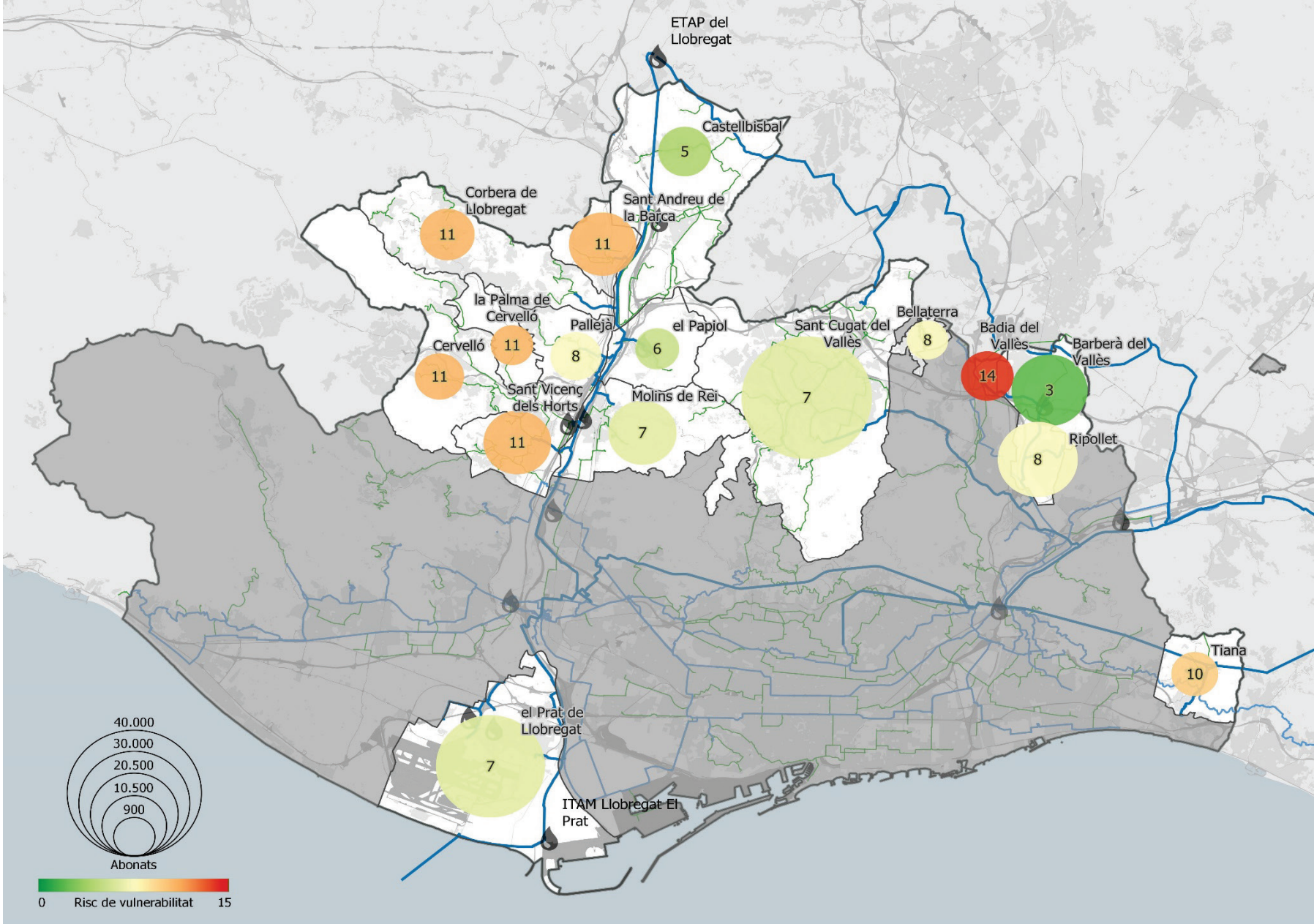
		Gravetat de la conseqüència				
Probabilitat o freqüència		Efecto nulo o insignificante - Clasificación: 1	Efecto en el cumplimiento leve - Clasificación: 2	Efecto organoléptico moderado - Clasificación: 3	Efecto reglamentario grave - Clasificación: 4	Efecto catastrófico en la salud pública - Clasificación: 5
	Casi siempre / Una vez al día - Clasificación: 5	5	10	15	20	25
	Probable / Una vez por semana - Clasificación: 4	4	8	12	16	20
	Moderada / Una vez al mes - Clasificación: 3	3	6	9	12	15
	Improbable / Una vez al año - Clasificación: 2	2	4	6	8	10
	Excepcional / Una vez cada 5 años - Clasificación: 1	1	2	3	4	5
Puntuación del riesgo		<6	6-9	10-15	>15	
Clasificación del riesgo		Bajo	Medio	Alto	Muy alto	

PERILL	QUANTIFICACIÓ DE LA VULNERABILITAT		
	Probabilitat	Impacte	Vulnerab.
Falla de subministrament en les fonts d'abastament	Excepcional	Catastròfic	5
Trencament canonada de transport	Excepcional	Catastròfic	5
Falla en subministrament elèctric o equips de bombament en les centrals d'impulsió	Excepcional	Catastròfic	5
TOTAL VULNERABILITAT ABASTAMENT EN ALTA:			15

Diagnosi | Sistemes Abastament en alta

Índex de vulnerabilitat

- Punts de connexió
- Dependència Est. de Bombament
- Longitud ramals

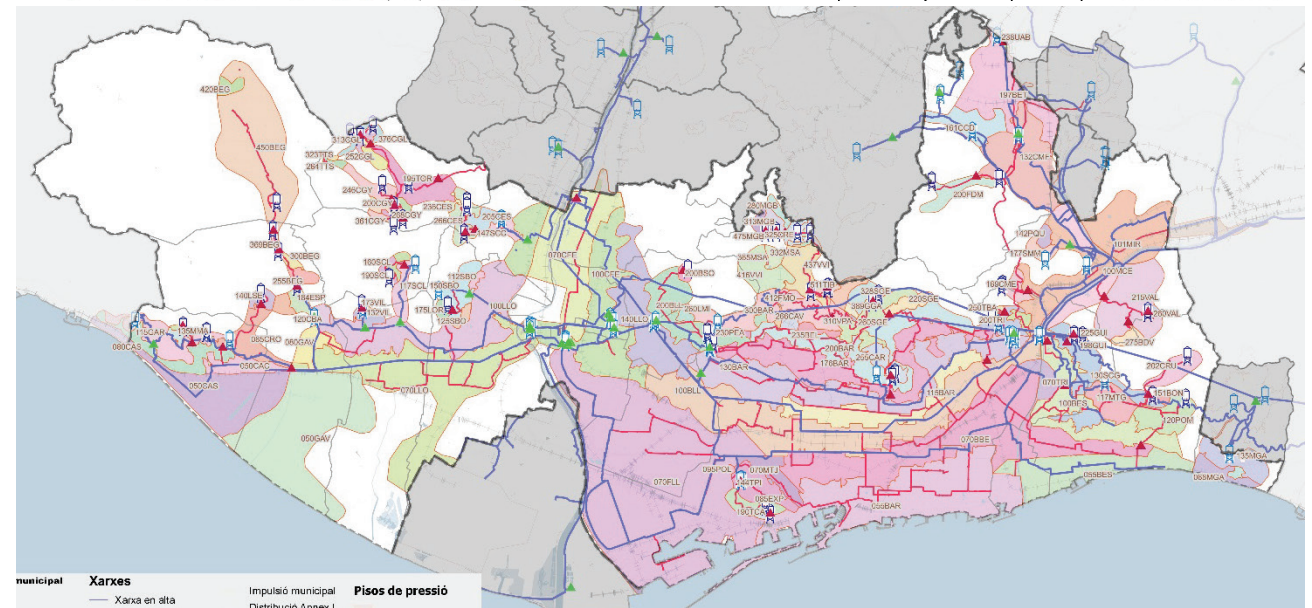
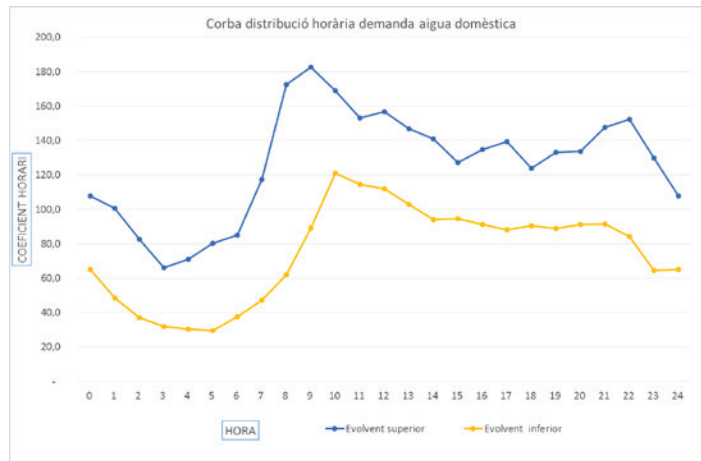
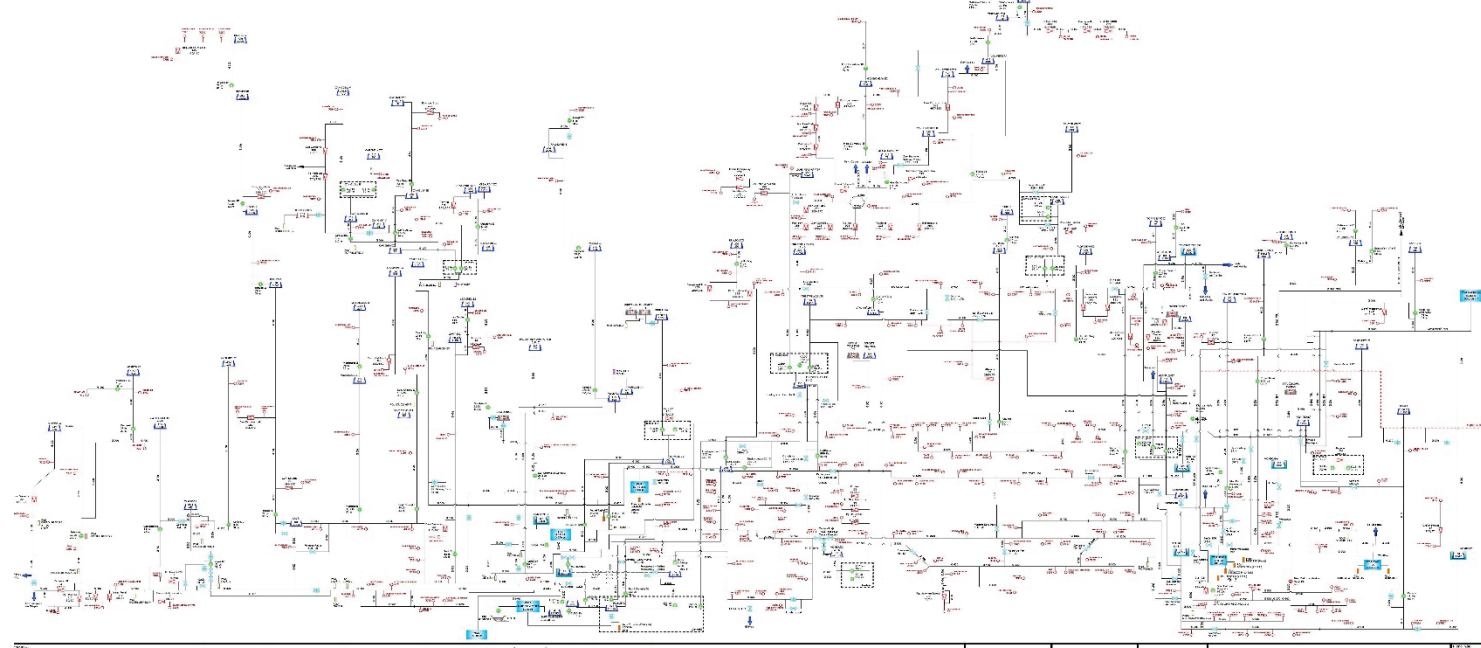


Anàlisi dels sistemes d'abastament en baixa



Dades

- **Consums mensual d'abonats**
- **Corbes de distribució temporal dels cabalímetres de control**
(de sectors, entrada i sortida dipòsits i estacions de bombament)
- **Xarxa d'aigua potable i característiques**
- **Pisos de pressió / Sectors Hidràulics / estat de les vàlvules**
(obertes-tancades)
- **Esquema vertical**
- **Avaries**





Dades aconseguides del sistema

Dades sol·licitades

- **Consums** mensual d'abonats
- **Corbes de distribució temporal dels cabalímetres de control** (de sectors, entrada i sortida dipòsits i estacions de bombament)
- **Xarxa d'aigua potable i característiques**
- **Pisos de pressió** / Sectors Hidràulics
- **Esquema vertical**
- **Avaries:** Ubicació, nombre per tipologia



Dades disponibles

Consums anuals per tipologia	AMB
Característiques de la xarxa	-
Resum anual	-
Esquema vertical	Gestora
Cartografia de la xarxa	Gestora
Consums d'aigua distribuïts	Estimats
Antiguitat de la xarxa	Gestora
Avaries	-

Municipi	Dades GIS Xarxa	Dades CAD	Zonificació de sectors i pisos de pressió	Qualitat aigua	Telecontrol i comunicació	Fonts de subministrament: pous i connexions amb altres municipis	Ramals d'escomesa i comptadors	Data d'instal·lació canonada / equips	Geolocalització avaries	Consums d'aigua per sectors	Volum bombat i corba de distribució en Bombaments	Volum de sortida dels dipòsits i corba de distribució de consums	Característiques tècniques equips	Informació addicional	Esquema vertical
Sist. Gest. ABEMCIA	Si	-	Sí	No	No	No	No	Sí	No	No	No	No	No	PD 2015	Si



Metodologia **(12 factors analitzats)**

Paràmetres analitzats

Per a cada un dels 17 sistemes:

- Característiques generals

Flexibilitat i resiliència

- Punts d'entrada d'aigua al sistema
- Capacitat de regulació (volum de reserva dels dipòsits)
- Elevació d'aigua (dependència de les estacions de bombament)
- Connexió entre pisos (graú de mallat de la xarxa)
- Sectorització (control sobre la xarxa a nivell de comptadors, vàlvules, etc.)

Estat de la xarxa

- Antiguitat mitja
- Pes del fibrociment en la xarxa
- Aigua no registrada
- Nombre d'avaries
- Graú de renovació

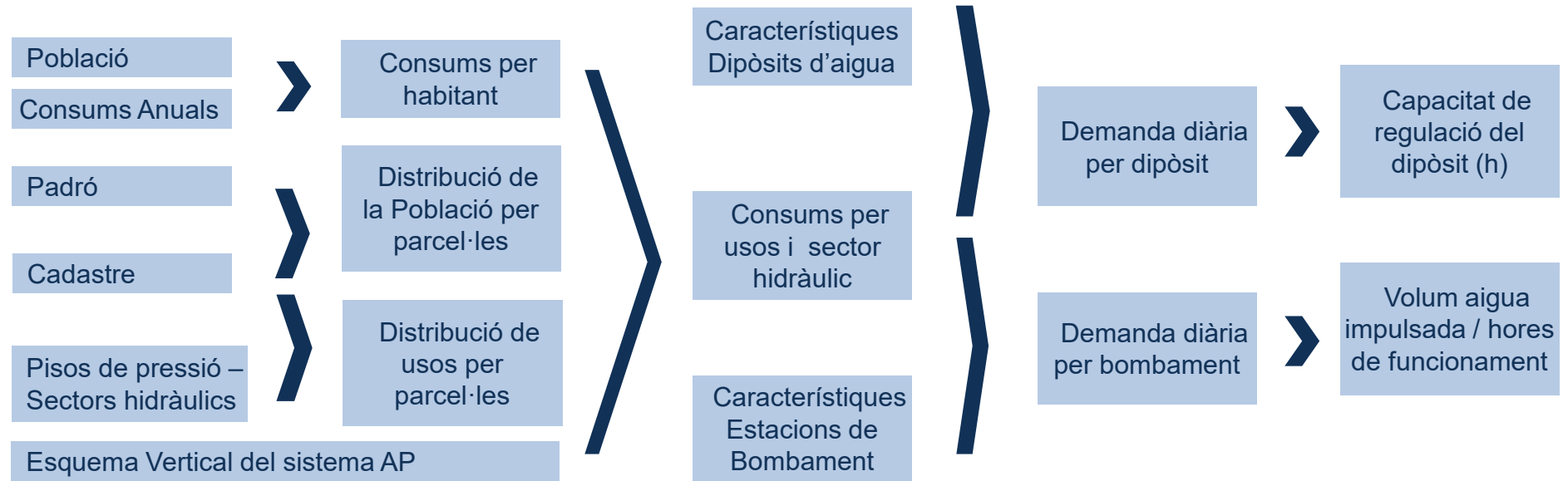
Altres

- Eficiència energètica
- Superfície coberta amb hidrants

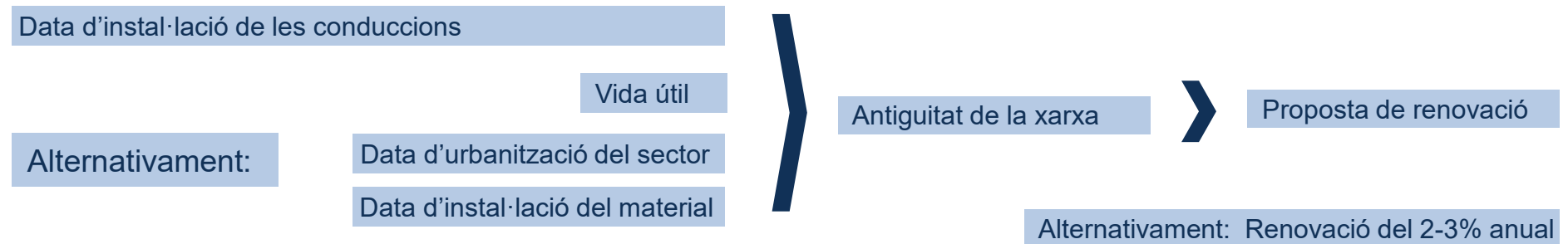
Objectius

- No es fa modelització hidràulica
- Anàlisi qualitativa del sistema
- Destacar els elements crítics
- Estimar les inversions necessàries

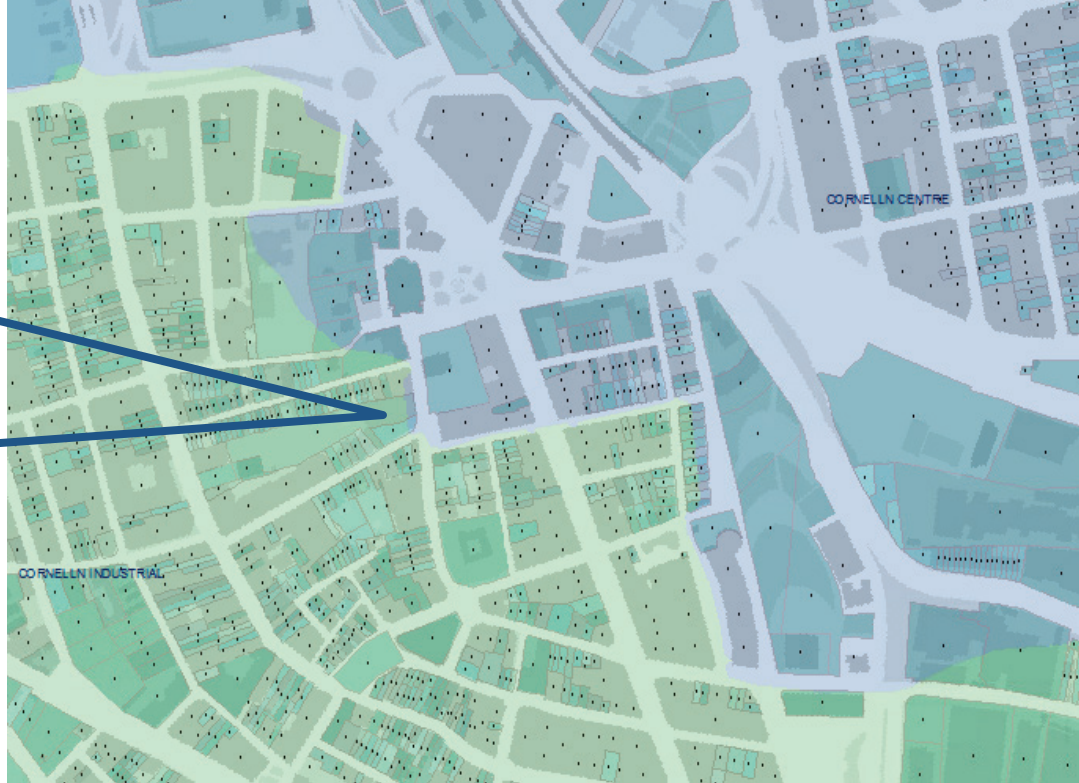
Estimació de la capacitat de regulació dels dipòsits i hores de funcionament dels bombaments



Estimació de l'antiguitat de la xarxa



Sectors hidràulics



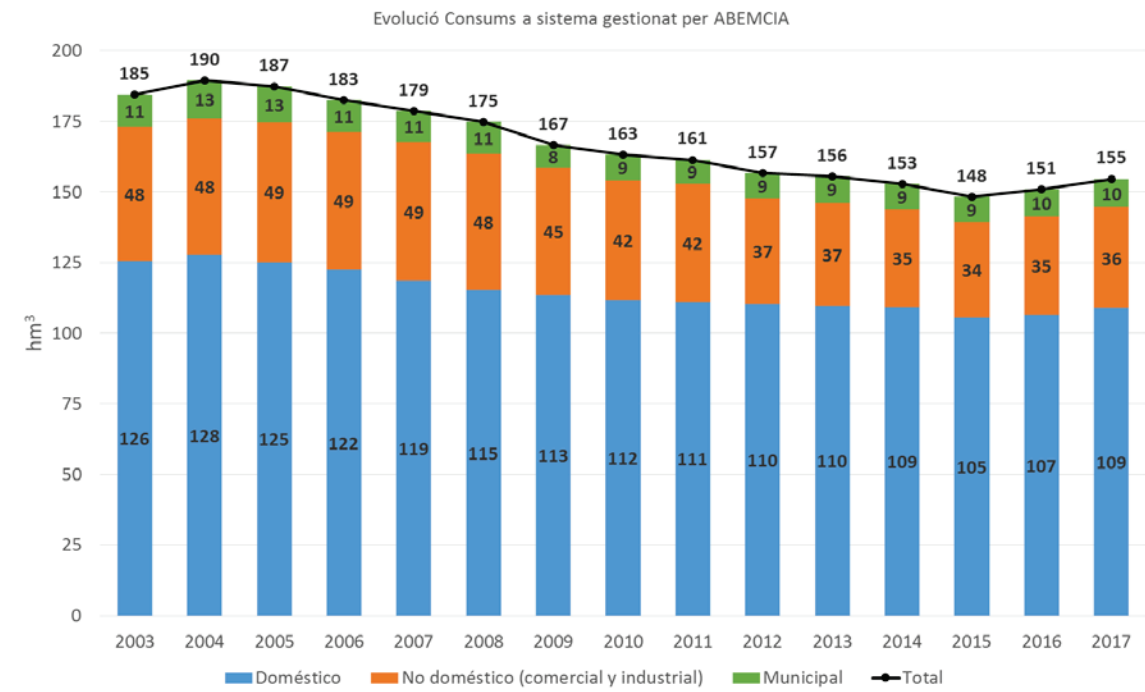
120 Pisos de pressió
280 Sectors hidràulics

CODI	MUNICIPI	NOM_SECTOR	Superfície Domèstic (m2)	Superfície Industrial (m2)	Superfície Municipal (m2)	Superfície Altres (m2)	Superfície (m2)
3113	Barcelona	55 BARCELONA	19.120	12.454	0	7.542	39.116
3114	Barcelona	55 BARCELONA	10.257	16.985	11.491	15.327	54.060
3131	Cerdanyola del Vallès	132 Cerdanyola Montflori	440.121	212.654	20.310	93.292	766.377
3293	Badalona	70 BARCELONA BESÒS	553.026	147.386	35.759	131.642	867.813
3294	Badalona	70 BARCELONA BESÒS	379.917	123.665	34.795	213.852	752.229
3295	Barcelona	280 MAS GUIMBAU	3.019	2.623	44	383	6.069

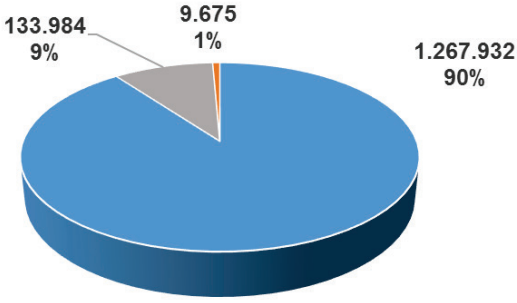
		DOMESTIC			INDUSTRIAL			MUNICIPAL						
SAP_Sector	DENOMINACIO_PIS	SUM_PEST2016D (hab)	DOTACIONS l/hab/dia	CONSUM DOMÈSTIC DIARI m3	Superfície sol indst/comercial	Dotació indus m3/m2/dia	CONSUM NO DOMÈSTIC DIARI m3	% CONSUM INDU/CONS TOTAL	ADF	% super pis/superf municipi	CONSUM MUNICIPAL DIARI m3	% CONSUM MUNICIPAL/CONS TOTAL	TOTAL CONSUM DIARI MIG m3	VOLUM ANUAL m3
3113	55 BARCELONA	514	105,52	54	12.454	2,94	37	23%		0%	68	43%	159,25	58.126
3114	55 BARCELONA	257	105,52	27	16.985	2,94	50	20%		1%	169	69%	245,83	89.729
3131	132 Cerdanyola Montflori	11.369	108,29	1.231	212.654	2,60	552	30%		9%	64	3%	1.847,03	674.165
3293	70 BARCELONA BESÒS	14.565	96,23	1.402	147.386	1,50	221	13%		4%	60	4%	1.682,53	614.125
3294	70 BARCELONA BESÒS	7.609	96,23	732	123.665	1,50	185	19%		3%	49	5%	966,30	352.700
3295	280 MAS GUIMBAU	62	105,52	7	2.623	2,94	8	12%		0%	50	78%	64,43	23.518

Tipologia d'usuaris i característiques

Població (2018): 2.892.313 hab.



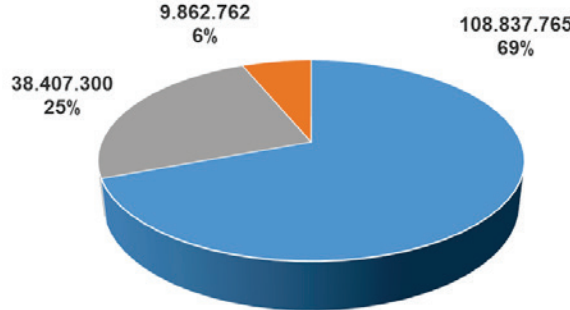
Número d'abonats per ús



■ Domèstic ■ Industrial ■ Municipal

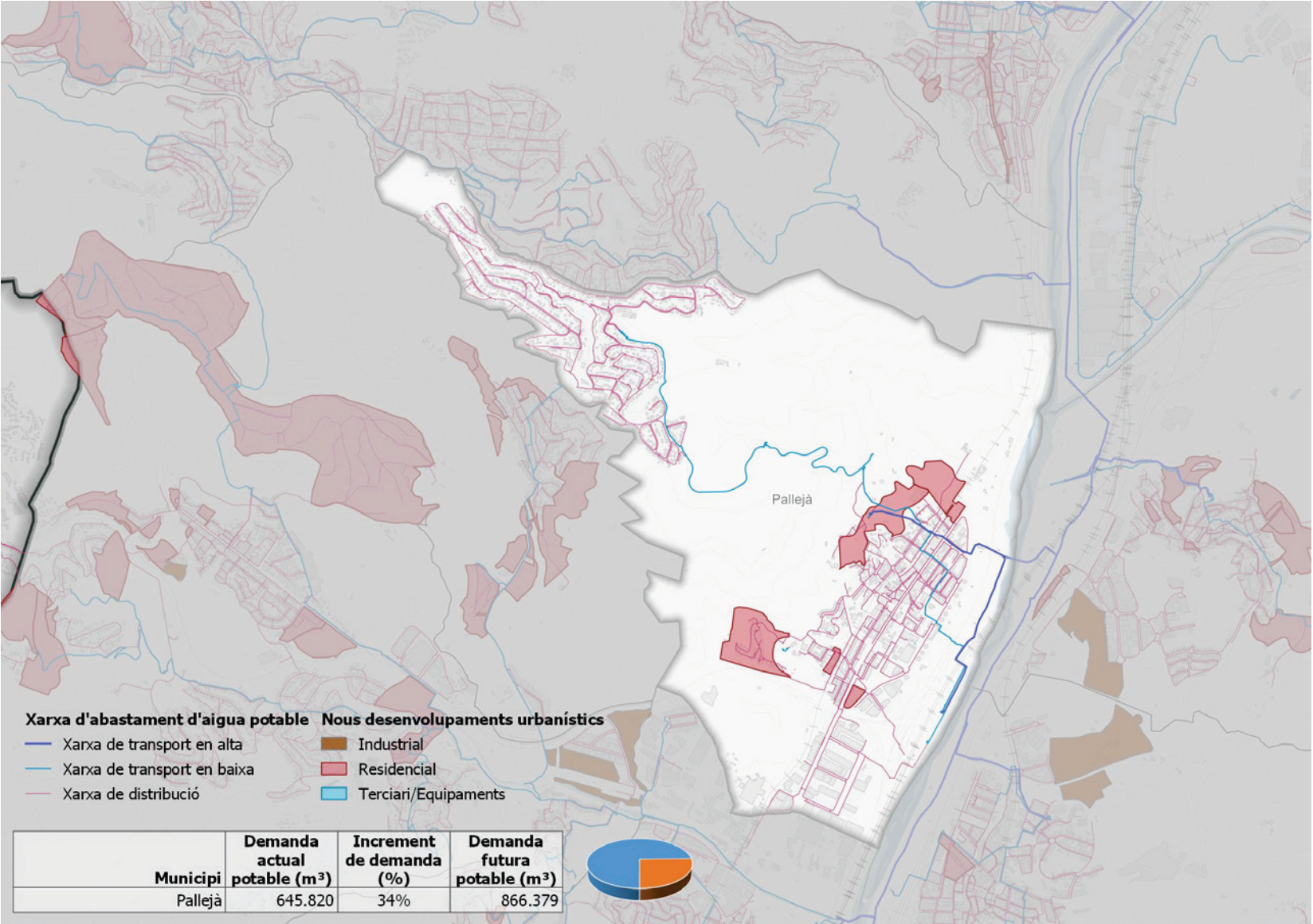
Núm. abonats per km de canonada: 332

Volum d'aigua per tipus d'abonats



■ Domèstic ■ Industrial ■ Municipal

Demandes actuels i futures



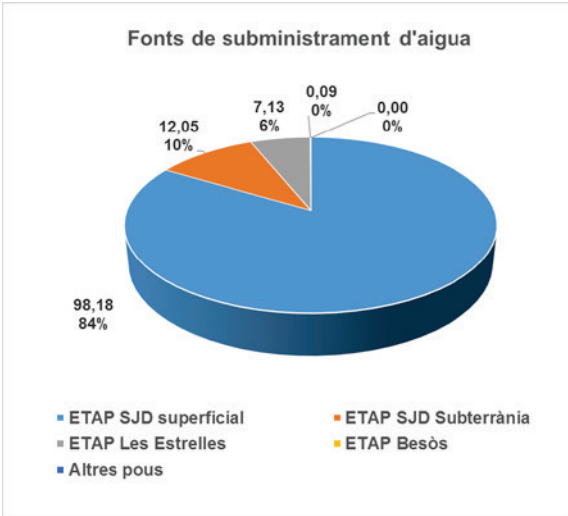
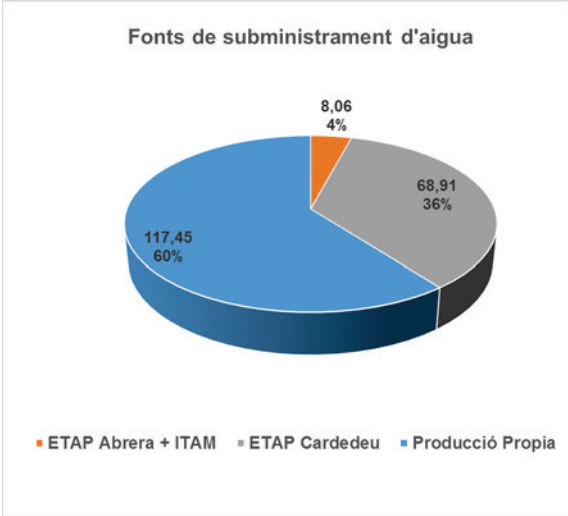
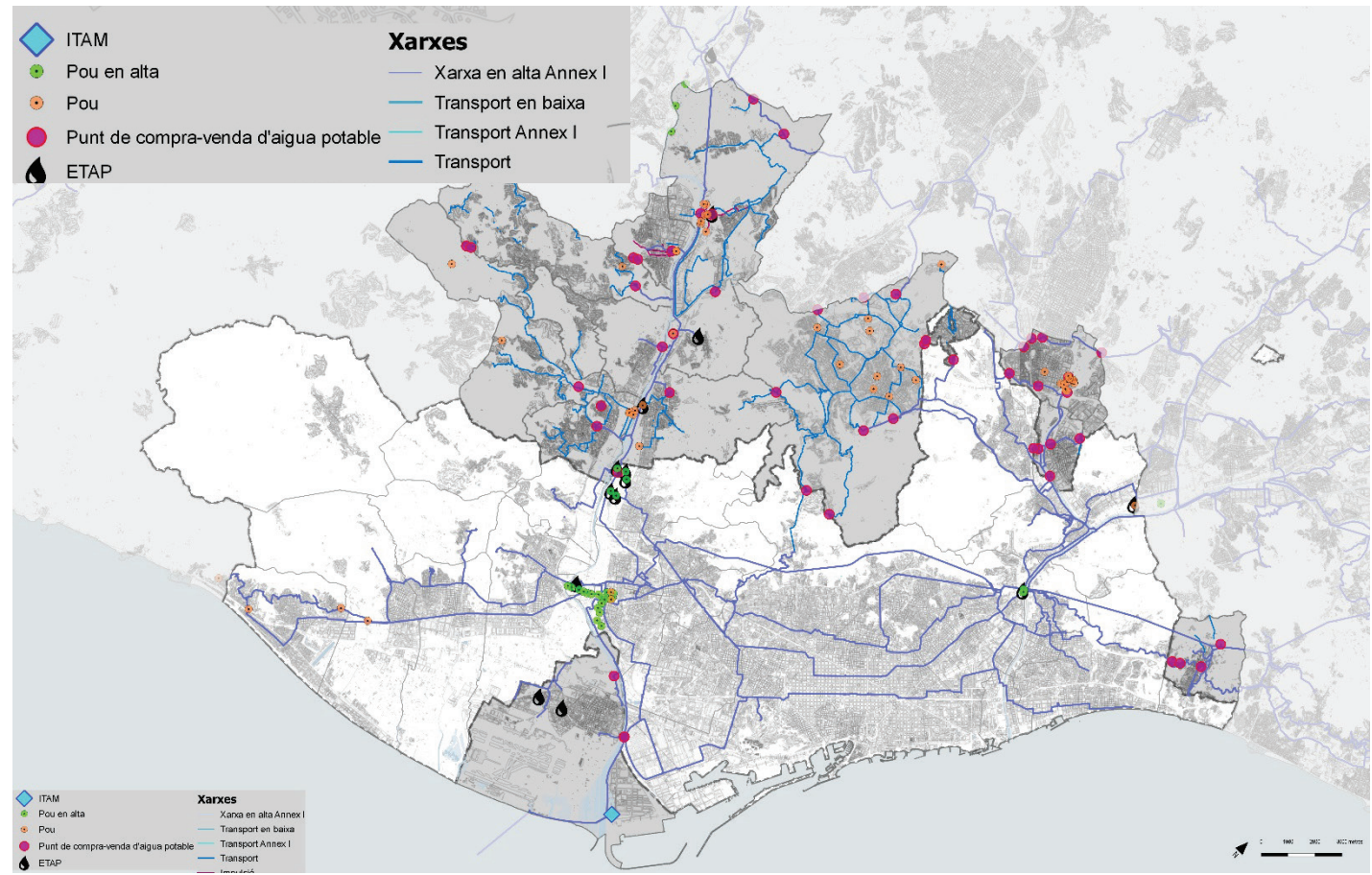
Anàlisi d'exploració de la xarxa d'abastament en baixa

Resiliència del sistema

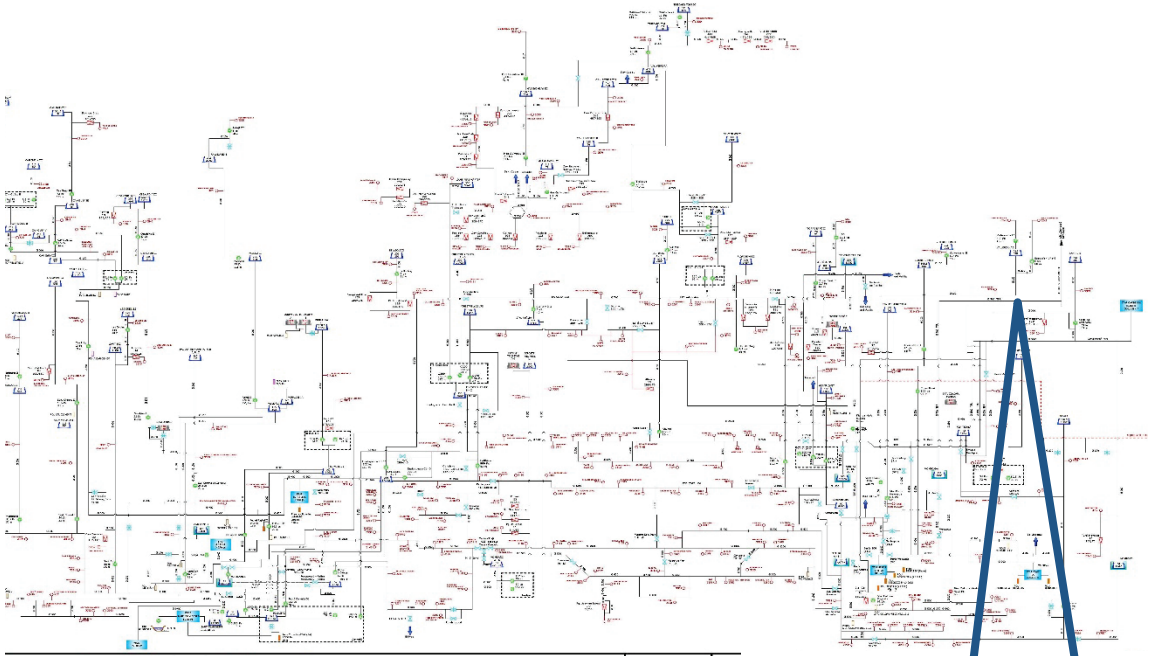
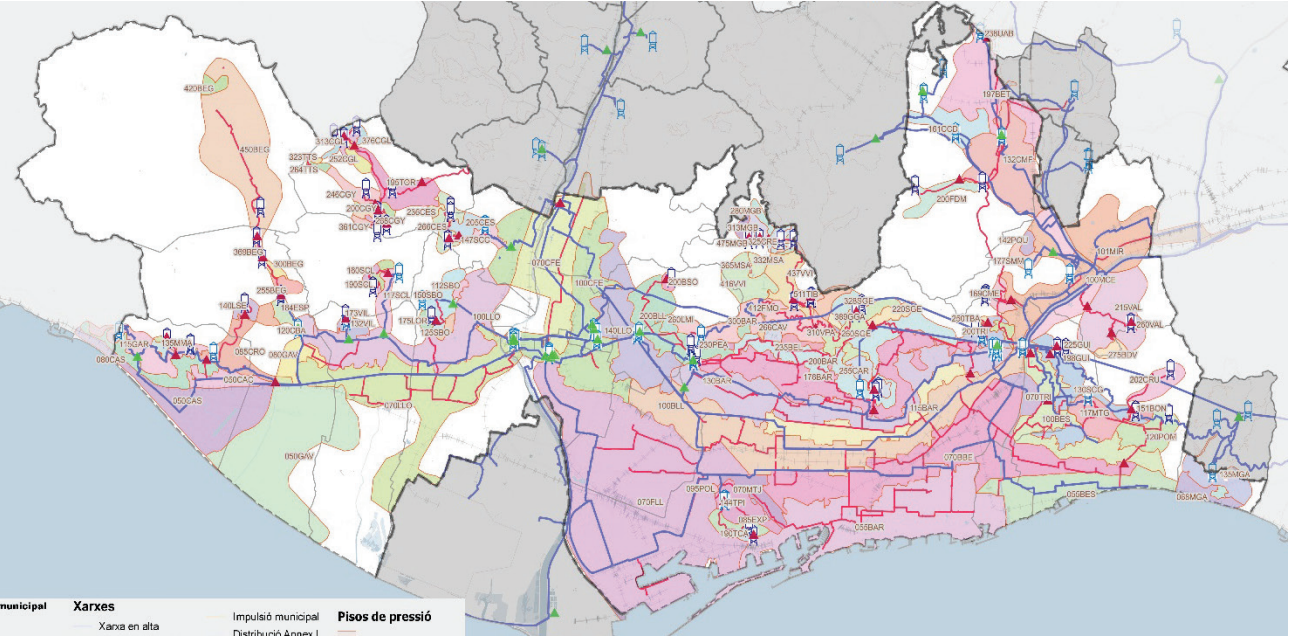
- Anàlisi de la **robustesa de les fonts d'abastament**. Garantia i alternatives de subministrament.
- Anàlisi de la **millora de connexions** de la xarxa d'abastament entre municipis
- **Capacitat de regulació dels dipòsits**
- **Dependència dels bombaments**: hores de funcionament, volum d'aigua impulsada i percentatge d'aigua impulsada / aigua subministrada
- Existència de **xarxa de transport** independent de les canonades de distribució



Fonts de subministrament i xarxa municipal de transport d'aigua

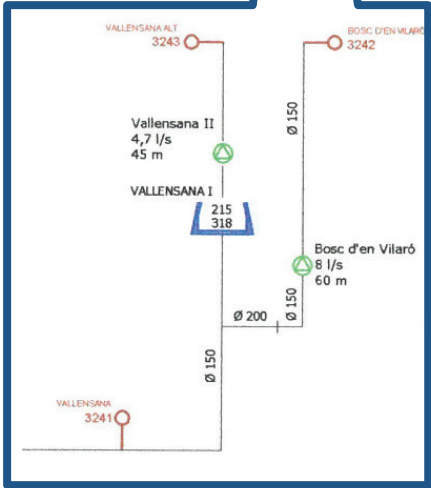


Sectors hidràulics



280 Sectors Hidràulics

Codi ABEMCIA	SECTOR	Cota Pis Pressió	Cota Mínima	Cota Màxima	Cota Piezom	Població abastida	Cabal total subministrat mig diari m3/dia	Cabal total diari facturat m3/dia	Cabal anual total subministrat m3/dia	Àrea
3001	CAN PAULET	150	37,32	232,87	269	1.770	345	287	125.996	1.395.772
3002	LA MIRANDA	260	150,89	248,36	284	1.117	192	160	70.237	282.486
3003	CAN RUTI	202	87,79	290,61	327	403	181	150	65.962	1.056.808
3004	TIBIDABO TORREn	541	462,28	517,78	554	11	182	151	66.385	102.389
3005	LA MINA	55	-2,27	21,76	58	9.748	1.522	1.264	555.396	1.173.925



Dipòsits

112 dipòsits

VOLUM EMMAGATZEMATGE TOTAL:	480.301
VOLUM EMMAGATZEMATGE TOTAL (sense FONTSANTA)	364.301
DEMANDA MÀXIMA DIÀRIA	655.553
CAPACITAT REGULACIÓ DIÀRIA	13,3
VOLUM ADDICIONAL PER 1 DIA DE REGUL.	291.252

DIPÒSIT	Nom/ ID	Municipi	Cota solera	Volum (m3)	Sectors abastats pel dipòsit	Cabal registrat mig diari (m3/dia)	Volum submin. Max. diari (m3/dia)	Capacitat regulació pel Qpunta diari (h)
1	TIBIDABO TORREO	BARCELONA	541	100	3004	151	218	11,0
2	TIBIDABO CIM	BARCELONA	511	500	3269, 3063, 3219, 3325	684	988	12,1
4	CAN RECTORET I	BARCELONA	407	400	3035, 3292	142	206	46,7
5	CAN RECTORET II	BARCELONA	326	50	3034	123	178	6,8
6	ST PERE MARTIR	ESPLUGUES LL	300	5.950	3317, 3002, 3278, 3276, 3124, 3020, 3050, 3125, 3056, 3126, 3075, 3049, 3076, 3237, +sub a Sant Cugat i Sabadell (1299430	5.128	7.405	19,3
	MONJUIC A I B	BCN	70	62.750		105.381	152.175	9,9
	ESPLUGUES A i B	ESPLUGUES LL.	100	67.232		66.488	96.011	16,8
	TRINITAT 70	BCN	70	35.125		44.313	63.990	13,2
	TRINITAT 100	BCN	100	35.700		48.323	69.780	12,3
	TRINITAT 200	BCN	200	6.500		5.112	7.382	21,1
	FINESTRELLES 200 A	ESPLUGUES LL	200	7.400		7.049	10.178	17,4
	FONTSANTA	SANT JOAN DESF	54	116.000		132.344	191.111	14,6
	TOTAL:			364.301		453.652	655.553	
* es considera un factor punta entre cabal mig diari i punta de:							1,20 i rendiment del 83,1%	

Centrals d'impulsió

Volum aigua subm. (2017): 194.420.000 m³

68 Impulsions

E.B.	Nom/ ID	Punt d'aspiració	Punt d' Impulsió	Cota inici	Cota final	Potència nominal (kW)	Núm de bombes	Cabal disseny (l/s)	Altura segons esq. Verti 2018	Volum mig diari (m3/dia)	Volum anual elevat - estimat	Consum màx estimat kWh	Hores de funcion. mitjà al dia	Observacions
1	Altures	Can. Dosrius (90) Ter 130	Dip. Altures (201) Aspir. Grups (	90,0	201	1029	2	400	86	2.157	787.247	809.962	1	
2	Begues I	Dip. Gavà (80)	Dip. Begues I (184)	80,0	184	183,8	2	71	98	1.658	605.299	709.661	6	
43	Mas Guimbau II	Dip. Mas Guimbau II (320)	Dip Mas Guimbau III (400)	320,0	400,0	11	3	2,6	119	170	62.146	88.473	18	JUST
53	Pallejà IV	Canonada 2400 Cota 70	Dip. Pallejà I (125)	70,0	125,0	37	3	16,6	72	805	293.958	253.206	13	
58	St Climent I	Distribució Cota 100	Dip. Sant Climent I (114)	100,0	117,0	22,5	4	20	35	559	203.959	85.402	8	
59	St Climent II	Distribució Cota 110	Dip. Sant Climent II (190)	110,0	190,0	22	3	12,5	80	282	102.766	98.355	6	
											183.003.431	167.999.315		

Seccionament i pisos de pressió

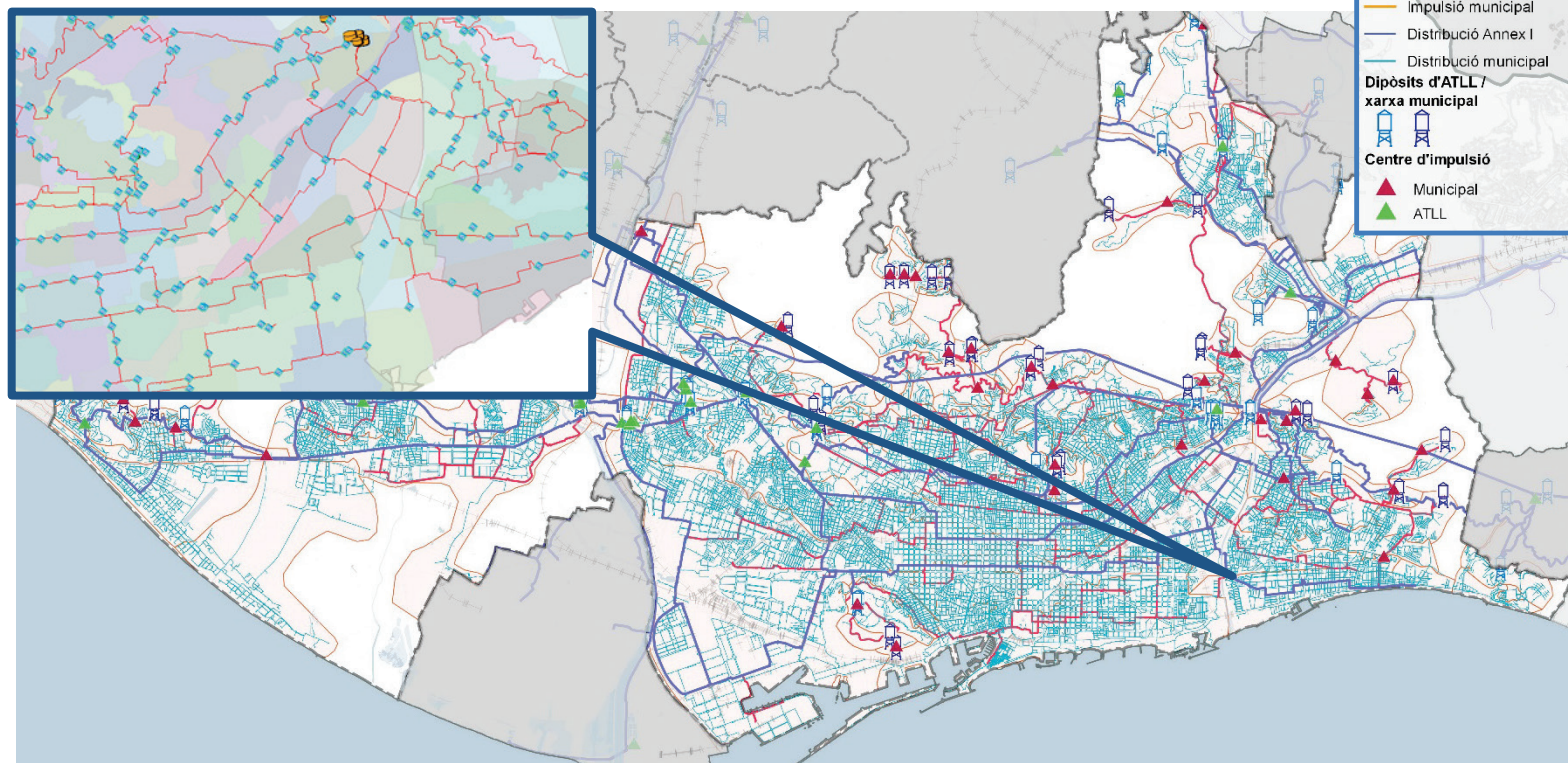
- Existència de pisos de pressió
- Seccionaments i mallat per minimitzar afeccions
- Alternatives de subministrament als usuaris

- Es defineixen 120 pisos de pressió amb diferències de pressions entre els sectors de més demanda al voltant dels 30 m (55, 70, 100, 130, 176, 200, 230)
- Existeix una xarxa de transport per cada pis de pressió. Existència en extrems de xarxa de transport amb dependència de un únic dipòsit. En el Sud de Gavà, al Nord Cerdanyola de Trinitat i a Torrelles de Finestrelles.
- Pisos del Sud, marge dret del Llobregat una xarxa de transport amb un dipòsit (Gavà_c80) de regulació.
- Pisos del Nord: Cerdanyola, final de línia amb dependència del dip. de Trinitat
- Número elevat de vàlvules de seccionament.
- Xarxa prou mallada, amb alguns finals de línia que seria recomanable connectar especialment en urbanitzacions de cotes elevades

Sectorització

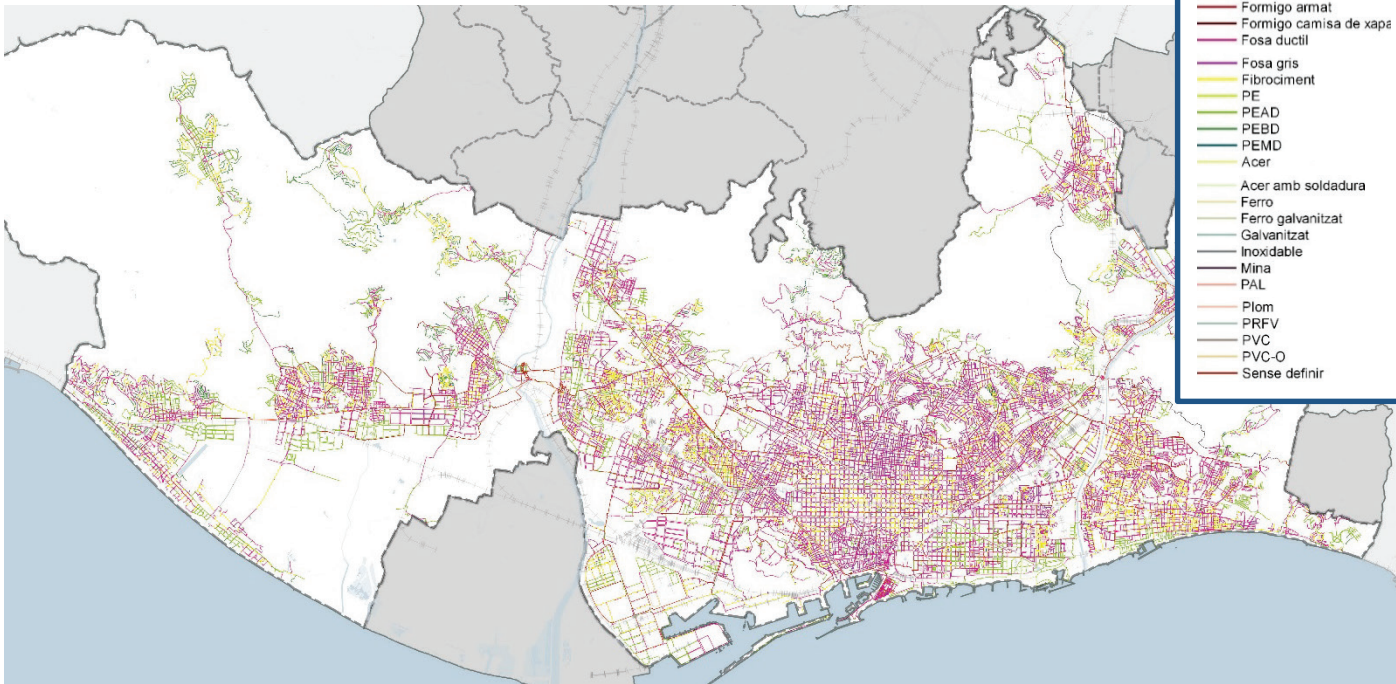
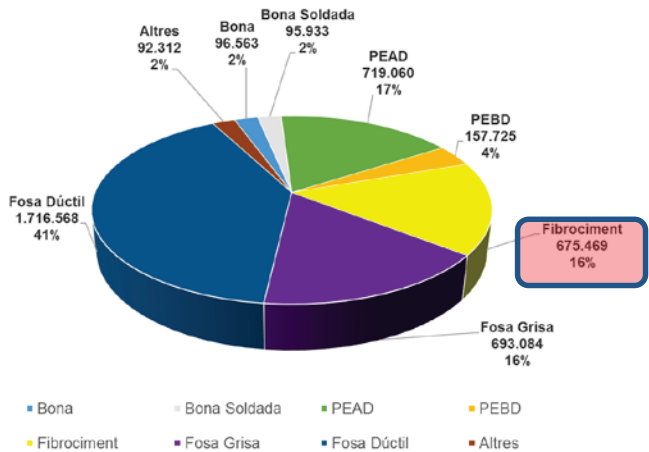
- Existència de sectors amb elements de control: cabalímetres, reguladores de pressió.
- Intercomunicació entre sectors hidràulics

- 120 Pisos amb consums diaris molt diferents entre 69.000 m³ i 3 m³ >> Dividir en 280 sectors hidràulics.
- Xarxa de transport aïllada de la de xarxa de distribució excepte en les entrades a sectors.
- S'identifiquen elements de control de cabal (728) i pressió (63) en els sectors, EB i dipòsits però no es disposa d'informació de la seva explotació real.
- Suficient permeabilitat entre sectors, tot i que en alguns sectors es podria reforçar especialment en urbanitzacions i nuclis més aïllats.
- Es desconeix l'existència d'un sistema de control remot SCADA amb elements de mesura en continu i les seves característiques.

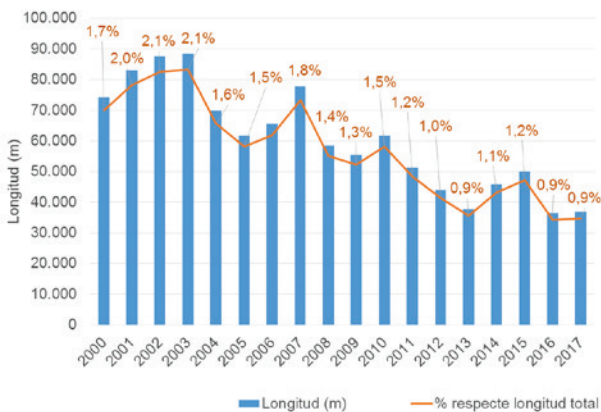


Caracterització de les conduccions

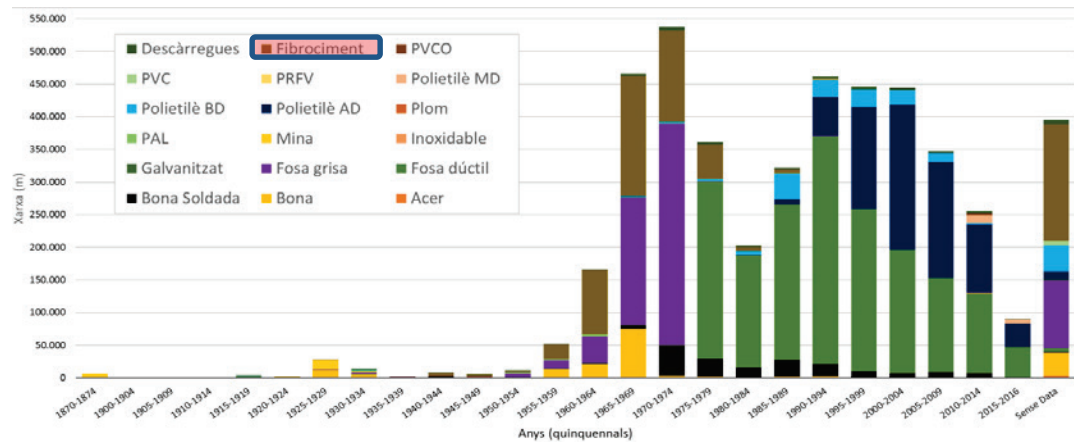
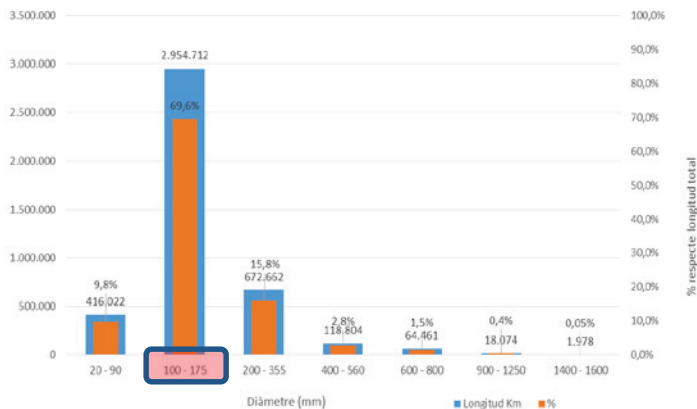
Material de la xarxa d'abastament
4.283.613 m



Longitud anual de canonada instal·lada

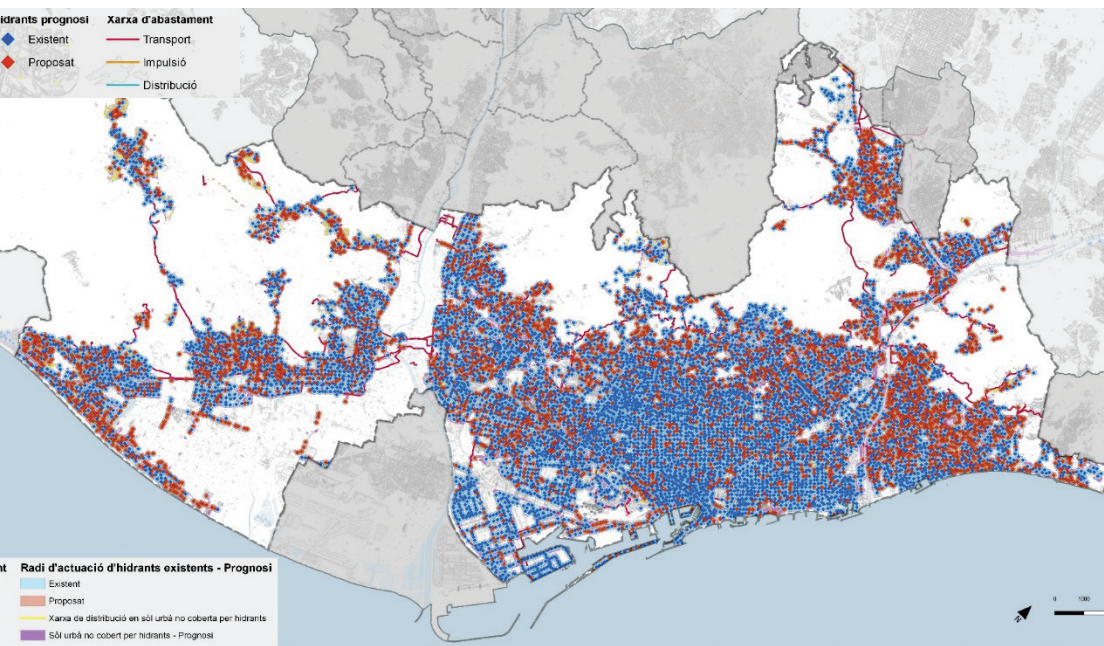


Longitud i % de canonada per diàmetre %



Hidrants

Atenció a garantir una pressió i un cabal mínim.
Consens amb la unitat de bombers.



Hidrants	núm.	Densitat hidrant/km canonada	Cobertura % superf. urbana
Hidrants Existents	6.859	1,6	73%
Hidrants Nous	3.615		
TOTAL	10.474		

Avaries

Mapa de calor d'avaries

Els indicadors anuals mostren una radiografia general del sistema. Un nombre per sobre de 20 avaries per cada 100 km es considera elevat.

TIPUS D'AVARIA	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Avaria/km xarxa
Avaries Escomeses				2733	2602	2626	0,62
Avaries Xarxa distribució				1469	1374	1309	0,31
Total	0	0	0	4202	3976	3935	0,93

Renovació de noves infraestructures

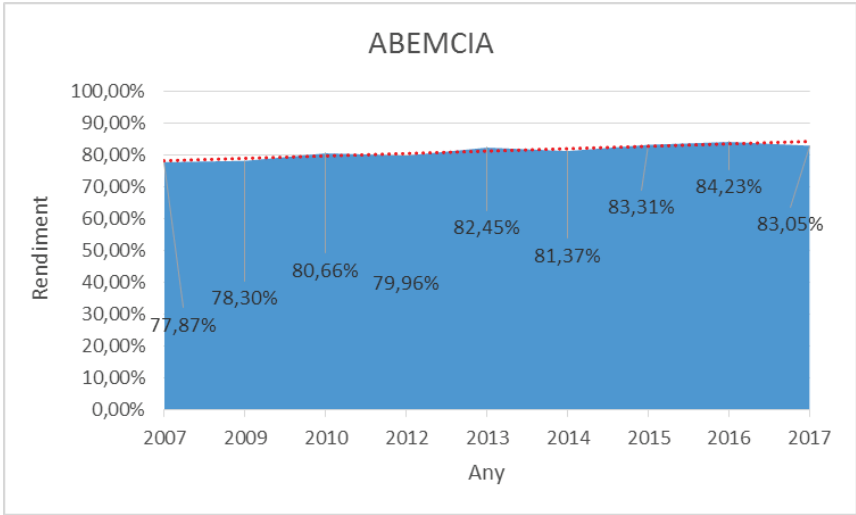
Anualitat	Longitud (m)	% respecte longitud total
Anterior a 2000	3.197.252	75,3%
2000	74.230	1,7%
2001	83.094	2,0%
2002	87.652	2,1%
2003	88.398	2,1%
2004	69.737	1,6%
2005	61.660	1,5%
2006	65.628	1,5%
2007	77.800	1,8%
2008	58.435	1,4%
2009	55.484	1,3%
2010	61.738	1,5%
2011	51.320	1,2%
2012	44.048	1,0%
2013	37.782	0,9%
2014	45.906	1,1%
2015	50.139	1,2%
2016	36.408	0,9%
2017	36.900	0,9%
Total general	4.283.613	100%

Segons dades del GIS
l'antiguitat és de
>31 anys.

Renovació de xarxa per
sota del desitjable
2% anual

Mitjana 2012-2016
4,9% quinquennal

Rendiment hidràulic de la xarxa



Resultats de l'anàlisi

Criteris de l'avaluació dels sistemes en baixa

Anàlisi xarxa			
	 Necessitat de millora a curt termini	 Necessitat de millora a mig termini	 Sense necessitat d'inversió específica
Resiliència	Només existeix un punt d'entrada AP	Existeix un segon punt entrada. Limitat de capacitat	Existeixen dos o més punts d'entrada
Capacitat de regulació	Menys d'un dia de consum màxim diari	Entre un i dos dies de consum màxim diari	Més de dos dies de consum màxim diari
Elevació d'aigua:	Gran Dependència. Volum bombat > volum subministrat	Dependència relativa: Volum bombat < 60% volum subministrat	Amb grau alt d'independència. Volum bombat < 40 % Volum subministrat
Connexió entre pisos.	Sense divisió de pisos i poca connectivitat entre ells. Sense Vàlvules reductores i excés de pressió	Amb divisió de pisos i mínim 2 punts d'entrada al sector. Existència vàlv. Reductor	Amb divisió de pisos de pressió i diferents punts d'entrada amb comptador. Existència vàlv. Reduc. pressió
Sectorització	No existeix ni sectorització ni control de cabals	Existeix sectorització però poc control	Existeix sectorització i control de dades
Protecció incendis	Superfície amb cobertura < 60%	Superfície amb cobertura entre 60% i 100%	Superfície amb cobertura 100%
Qualitat aigua			
Antiguitat de la xarxa i instal.	>30 anys	15<VU< 30 anys. Vida útil	<15 anys
Existència de Fibrociment	>30% de xarxa de fibrociment	<30% de xarxa de fibrociment	<20% de xarxa de fibrociment
ANR	>30%	20< ANR < 30%	< 20% ANR
Inversions realitzades	% d'inversions en els darrers anys < 1% anual de la xarxa actual	% d'inversions en els darrers anys 1-2 % promig anual de la xarxa actual	% d'inversions en els darrers anys > 2% promig anual de la xarxa actual
Balanç energètic	Gran consum energètic i falta d'una política d'optimització	Balanç energètic equilibrat, sense una previsió de millora	Adequat balanç energètic i existència d'un pla energètic
Z (avaries xarxa/100 km)	>40	Entre 20 y 40	<20

Punts forts i punts crítics

Municipi	Gestor	Resiliència	Capacitat de regulació	Elevació d'aigua	Connexió entre pisos	Sectorització	Protecció incendis	Antiguitat de la xarxa i instal.	Existència de Fibrociment	ANR	% renovació anual de canonada	Avaries per km/a	Balanç energètic
		(Fonts subminis.)	Dies	% vol bomb/ vol subm			% sup coberta	antiguitat	% sobre total	% rend hid	% darrers 5 anys	núm / 100 km	
Tot ABEMCIA	ABEMCIA	 2,5	 0,7	- s.d.			 73%	 31	 16%	 83,1%	 4,9%	 31	-

Necessitats d'inversió del sistema

Propostes de millora del sistema

▪ Augment de resiliència:

- La capacitat d'emmagatzematge d'aigua del sistema és de 0,55 dies. Caldria augmentar el volum de regulació en 290.000 m3. Es disposen de dipòsits (29 ut) que tenen menys d'un dia de reserva.
- Millorar el transport d'aigua en els pisos cota 70-50 de BCN, eix Trinitat-Cornellà-Montjuïc, incloent nou dipòsit a Montjuïc
- Descentralitzar l'entrada d'aigua al sistema i reduir la dependència dels dipòsits de Trinitat i Esplugues. Nous Dipòsits i connexions en els sectors de Badalona i en els sectors de Gavà-St Boi.
- Es proposa un augment de garantia de servei al sector de cota 55 de BCN a l'àmbit de 22@ al situar-se a l'extrem de la xarxa, interconnexió amb altres pisos.
- Es proposa la millora de emmagatzematge dels sectors 55 i 176 que depenen de pisos superiors a la fi de la millora d'eficiència energètica del sistema.
- En l'extrem de la xarxa cap a Montcada i Cerdanyola que també alimenta els municipis de Badia, Barberà i Sabadell es proposa la connexió amb la xarxa ATL amb un dipòsit a Montflorit que pugui alimentar reversiblement el dipòsit de capçalera de Cerdanyola.
- Es proposa un dipòsit a cota 130 per alleugerir la demanda dels dipòsits de Finestrelles i regular l'entrada directa d'ATL.
- Es recomana la millora de capacitat de regulació i impulsió des de la ETAP de SJD i Central de Cornellà amb l'ampliació dels dipòsits abans o després del tractament de potabilització.
- Es recomana la millora de regulació del dipòsit de Rellu (ampliació dels volum de reserva) que repercutirà directament en la millora de l'explotació i de les impulsions associades al mateix.

• Xarxa de transport:

- Renovació en general de tota la xarxa de transport amb d'ata d'instal·lació al voltant dels anys 1970-1980.
- Al costat de la ETAP de STJ s'alimenta el marge dret del Llobregat a través de dos punts que creuen el riu, un per alimentar els municipis de Santa Coloma i Torrelles, i l'altre els municipis de Gavà, Viladecans, Castelldefels i Sant Boi, ambdós subministrament no tenen alternativa i es proposa la seva connexió de forma reversible, mallant la xarxa de transport en el marge dret.
- Es proposa el desdoblament de la conducció que alimenta Sant Boi fins Gavà, donat que la conducció que l'alimenta és molt antiga Ø800 mm
- Es recomana el desdoblament d'alimentació al nucli urbà de Begues des de l'últim dipòsit a cota superior.
- Es proposa la renovació de la impulsió a Sant Pere Màrtir per la seva importància de regulació dels pisos alts i l'antiguitat de la conducció. Així mateix en l'alimentació de cota 200 des de Sant Genís.
- Es proposa reforçar el subministrament del pis 176 de BCN amb un anell i dipòsit, evitant l'alimentació des de cota 200, que genera un excés de sobrelevació del consum diari de 21.000 m3
- Es proposa la renovació de les dues artèries de transport dels Pisos 130 i 115 de Barcelona per la seva antiguitat
- Renovació o ampliació dels conduccions transversals al mar que connecten sectors dels pisos inferiors 70 i 55.
- Interconnexió de les artèries de transport 70 Besòs i 55 Besòs en el seu extrem, final de línia creant una anella.
- Connexió del pis de Bellaterra amb la xarxa en alta de ATL
- Millora de la xarxa de transport que alimenta l'extrem Nord dels pisos del Besòs 55, 70, 100 i 120 POM, es proposa una connexió amb l'artèria en alta d'ATL Cardedeu-Trinitat, per generar una mallat dels diferents pisos, que ajuden a la compensació de pressions

Propostes de millora del sistema

- **Centrals de bombament**

- Millora de les impulsions ETAP-Cornellà-Relleu-Esplugues
- La gran dependència en els sistemes de bombament per garantir el subministrament obliga a recomanar un seguiment directe d'optimització dels equips de bombament actuals.

- **Sectorització i mallat de la xarxa interna:**

- Es proposa portar a terme la sectorització i control de consums en els pisos de pressió existents, i un seguiment en continu dels registres de consum centralitzats en un SCADA i amb accés per l'administració.

- **Renovació de la xarxa:**

- Es considera important mantenir una renovació general a 25 anys del 2% anual per estimar un import d'inversió anual al marge d'actuacions de millora. Actualment l'antiguitat mitjana de la xarxa és de 31 anys.
- Es considera prioritari una programació específica per la eliminació del fibrociment en les conduccions d'abastament,

- **Cobertura de la xarxa contra incendis:**

- És necessari la inversió en donar el 100% de cobertura contra incendis a tots els nuclis urbans de l'àrea metropolitana. La cobertura actual és variable en cada municipi amb una mitjana de cobertura del 73%. És necessari una inversió aproximada de 3.600 nous hidrants.

Aspectes i dades a revisar i complementar

Aspectes i dades a revisar i complementar per confirmar la diagnosi i proposta d'inversions

Dades per la diagnosi

1. Confirmar i actualitzar el principal document on es defineix la descripció del sistema, de la seva explotació, dels elements més característics i les seves problemàtiques detectades.
2. Confirmar cabal mig diari dels sectors hidràulics i dels dipòsits per validar la capacitat de regulació i demandes. Confirmar factors punta pel cabal màxim i mínim. **Completar les taules d'Excel adjuntes.**
3. Informació actualitzada dels equips de bombament: potència unitària i conjunta, cabal de disseny, cabals impulsats mitjos diaris i anuals, altura manomètrica, potència anual consumida, etc. **I completar taula adjunta.**
4. **Sectorització:** Confirmar amb un plànol-GIS els punts d'entrada i de control de cada sector i les seves interconnexions. Deixar constància, en la redacció del document del sistema de control i gestió de l'aigua per sectors.
5. **Antiguitat:** Actualitzar en GIS la data d'instal·lació de la xarxa sense dades i dels darrers anys fins el 2019 per poder determinar l'antiguitat i planificar la renovació dels elements de la xarxa.
6. **Avaries:** Mapa de calor de les avaries: nombre, ubicació i tipologia dels darrers anys per identificar els punts crítics de renovació de canonada. Aclarir en quin tipus de material s'estan produint més avaries i el possible motiu.

Aspectes i dades a revisar i complementar per confirmar la diagnosi i proposta d'inversions

DIPÒSIT	Nom/ ID	Municipi	Cota solera	Volum (m3)	Sectors abastats pel dipòsit	Cabal registrat mig diari (m3/dia)	Volum submin. Max. diari (m3/dia)	Capacitat regulació pel Qpunta diari (h)	observacions
1	TIBIDABO TORREO	BARCELONA	541	100	3004	151	218	11,0	
2	TIBIDABO CIM	BARCELONA	511	500	3269, 3063, 3219, 3325	684	988	12,1	
3	VALLVIDRERA	BARCELONA	437	3.000	3021, St. Cugat (423350 m3/any?), 3015, 3065, 3066, 3226, 3064, Dip Rectorat I, Dip Rectorat II	2.865	4.137	17,4	
4	CAN RECTORET I	BARCELONA	407	400	3035, 3292	142	206	46,7	
5	CAN RECTORET II	BARCELONA	326	50	3034	123	178	6,8	
6	ST PERE MARTIR	ESPLUGUES LL	300	5.950	3317, 3002, 3278, 3276, 3124, 3020, 3050, 3125, 3056, 3126, 3075, 3049, 3076, 3237, +sub a Sant Cugat i Sabadell (1299430 m3/any segons AMB2015	5.128	7.405	19,3	

E.B.	Nom/ ID	Punt d'aspiració	Punt d' Impulsió	Cota inici	Cota final	Potència nominal (kW)	Núm de bombes	Cabal disseny (l/s)	Altura segons esq. Verti 2018	Volum mig diari (m3/dia)	Volum anual elevat - estimat	Consum màx estimat kWh	Hores de funcion. mitjà al dia	Observacions
1	Altures	Can. Dosrius (90) Ter 130	Dip. Altures (201) Aspir. Grups (Fora servei)	90,0	201	1029	2	400	86	2.157	787.247	809.962	1	
2	Begues I	Dip. Gavà (80)	Dip. Begues I (184)	80,0	184	183,8	2	71	98	1.658	605.299	709.661	6	
3	Begues II	Dip. Begues I (184)	Dip. Begues I (255)	184,0	255	147	2	71	78	1.312	478.864	446.850	5	
4	Begues III	Dip. Begues I (255)	Dip. Begues III (369)	255,0	369	147	2	71	118	1.286	469.312	662.520	5	
5	Begues IV	Dip. Begues III (369)	Dip. Begues IV (450)	369,0	450	147	2	71	88	1.232	449.831	473.573	5	
6	Bellamar	Distribució Cota 80	Dip. Garraf II (115)	80,0	115	110	2	50	65	256	93.258	72.520	1	
7	Bellsolig	Distribució cCota 200 TER	Dip. Bellsolig (200)	180,0	200,0	3	2	7	21	104	37.908	9.524	4	

Aspectes i dades a revisar i complementar per confirmar la diagnosi i proposta d'inversions

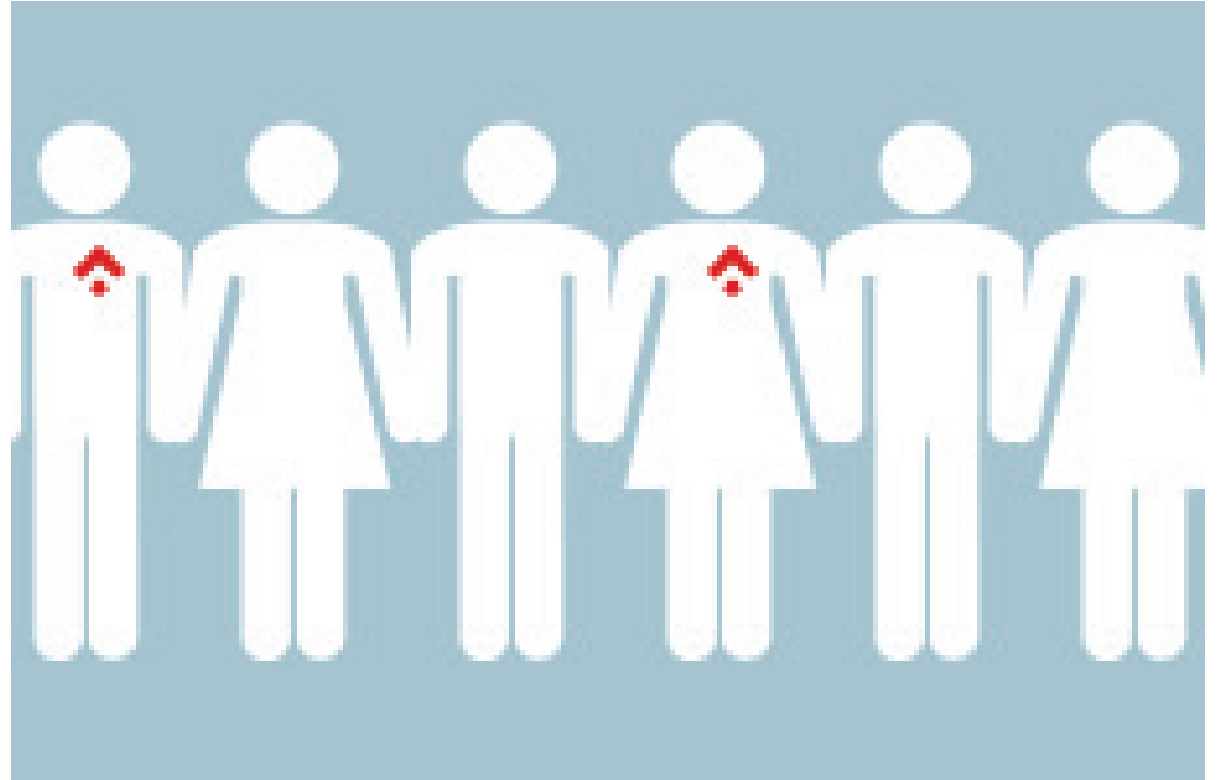
Codi ABEMCIA	SECTOR	Cota Pis Pressió	Cota Mínima	Cota Máxima	Cota Piezom	Població abastida	Cabal total subministrat mig diari m3/dia	Cabal total diari facturat m3/dia	Cabal anual total subministrat m3/dia	Àrea
3001	CAN PAULET	150	37,32	232,87	269	1.770	345	287	125.996	1.395.772
3002	LA MIRANDA	260	150,89	248,36	284	1.117	192	160	70.237	282.486
3003	CAN RUTI	202	87,79	290,61	327	403	181	150	65.962	1.056.808
3004	TIBIDABO TORREN	541	462,28	517,78	554	11	182	151	66.385	102.389
3005	LA MINA	55	-2,27	21,76	58	9.748	1.522	1.264	555.396	1.173.925
3006	LA FERRERIA	100	39,26	66,58	103	0	432	359	157.835	875.230
3007	MONTGAT MAR	68	-0,46	82,14	118	4.778	811	674	296.175	847.082
3008	PALLEJT ALT	125	30,38	155,34	191	2.589	422	350	153.899	1.087.497

NÚMERO, TIPUS D'AVARIA I GEOLOCALITZACIÓ (MAPA DE CALOR EN GIS)

Codi	TIPUS D'AVARIA	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Avaria/km xarxa
1	Avaries Escomeses		2733	2602	2626			0,62
2	Avaries Xarxa distribució		1469	1374	1309			0,31
Total			4202,00	3976,00	3935,00			0,93

Any d'instal·lació	Longitud (m)	% respecte longitud total
0	349.261	8,15%
1.995	86.612	2,02%
1.996	64.148	1,50%
1.997	79.342	1,85%
1.998	86.409	2,02%
1.999	90.141	2,10%
2.000	74.230	1,73%
2.001	83.094	1,94%
2.002	87.652	2,05%
2.003	88.398	2,06%
2.004	69.737	1,63%
2.005	61.660	1,44%
2.006	65.628	1,53%
2.007	77.800	1,82%
2.008	58.435	1,36%
2.009	55.484	1,30%
2.010	61.738	1,44%
2.011	51.320	1,20%
2.012	44.048	1,03%
2.013	37.782	0,88%
2.014	45.906	1,07%
2.015	50.139	1,17%
2.016	36.408	0,85%
2.017	36.900	0,86%
2.018		0,00%
2.019		0,00%
Total general	4.283.613	100%

MOLTES GRÀCIES



Treballem plegats !!!