



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC DEL CICLE INTEGRAL DE L'AIGUA



AMB

Àrea Metropolitana
de Barcelona

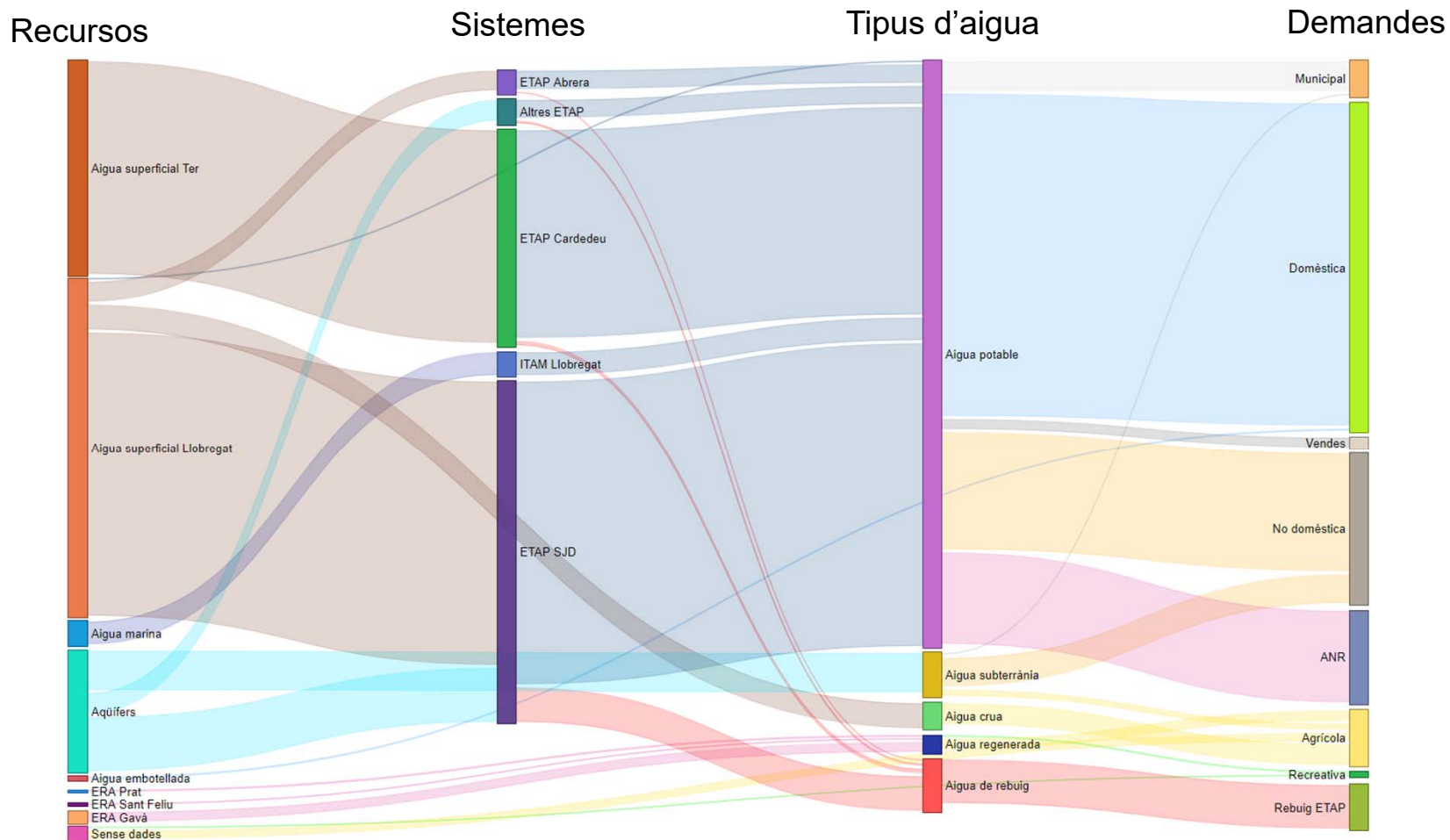


BARCELONA
REGIONAL
AGÈNCIA
DESENVOLUPAMENT
URBÀ

Begues
Sant Climent de Llobregat
Torrelles de Llobregat



DIAGNOSI ESTRUCTURA





Subeixos i connexions

Recursos:

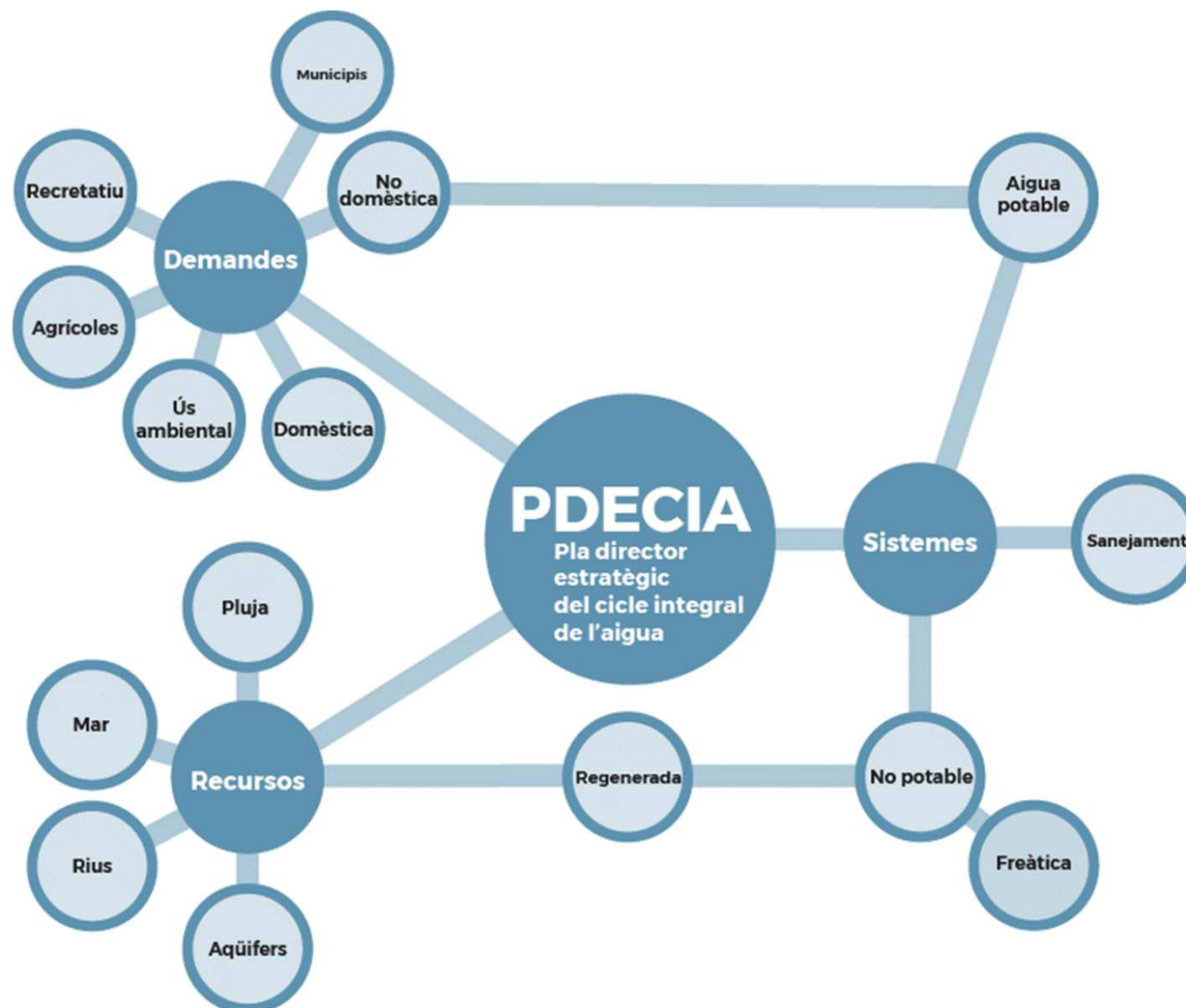
- Pluja
- Mar
- Rius
- Aqüífers
- Regenerada

Demandes:

- Domèstica
- No domèstica
- Municipis
- Recreatiu
- Agrícoles

Sistemes:

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





ÍNDEX

RECURSOS

DEMANDES

POTENCIALS MESURES D'ESTALVI I RACIONALITZACIÓ

SISTEMES

INFORMACIÓ A CONTRASTAR



Origen àmbit metropolità
Origen específic municipi
Recursos locals

RECURSOS



DIAGNOSI
RECURSOS
ORIGEN

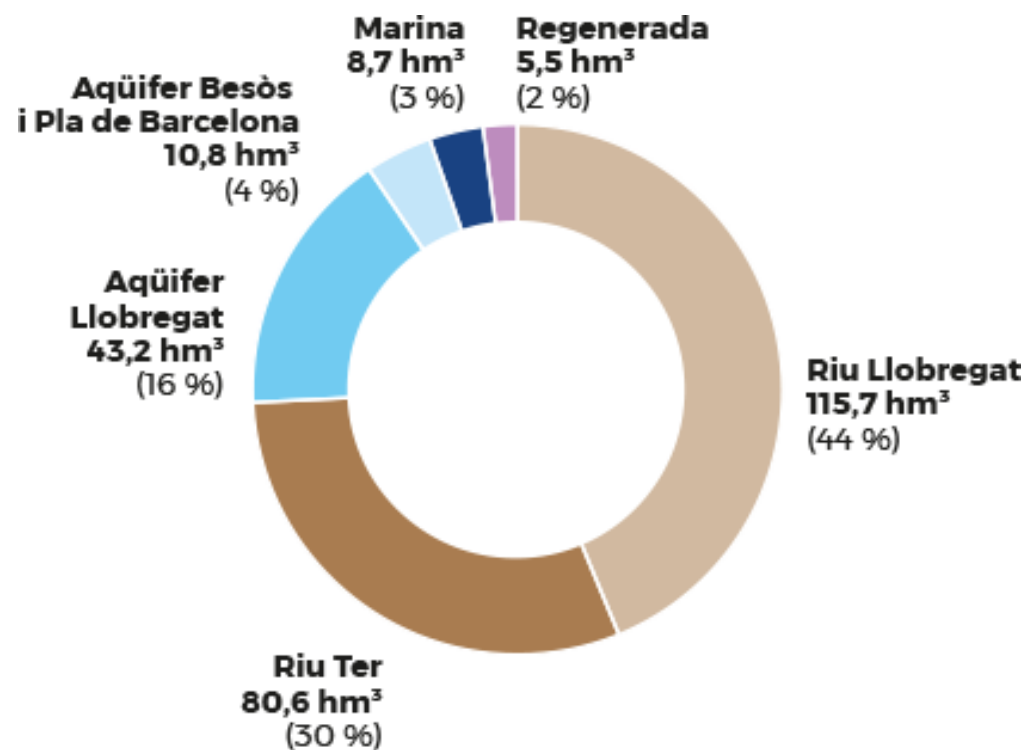
D'on prové l'aigua que es consumeix a l'AMB?



Aigua superficial
Aigua subterrània
Aigua marina
Aigua regenerada



Recursos hídrics utilitzats a l'àrea metropolitana



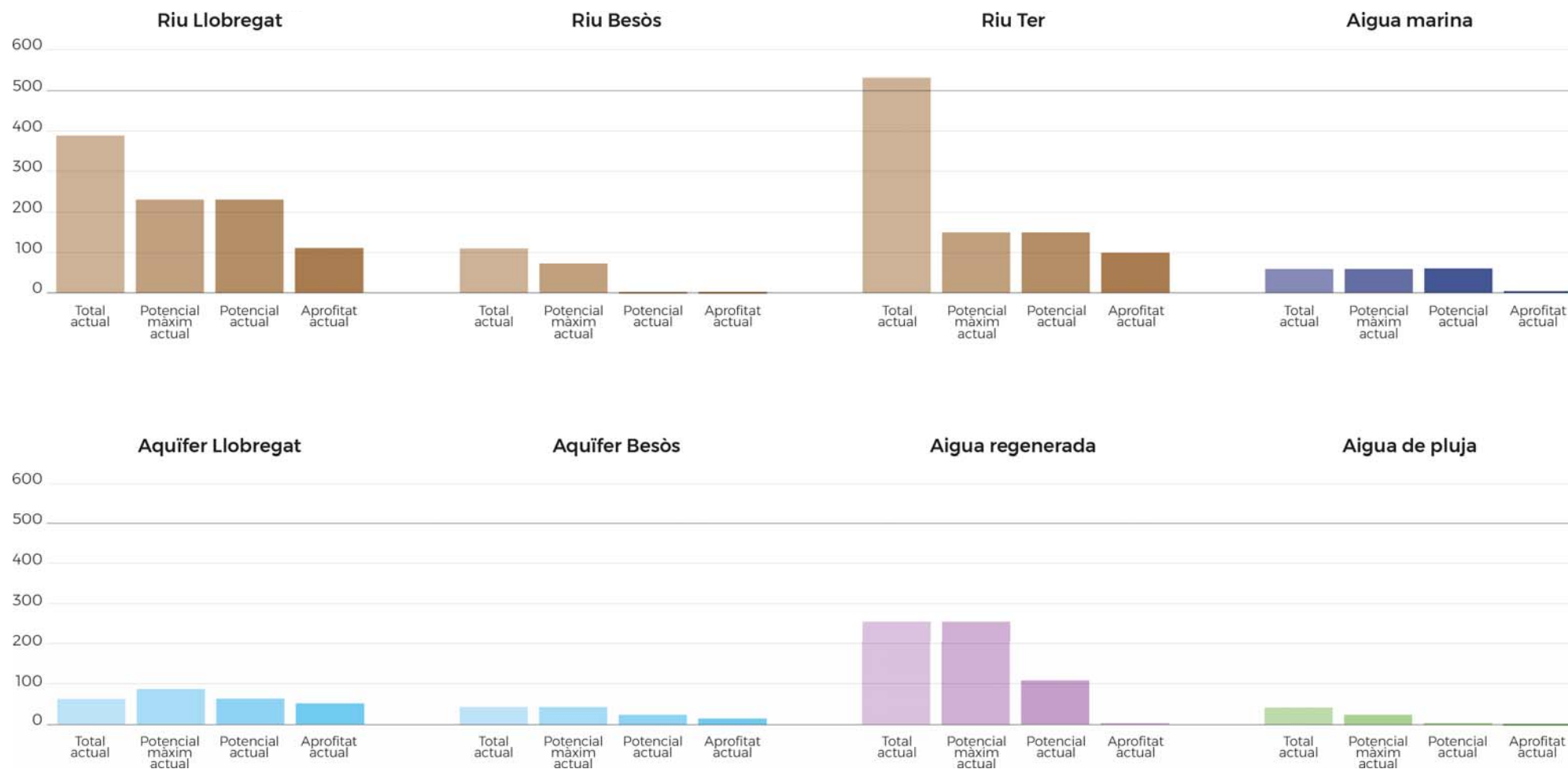


DIAGNOSI
RECURSOS
COMPARATIVA



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

Any normal 🌧️





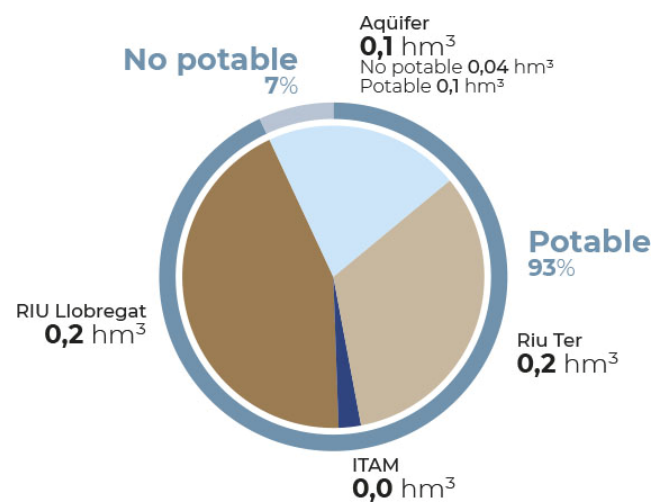
DIAGNOSI
RECURSOS
ORIGEN



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

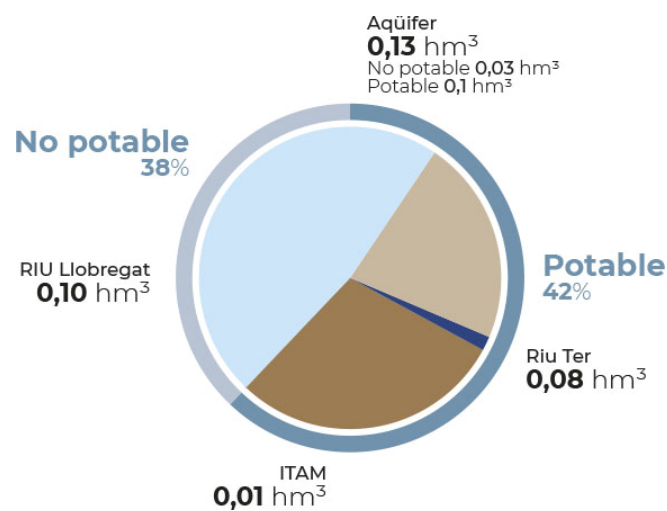
Begues

0,5 hm³



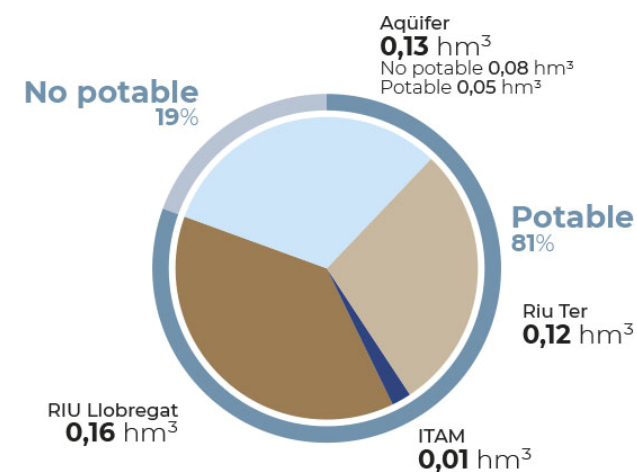
Sant Climent de Llobregat

0,3 hm³



Torrelles

0,4 hm³



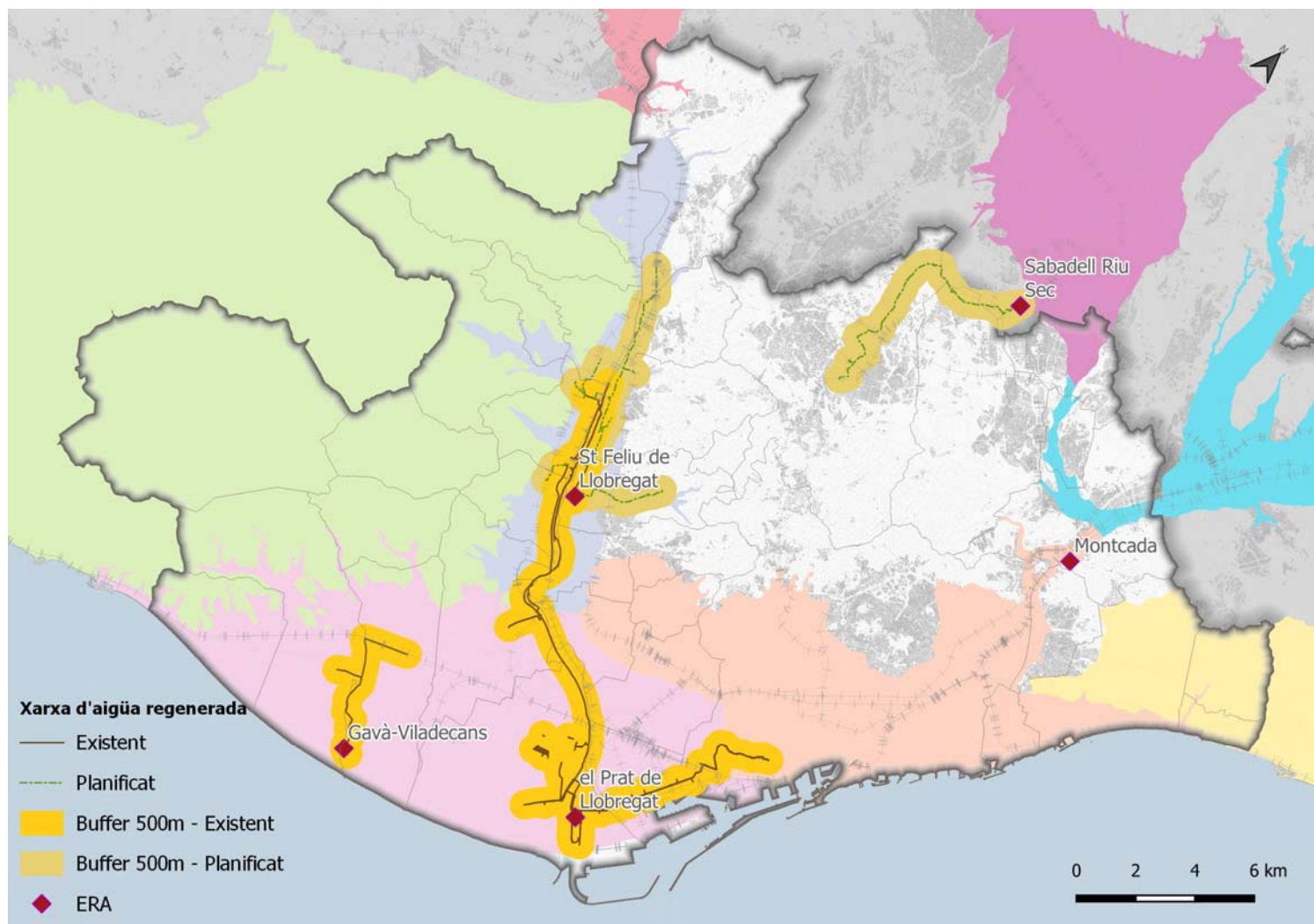


DIAGNOSI
RECURSOS



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

Potencials recursos locals del municipi





Introducció
Demandes domèstiques
Demandes no domèstiques
Demandes municipals
Aigua no registrada
Demanda agrícola
Previsions de futur

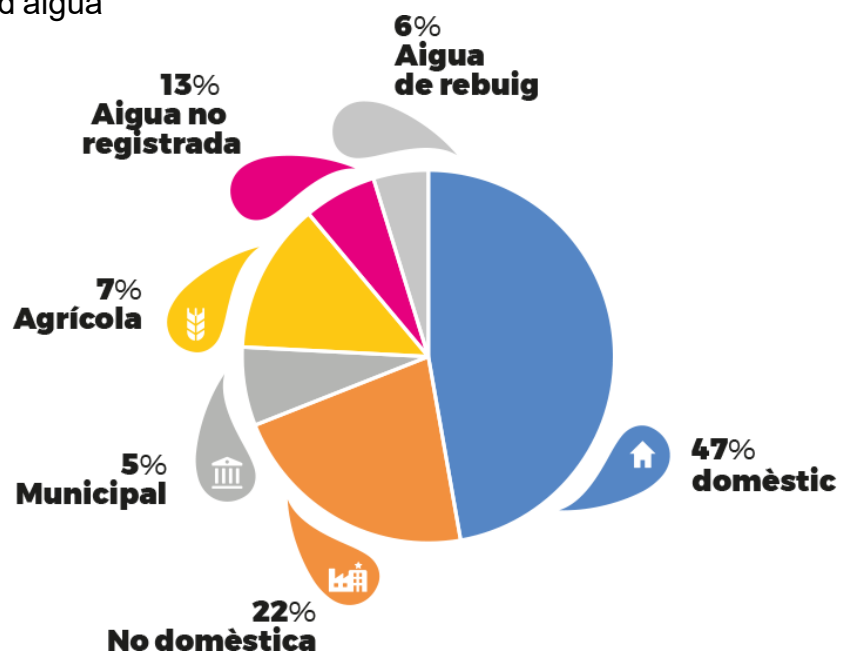


DEMANDA

Com es consumeix l'aigua a l'àrea metropolitana?

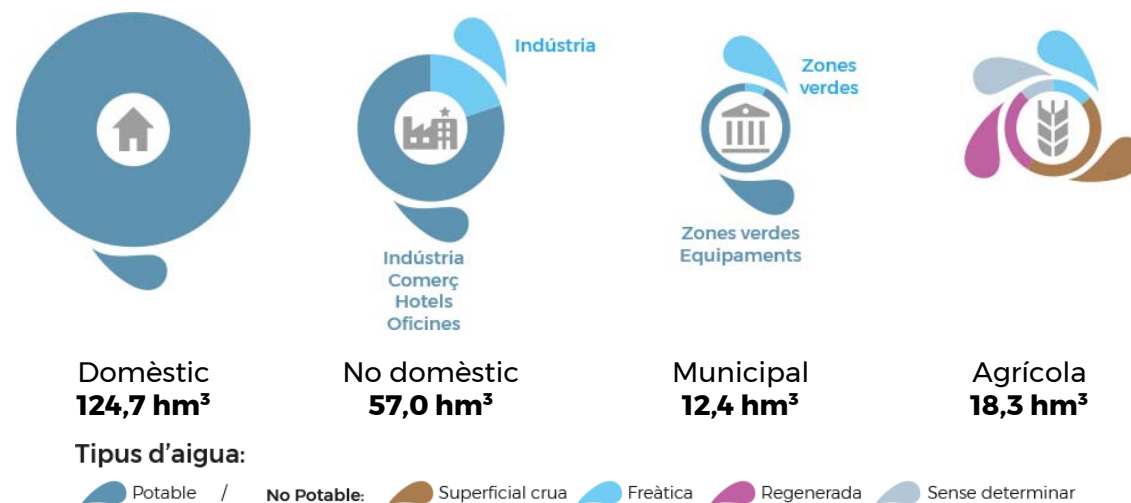
Les demandes domèstiques concentren el **47 %** de les demandes per a usos consumptius. En relació a l'aigua potable, arriben al 58%.

L'any 2017 es van consumir a l'àrea metropolitana **264,5 hm³** d'aigua



Demandes o usos consumptius (2017)

A què es destina aquesta aigua?





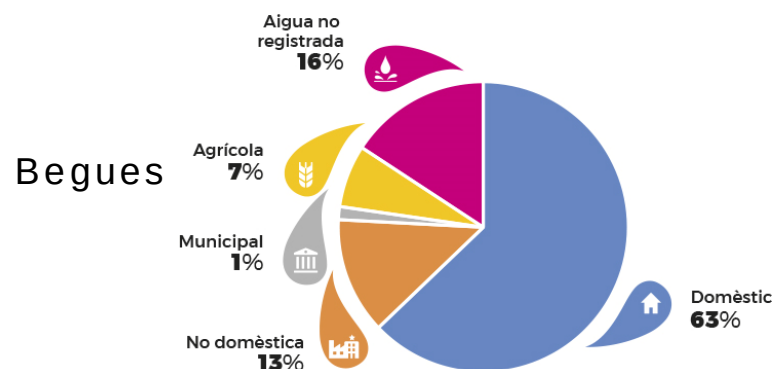
DIAGNOSI DEMANDA INTRODUCCIÓ



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

Demandes o usos consumptius (2017) (sense ANR) A què es destina aquesta aigua?

 Potable  No potable



Domèstic
0,3 hm³



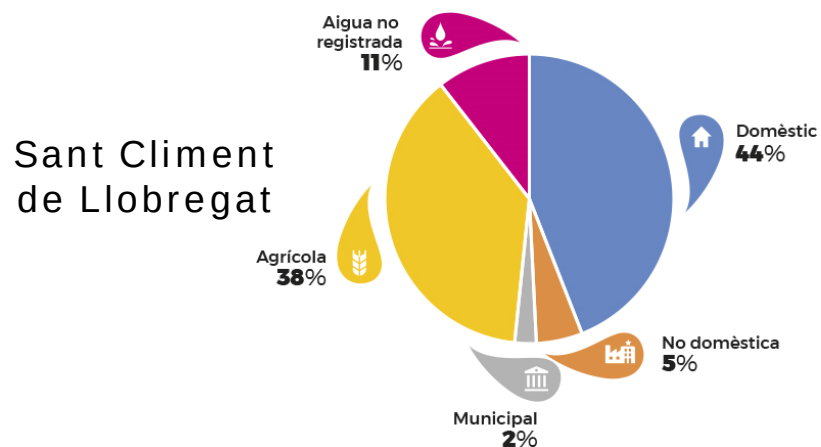
No domèstic
0,05 hm³



Municipal
0,0 hm³



Agrícola
0,05 hm³



Domèstic
0,15 hm³



No domèstic
0,0 hm³



Municipal
0,0 hm³



Agrícola
0,15 hm³



DIAGNOSI DEMANDA INTRODUCCIÓ

L'any 2017 es van consumir a:

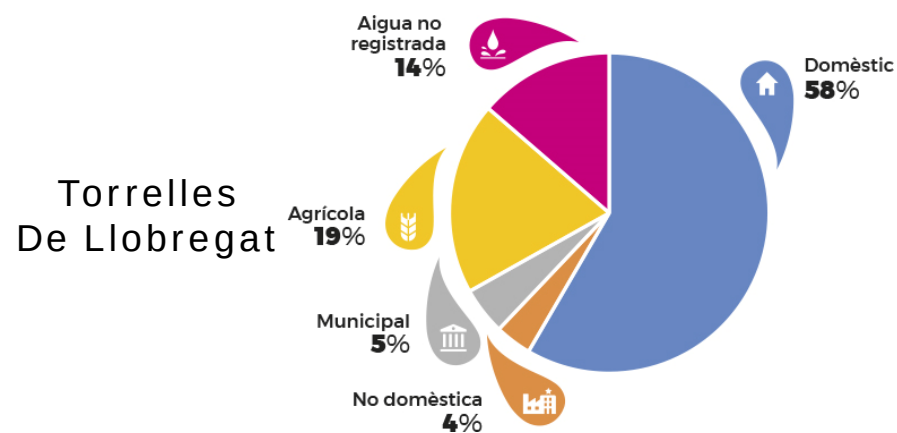
Begues **0,5 hm³**

Sant Climent de Ll. **0,3 hm³**

Torrelles de Ll. **0,4 hm³**

Demandes o usos consumptius (2017) (sense ANR)
A què es destina aquesta aigua?

 Potable  No potable



Domèstic
0,25 hm³



No domèstic
0,0 hm³



Municipal
0,0 hm³



Agrícola
0,1 hm³

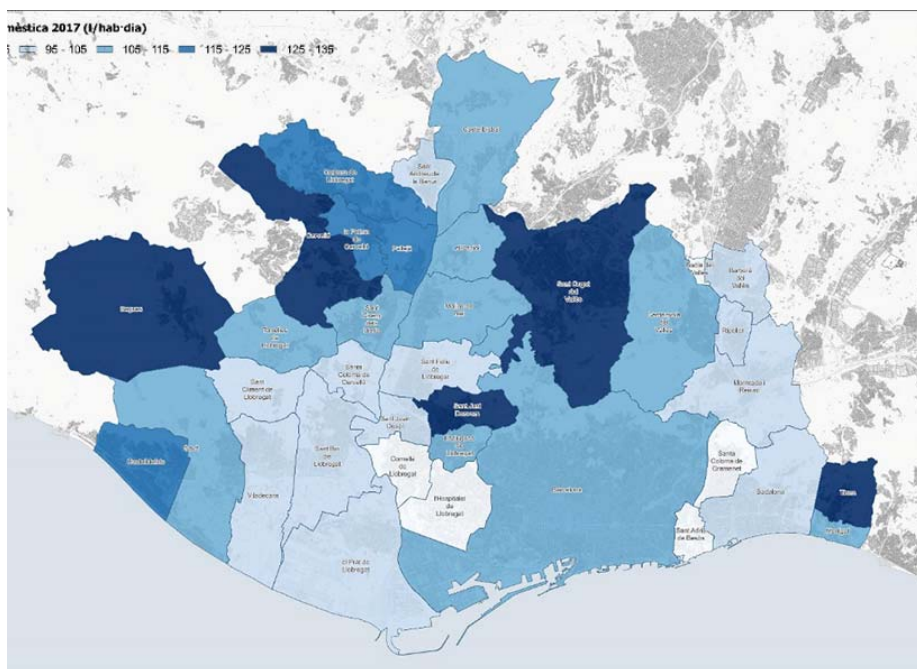


Demandes domèstiques



DIAGNOSI
DEMANDA
DEMANDES DOMÈSTIQUES

Un valor mitjà serveix per analitzar
les demandes reals municipals?



Mitjana AMB = 105,2 l/hab·dia

Mitjana Catalunya = 113 l/hab·dia

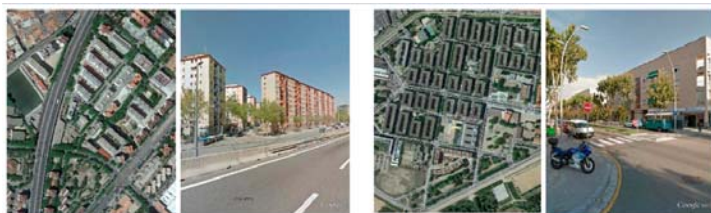
Mitjana Espanya = 130 l/hab·dia





DIAGNOSI DEMANDA DEMANDES DOMÈSTIQUES

Compacte. Classes treballadores



Sant Roc, a Badalona (esquerra); i Sant Cosme, a El Prat de Llobregat (dreta)

Compacte. Mixtura de classes intermèdies



Molins de Rei (esquerra); i el barri de la Vila de Gràcia, a Barcelona (dreta)

Compacte. Classes mitjanes i altes



Sant Gervasi-Galvany, a Barcelona (esquerra); i Sant Just Desvern (dreta)

Blocs. Mixtura de classes intermèdies



Gavà (esquerra); i Barberà del Vallès (dreta)

FORMA URBANA I COHESIÓ SOCIAL

Blocs. Classes mitjanes i altes



Pedralbes, a Barcelona (esquerra); i Mira-sol, a Sant Cugat del Vallès (dreta)

Unifamiliar. Classes treballadores



Can Peguera, a Barcelona (esquerra); i Sant Boi de Llobregat (dreta)

Unifamiliar. Mixtura de classes intermèdies



Cerdanyola del Vallès (esquerra); i Corbera de Llobregat (dreta)

Unifamiliar. Classes mitjanes i altes



Tiana (esquerra); i Sant Just Desvern (dreta)

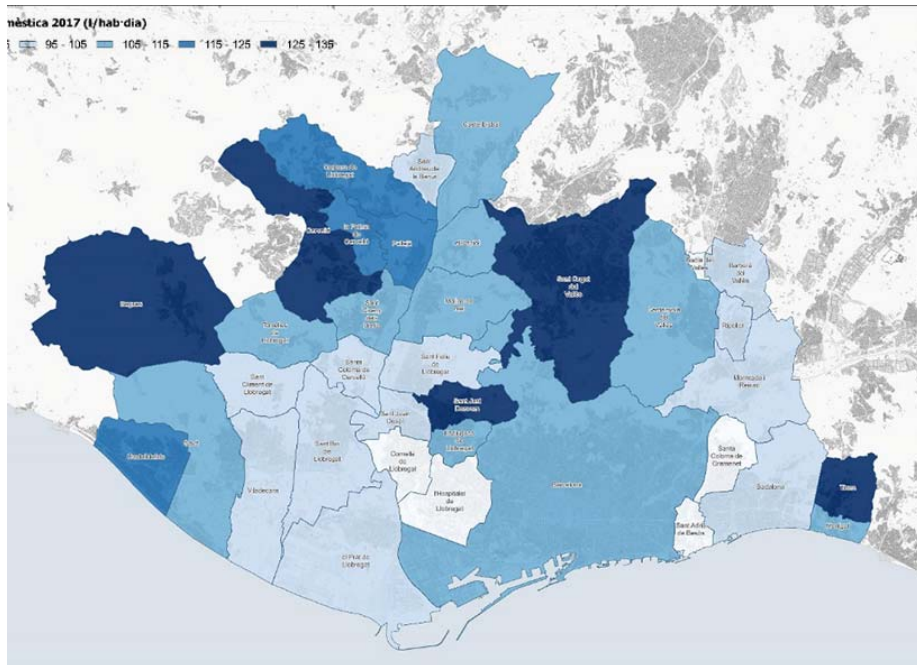


DIAGNOSI
DEMANDA
DEMANDES DOMÈSTIQUES

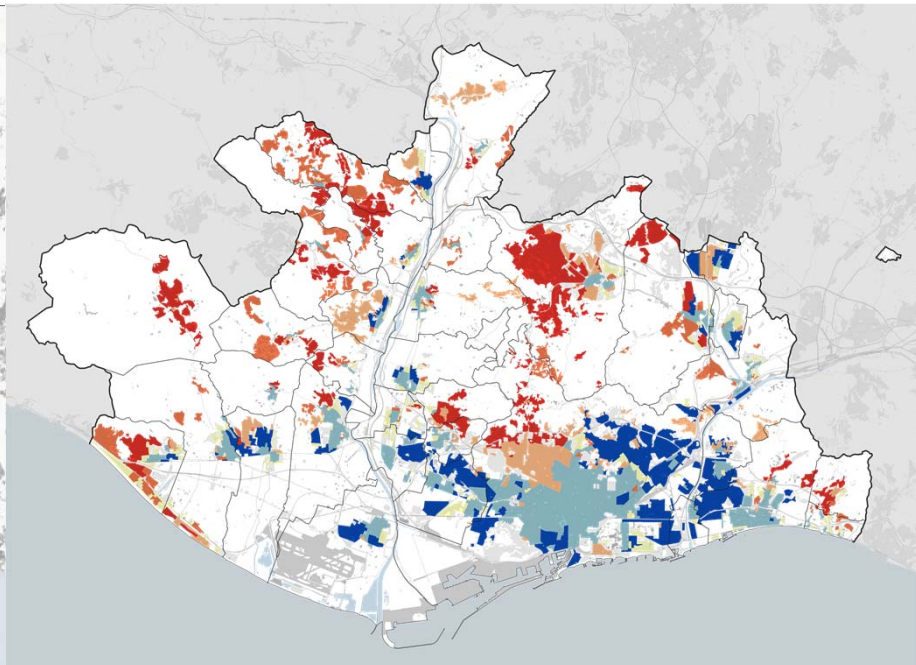
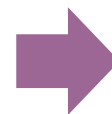
Ampliar el coneixement sobre la demanda domèstica i compartir-lo

Dotació per teixit sociomorfològic (l/hab i dia)

- | | |
|---|---|
| Blocs de classes mitjanes i altes (130) | Unifamiliars de classes mitjanes i altes (160) |
| Blocs amb mixtura de classes intermèdies (110) | Unifamiliars de classes treballadores (120) |
| Compacte de classes mitjanes i altes (120) | Unifamiliars amb mixtura de classes intermitges (150) |
| Compacte amb mixtura de classes intermèdies (105) | Residual |
| Compacte ade classes treballadores (95) | |



Visió global amb valors iguals per a tot el municipi.



Visió detallada a menor escala que permet aprofundir en com es consumeix i aplicar mesures més encertades (estalvi i projeccions)

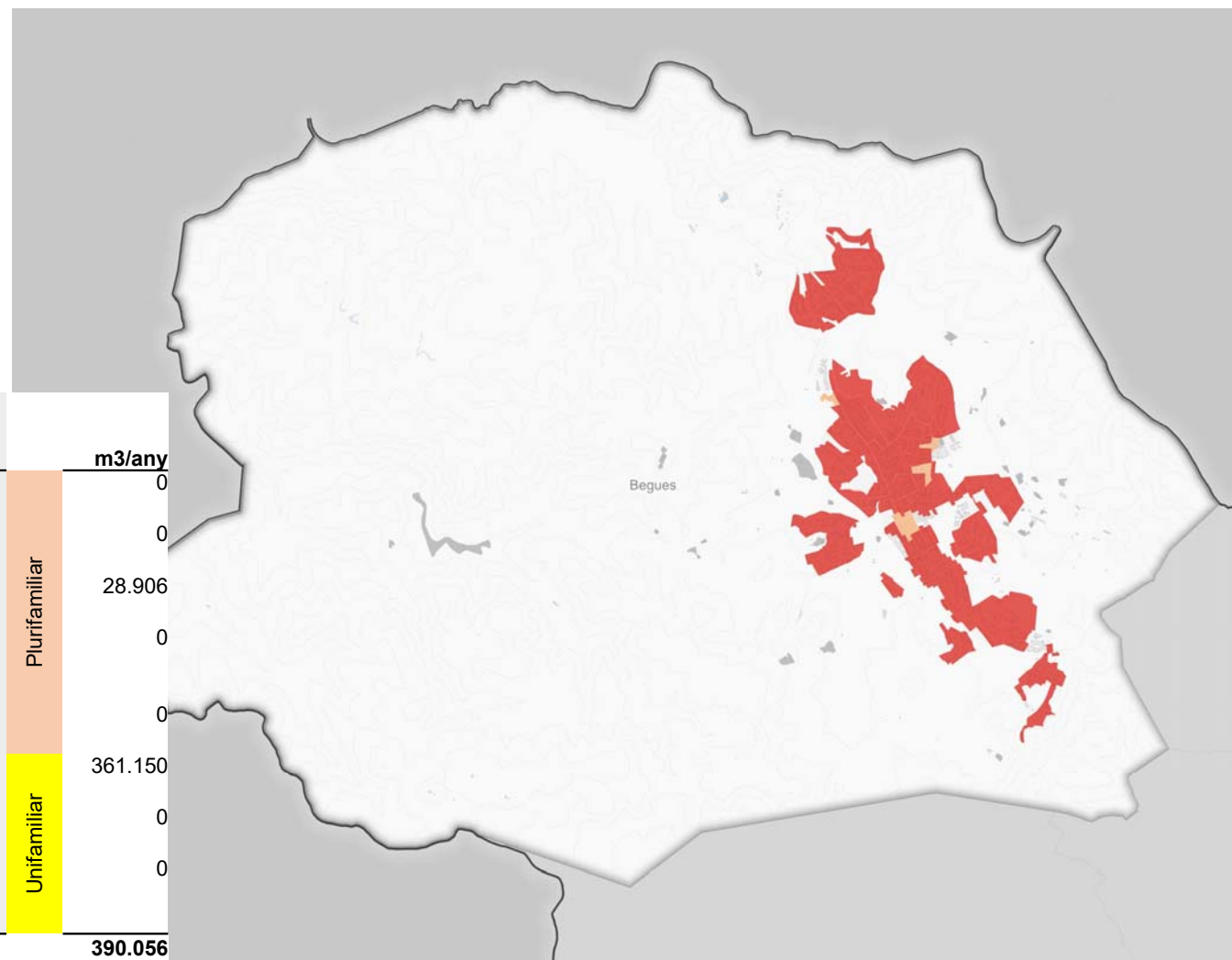


DIAGNOSI
DEMANDA
DEMANDES DOMÈSTIQUES



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

Begues

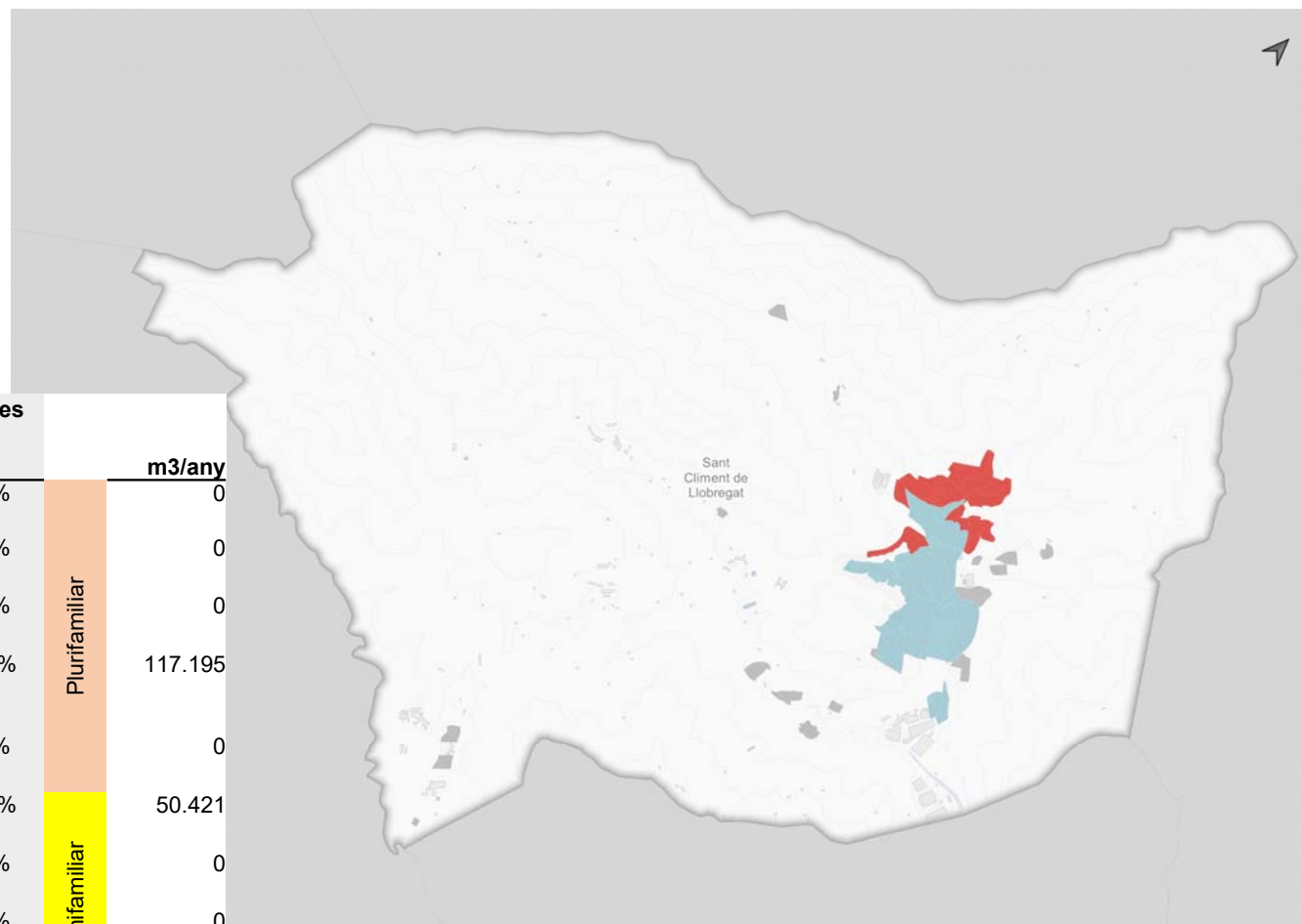


Teixit sociomorfològic	l/hab·dia	Població estimada 2019		Num habitatges 2019			m3/any
		Total	%	Total	%		
BLOCS-Classes mitjanes i altes	130	0	0,0%	0	0,0%	Plurifamiliar	0
BLOCS-Mixtura de classes intermèdies	110	0	0,0%	0	0,0%		0
COMPACTE-Classes mitjanes i altes	120	660	9,3%	492	10,6%		28.906
COMPACTE-Compacte amb mixtura de classes intermèdies	105	0	0,0%	0	0,0%		0
COMPACTE-Compacte de classes treballadores	95	0	0,0%	0	0,0%	Unifamiliar	0
UNIFAMILIARS-Classes mitjanes i altes	160	6.184	87,1%	4.018	86,8%		361.150
UNIFAMILIARS-Classes treballadores	120	0	0,0%	0	0,0%		0
UNIFAMILIARS-Mixtura de classes intermèdies	150	0	0,0%	0	0,0%		0
RESIDUAL	-	201	2,8%	91	2,0%		
Total municipi	-	7.098	100,0%	4.627	100,0%		390.056



DIAGNOSI
DEMANDA
DEMANDES DOMÈSTIQUES

Sant Climent
de Llobregat



Teixit sociomorfològic	l/hab·dia	Població estimada 2019		Num habitatges 2019			m3/any
		Total	%	Total	%		
BLOCS-Classes mitjanes i altes	130	0	0,0%	0	0,0%	Plurifamiliar	0
BLOCS-Mixtura de classes intermèdies	110	0	0,0%	0	0,0%		0
COMPACTE-Classes mitjanes i altes	120	0	0,0%	0	0,0%		0
COMPACTE-Compacte amb mixtura de classes intermèdies	105	3.058	74,1%	2.086	73,5%		117.195
COMPACTE-Compacte de classes treballadores	95	0	0,0%	0	0,0%	Unifamiliar	0
UNIFAMILIARS-Classes mitjanes i altes	160	863	20,9%	659	23,2%		50.421
UNIFAMILIARS-Classes treballadores	120	0	0,0%	0	0,0%		0
UNIFAMILIARS-Mixtura de classes intermèdies	150	0	0,0%	0	0,0%		0
RESIDUAL	-	164	4,0%	63	2,2%		
Total municipi	-	4.129	100,0%	2.839	100,0%		167.616

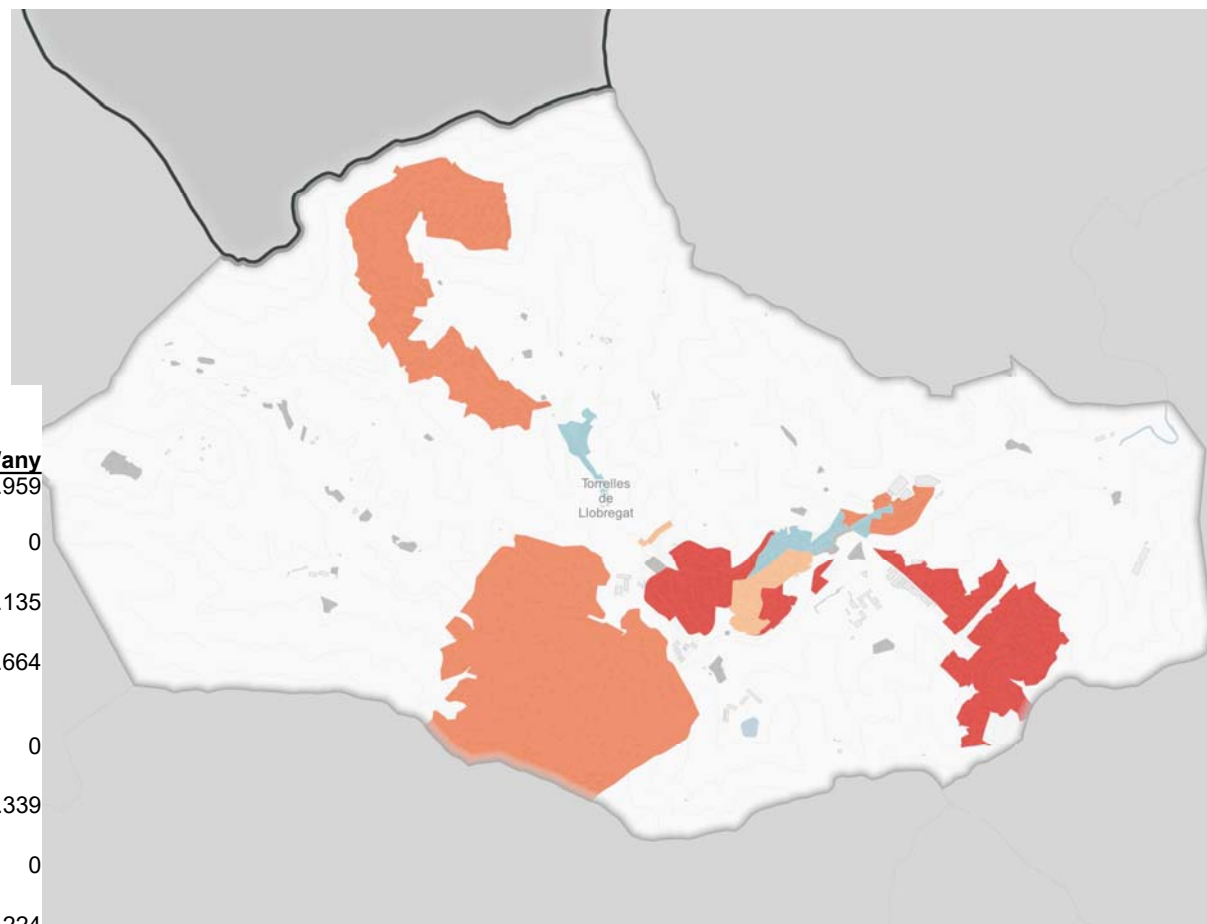


DIAGNOSI
DEMANDA
DEMANDES DOMÈSTIQUES



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

Torrelles
de Llobregat



Teixit sociomorfològic	l/hab·dia	Població estimada 2019		Num habitatges 2019			m3/any
		Total	%	Total	%		
BLOCS-Classes mitjanes i altes	130	83	1,4%	48	1,1%	Plurifamiliar	3.959
BLOCS-Mixtura de classes intermèdies	110	0	0,0%	0	0,0%		0
COMPACTE-Classes mitjanes i altes	120	848	14,0%	576	13,3%		37.135
COMPACTE-Compacte amb mixtura de classes intermèdies	105	591	9,8%	430	9,9%		22.664
COMPACTE-Compacte de classes treballadores	95	0	0,0%	0	0,0%	Unifamiliar	0
UNIFAMILIARS-Classes mitjanes i altes	160	1.872	31,0%	1.290	29,7%		109.339
UNIFAMILIARS-Classes treballadores	120	0	0,0%	0	0,0%		0
UNIFAMILIARS-Mixtura de classes intermèdies	150	2.269	37,6%	1.850	42,6%		124.224
RESIDUAL	-	348	5,8%	142	3,3%		
Total municipi	-	6.038	100,0%	4.345	100,0%		297.321

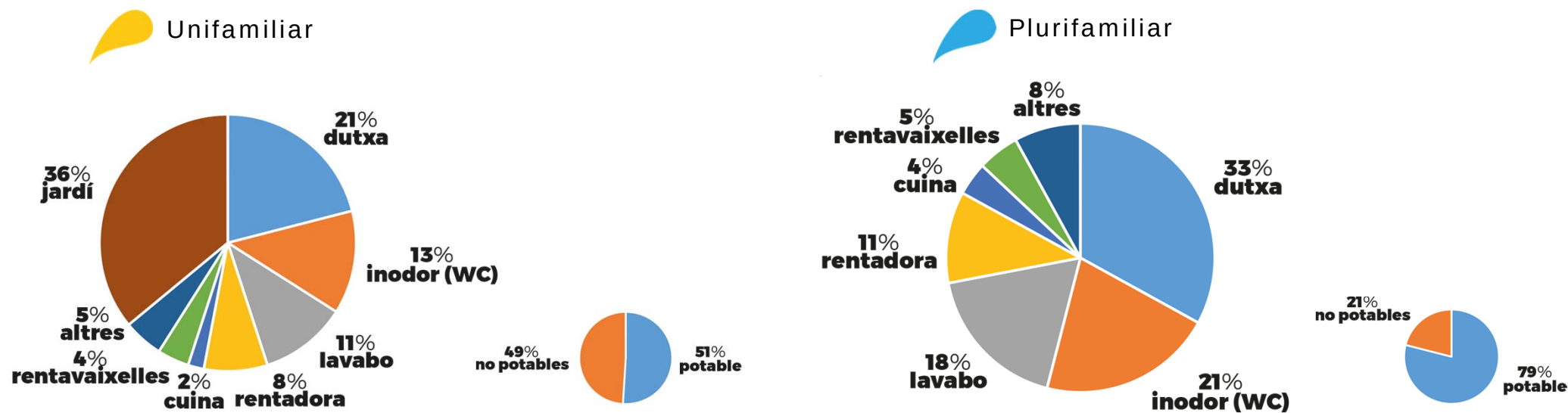


DIAGNOSI
DEMANDA
DEMANDES DOMÈSTIQUES



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

Segons dades de l'any **2004** existeixen clares diferències en la manera de consumir segons el tipus d'habitatge.



Font: Estudi del consum d'aigua als edificis de la Regió Metropolitana de Barcelona. Situació actual i possibilitats d'estalvi. Juliol 2004. Fundació AGBAR, fundació ABERTIS, Departament de Medi Ambient i Habitatge, ICTA.



DIAGNOSI
DEMANDA
DEMANDES DOMÈSTIQUES



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

Begues			(m3/any)							
			Dutxa	Inodor	Lavabo	Rentadora	Cuina	Rentavaixelles	Altres	Jardí
Consum Domèstic Unifamiliar	296.080	93%	62.177	38.490	32.569	23.686	5.922	11.843	14.804	106.589
Consum Domèstic Plurifamiliar	23.698	7%	7.820	4.977	4.266	2.607	948	1.185	1.896	0
Consum Domèstic total	319.778		69.997	43.467	36.834	26.293	6.870	13.028	16.700	106.589
			22%	14%	12%	8%	2%	4%	5%	33%
Sant Climent de Ll.			(m3/any)							
			Dutxa	Inodor	Lavabo	Rentadora	Cuina	Rentavaixelles	Altres	Jardí
Consum Domèstic Unifamiliar	45.486	30%	9.552	5.913	5.003	3.639	910	1.819	2.274	16.375
Consum Domèstic Plurifamiliar	105.722	70%	34.888	22.202	19.030	11.629	4.229	5.286	8.458	0
Consum Domèstic total	151.208		44.440	28.115	24.033	15.268	5.139	7.106	10.732	16.375
			29%	19%	16%	10%	3%	5%	7%	11%
Torrelles de Ll.			(m3/any)							
			Dutxa	Inodor	Lavabo	Rentadora	Cuina	Rentavaixelles	Altres	Jardí
Consum Domèstic Unifamiliar	193.746	79%	40.687	25.187	21.312	15.500	3.875	7.750	9.687	69.749
Consum Domèstic Plurifamiliar	52.889	21%	17.453	11.107	9.520	5.818	2.116	2.644	4.231	0
Consum Domèstic total	246.635		58.140	36.294	30.832	21.317	5.990	10.394	13.918	69.749
			24%	15%	13%	9%	2%	4%	6%	28%



DIAGNOSI
DEMANDA
DEMANDES DOMÈSTIQUES

El consum en jardins d'habitatges unifamiliars, digne d'estudi

- El **81% de la superfície de jardins residencials està en habitatge unifamiliar.**
- En habitatges unifamiliars el reg de jardins i ompliment de piscines concentren el **36 % de la demanda domèstica.**
- El consum d'aigua en **piscines** s'ha estimat en **1,7 hm³/any** (1,5% sobre el consum domèstic).
- Les necessitats de **reg en jardins particulars** s'estima en **3,8 hm³/any** (3% sobre el consum domèstic).

Base cartogràfica ICGC



Interpretació cadastre, base cartogràfica ICGC i manual



Informació índex NDVI



Informació processada NDIV-vol LÍDAR





DIAGNOSI
DEMANDA
DEMANDES DOMÈSTIQUES



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

	Núm. Piscines	Consum estimat (m3)	% sobre domèstic
Begues	540	45.582	14,2%
Sant Climent de Llobregat	73	3.867	2,6%
Torrelles de Llobregat	678	41.552	17,3%

	ZV privades (m2)	Consum estimat (m3)	% sobre domèstic
Begues	949.733	165.384	51,6%
Sant Climent de Llobregat	92.412	16.969	11,2%
Torrelles de Llobregat	1.161.801	184.424	77,0%



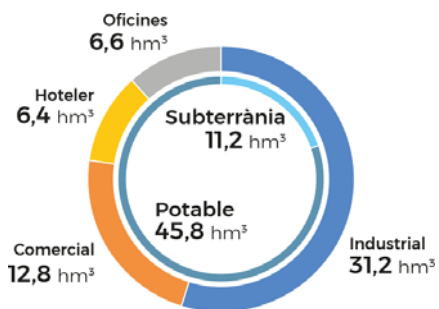
Demandes no
domèstiques



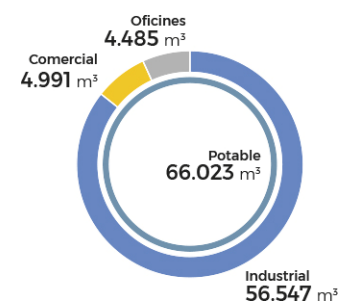
DIAGNOSI DEMANDA DEMANDES NO DOMÈSTIQUES

Comerç, oficines, hotels i indústria

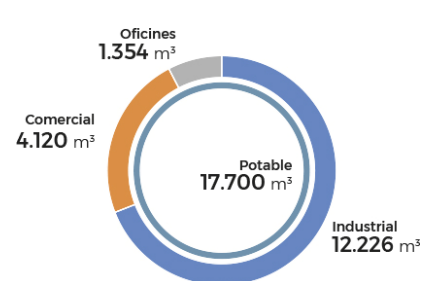
Total metropolità



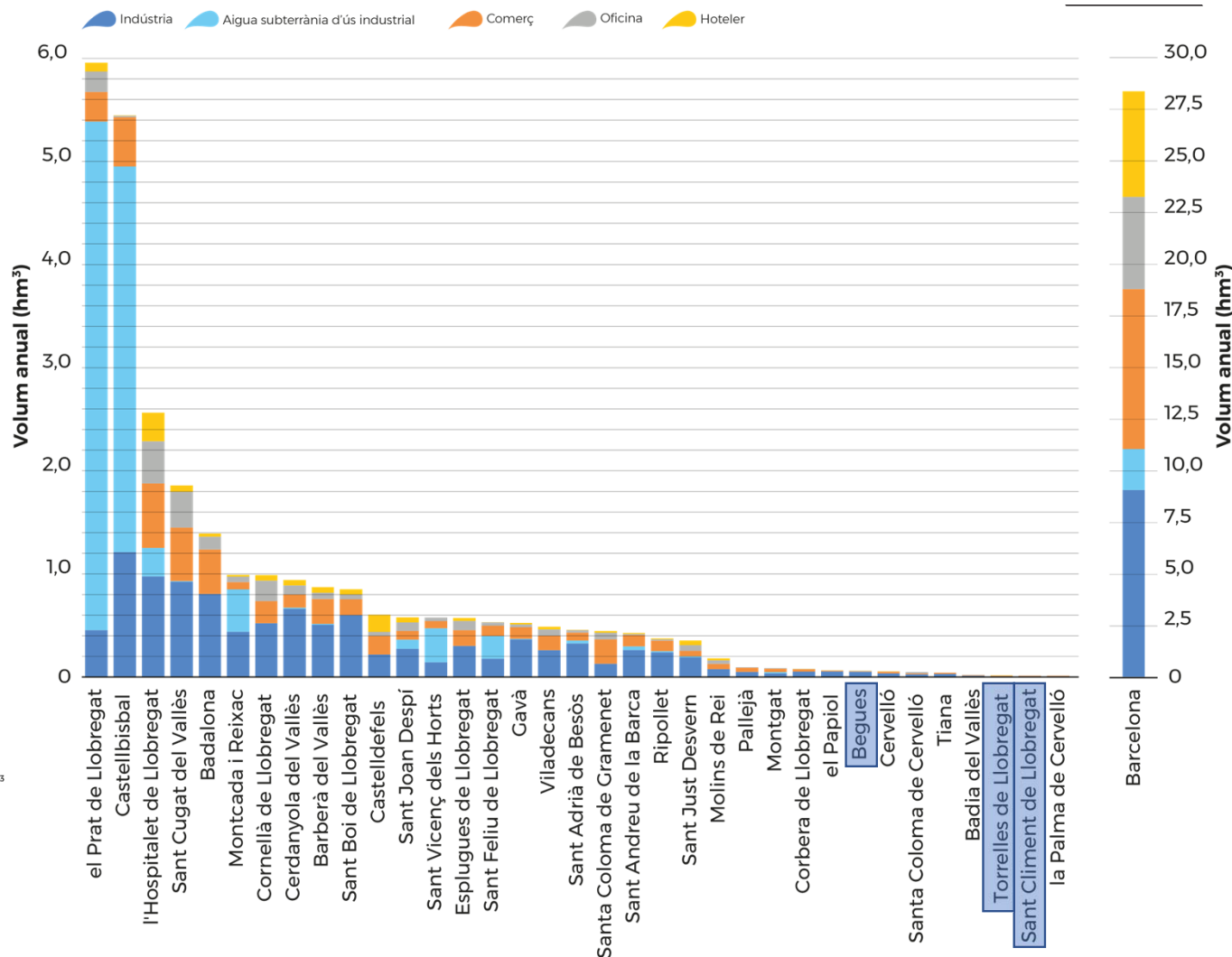
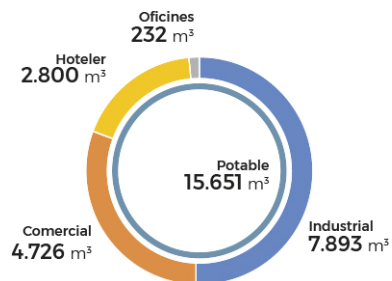
Begues



Sant Climent de Llobregat



Torrelles de Llobregat



A large, abstract graphic on the left side of the page, consisting of several overlapping, curved, blue and purple shapes that resemble stylized water droplets or waves.

Demandes municipals

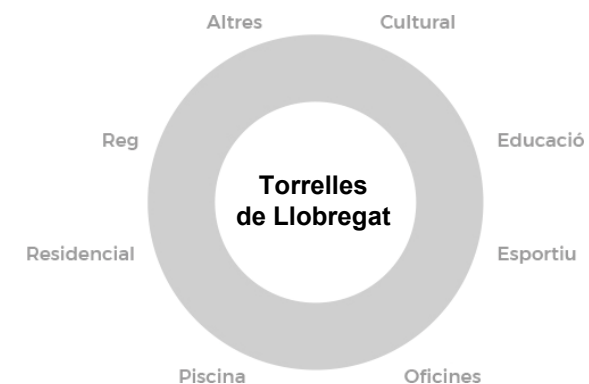
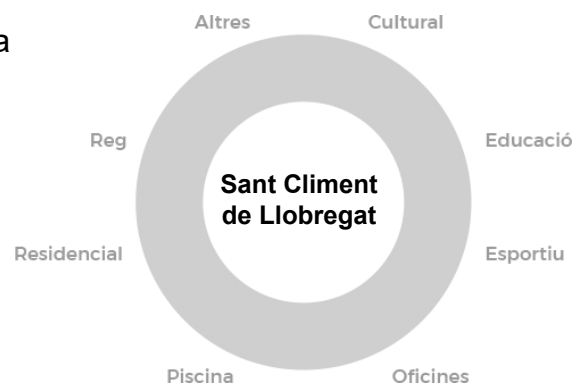
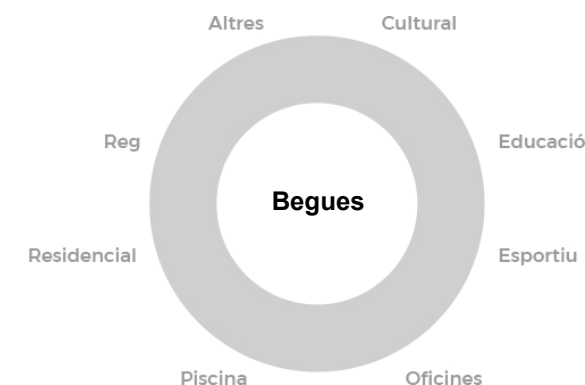
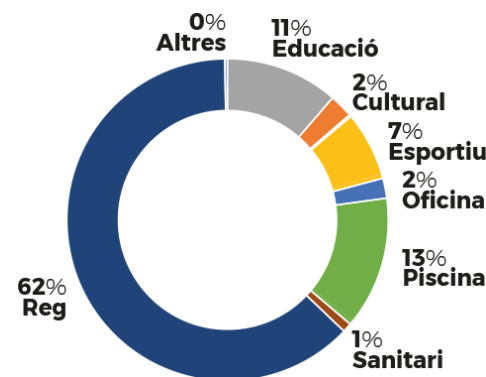


DIAGNOSI
DEMANDA
DEMANDES MUNICIPALS

Les zones verdes, la principal font de consum dels usos municipals

- **Més del 90 % dels consums municipals es fa amb aigua potable (12,4 hm³), quan en la majoria d'usos municipals no es requereix una qualitat tan alta.**
- **El principal focus de demanda d'aigua municipal és el reg de zones verdes (35 %), seguit per l'abastament a edificis públics. Pel que fa a zones verdes, el 25 % del consum es fa amb aigües subterrànies. La resta amb potable. Res amb regenerada.**
- En el cas de zones verdes, no s'ha pogut tenir una visió clara del que consumeixen cada una.

Necessitat de millorar les dades existents.





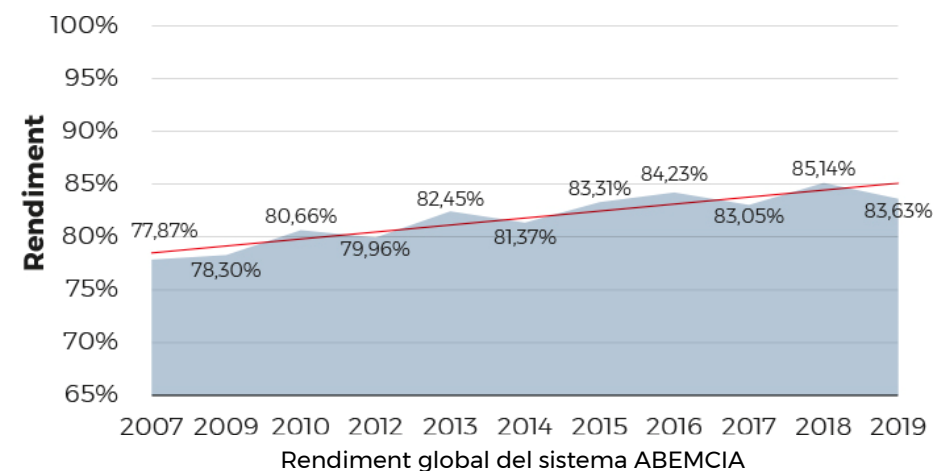
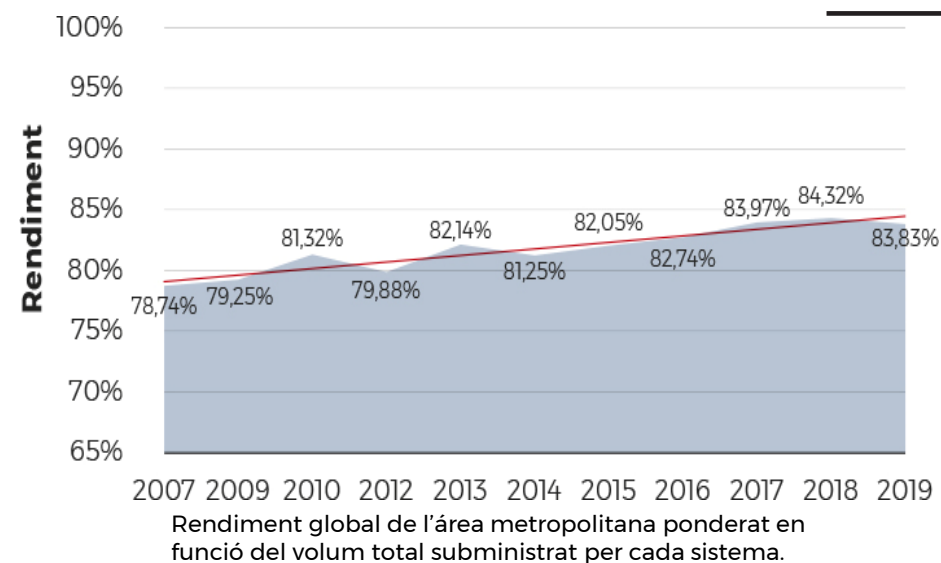
Aigua no registrada



DIAGNOSI
DEMANDA
AIGUA NO REGISTRADA

Amb tendència a la millora
i camí per recórrer

- **Concepte Aigua no registrada.** Diferència entre volum subministrat al sistema i el volum registrat.
- S'estima que el **65 %** de l'ANR són **pèrdues reals**.

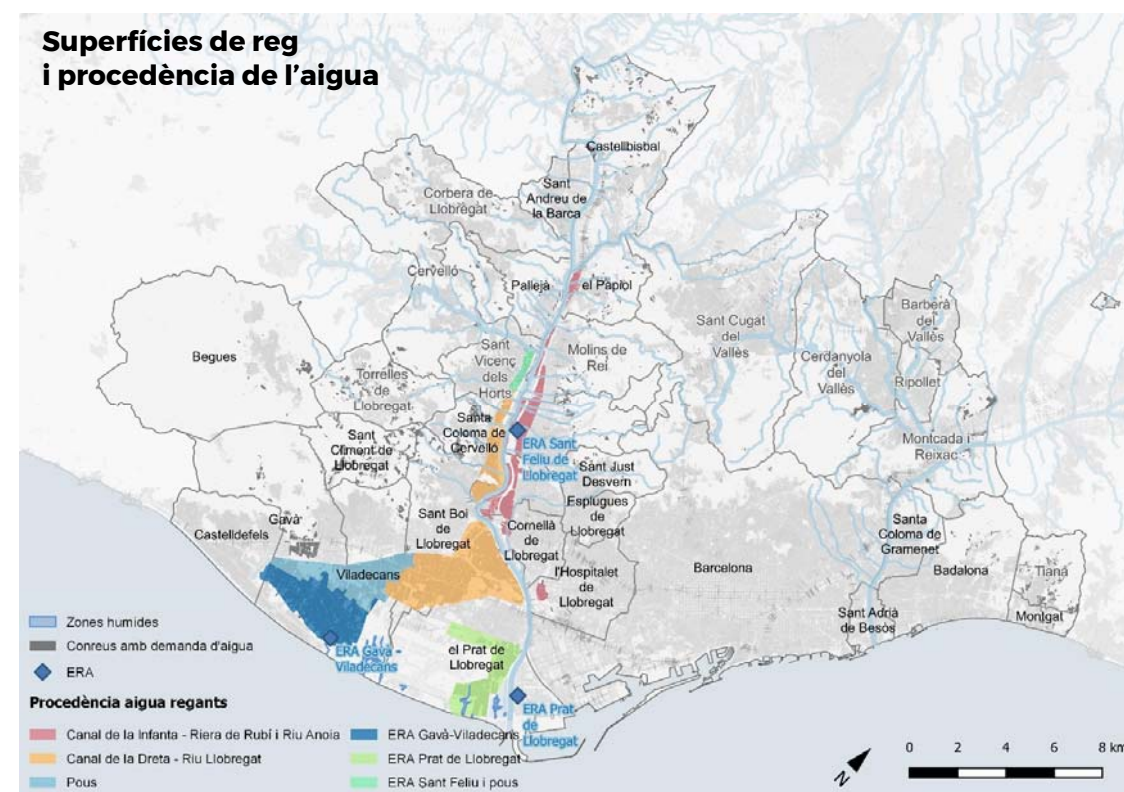




Demanda agrícola

Concentrada i dispersa

- Concentració de demandes en el Parc Agrari.
- Demandes agrícoles a AMB: aigua crua + aigua subterrània + aigua regenerada. Només en episodis de sequera hi ha un criteri transversal que reguli quina font s'ha d'utilitzar en funció dels recursos disponibles:
 - Criteri no uniforme sobre l'ús de la regenerada.
 - No existeix coordinació que tingui en compte els cabals totals concessionats sobre les necessitats totals.
- No existeixen dades clares sobre la procedència de l'aigua de reg de les zones agrícoles.
- Hi ha un potencial important per a canviar/adaptar-se a diferents fonts de subministrament.



18,3 hm³



DIAGNOSI
DEMANDA
AGRÍCOLA

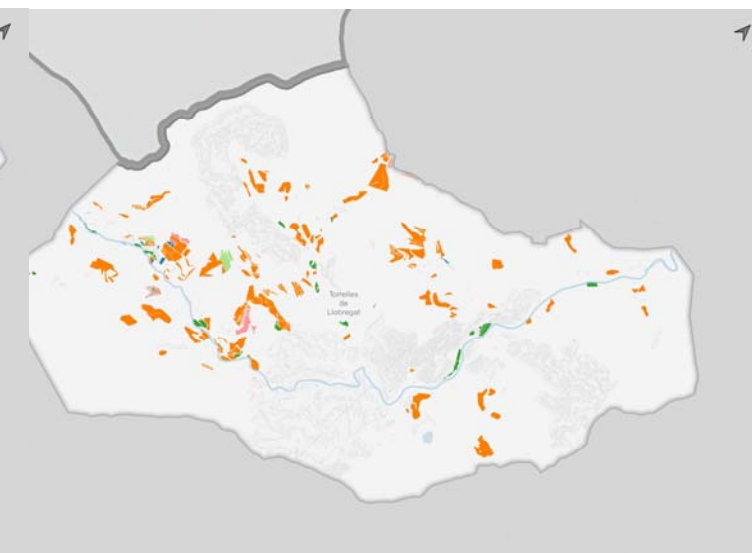
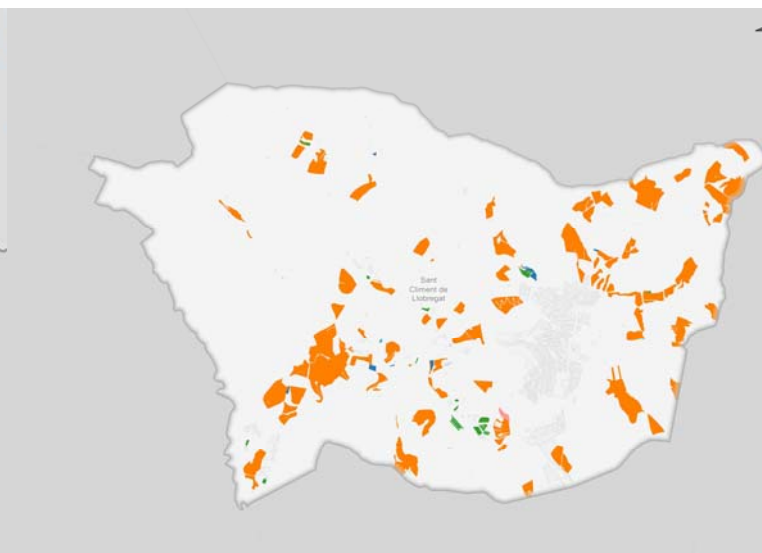
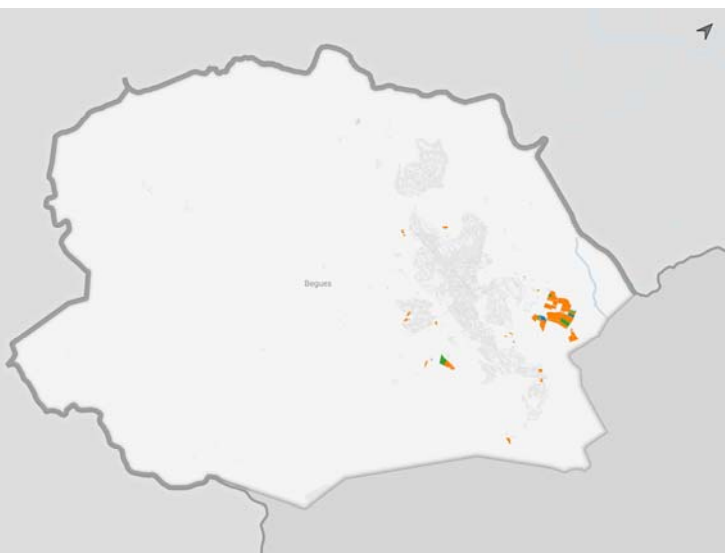


PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

	Superfície de reg (Ha)	Consum (m ³)	Orígen de l'aigua
Begues	23,59	35.384	Altres
Sant Climent de Llobregat	86,77	130.155	Altres
Torrelles de Llobregat	54,73	82.100	Altres

Ús de conreus

- Associació olivera-fruiter
- Cítrics
- Fruita seca
- Fruiters
- Hivernacles
- Horta
- Olivera
- Terra campa
- Vinya
- Conreus abandonats o de secà





Previsions de futur (PDU)



DIAGNOSI
DEMANDA
PREVISIONS DE FUTUR

Nous desenvolupaments urbanístics

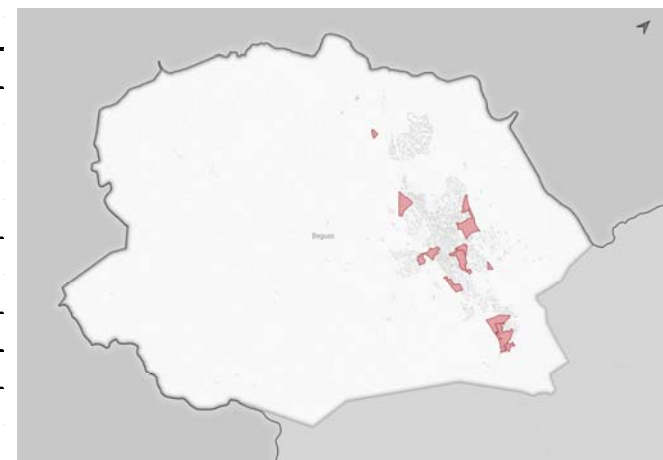
- Industrial
- Residencial
- Terciari/Equipaments



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

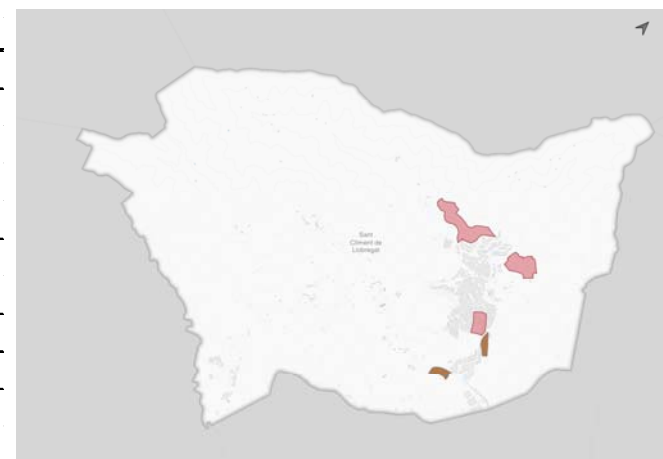
Begues

	Actual	Increments				Total	Increment
		Sectors	Romanent	Sectors	Romanent		
Domèstica	319.778	85.668	114.998	27%	36%	520.444	63%
No Domèstica	Comerç	4.991	0	8.567	0%	13.558	172%
	Indústria	56.547	0	4.778	0%	61.325	8%
	Hotels	0	0	0	0%	0	0%
	Oficines	4.485	0	5.152	0%	9.637	115%
Municipals	Zones Verdes	7.394	3.293	0	45%	14.559	97%
	Equipaments i altres	0	66	0	0%	-3.805	0%
Aigua no Registrada	80.249	18.170	27.246	23%	34%	125.664	57%
Agricultura	35.384	0	0	0%	0%	35.384	0%
	508.828	107.197	160.741	21%	32%	776.766	53%



Sant Climent de Llobregat

	Actual	Increments				Total	Increment
		Sectors	Romanent	Sectors	Romanent		
Domèstica	151.208	55.327	38.536	37%	25%	245.071	62%
No Domèstica	Comerç	4.120	0	7.455	0%	11.575	181%
	Indústria	12.226	10.162	7	83%	22.395	83%
	Hotels	0	0	0	0%	0	0%
	Oficines	1.354	0	7	0%	1.361	1%
Municipals	Zones Verdes	1.555	1.341	0	86%	2.897	86%
	Equipaments i altres	6.466	3.520	0	54%	9.986	54%
Aigua no Registrada	36.110	14.358	9.389	40%	26%	59.857	66%
Agricultura	130.155	0	0	0%	0%	130.155	0%
	343.194	84.709	55.394	25%	16%	483.296	41%





DIAGNOSI
DEMANDA
PREVISIONS DE FUTUR

Nous desenvolupaments urbanístics

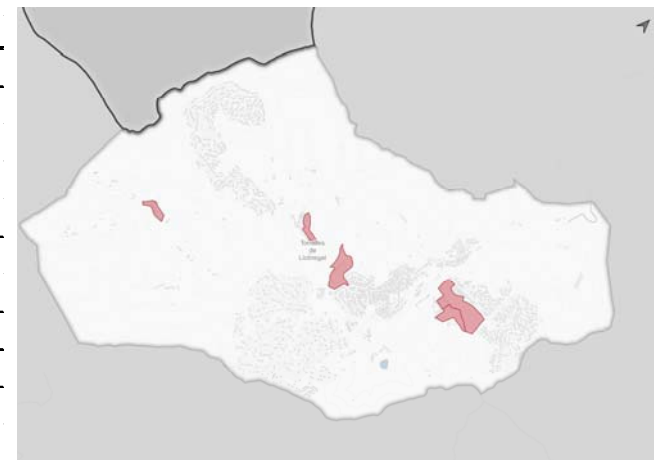
- Industrial
- Residencial
- Terciari/Equipaments



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

Torrelles de Llobregat

		Actual	Increment				Total	Increment
			Sectors	Romanent	Sectors	Romanent		
Domèstica		246.635	58.247	83.594	24%	34%	388.476	58%
No Domèstica	Comerç	4.726	0	8.929	0%	189%	13.655	189%
	Indústria	7.893	0	4.299	0%	54%	12.192	54%
	Hotels	2.800	0	0	0%	0%	2.800	0%
	Oficines	232	0	4.636	0%	1997%	4.868	1997%
Municipals	Zones Verdes	16.191	4.732	0	29%	0%	20.923	29%
	Equipaments i altres	3.925	0	0	0%	0%	3.925	0%
Aigua no Registrada		57.637	12.853	20.707	22%	36%	91.197	58%
Agricultura		82.100	0	0	0%	0%	82.100	0%
		422.138	75.832	122.164	18%	29%	620.134	47%





Aigües grises
L'aigua de pluja com a recurs
Sistemes d'estalvi a les llars

**POTENCIALS
MESURES
D'ESTALVI
RACIONALITZACIÓ**



Aigües grises



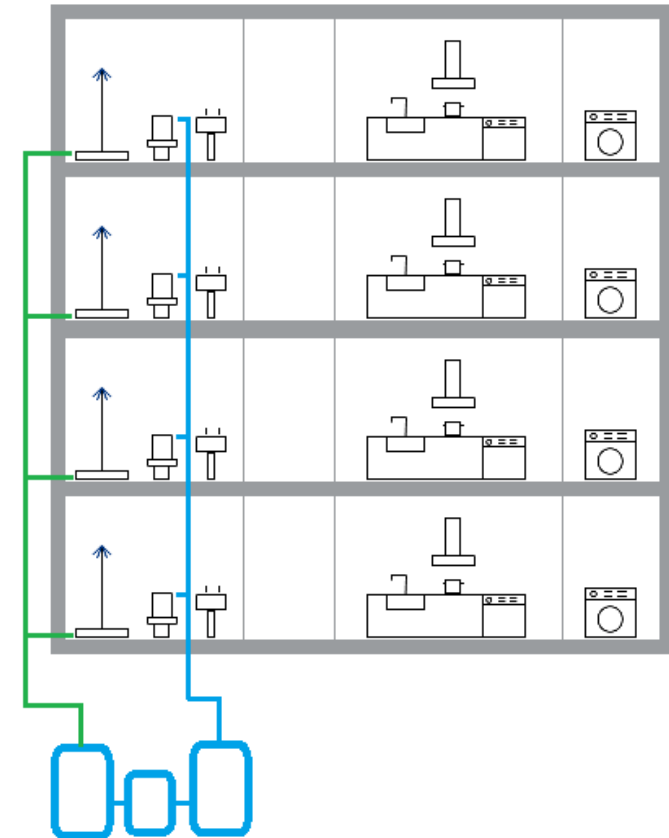
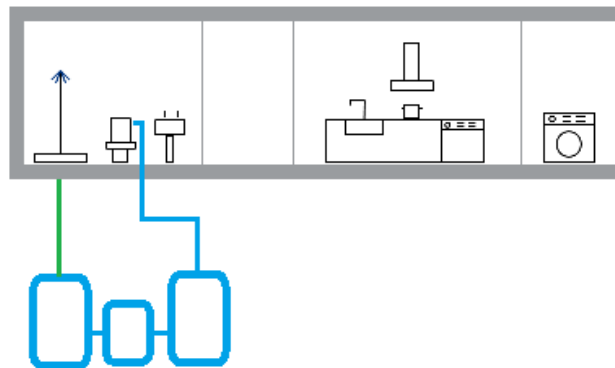
Aigües grises: aigua utilitzada en dutxes i banyeres. Recurs

Aprofitament: usos que no requereixin qualitat d'aigua potable. Demanda

Requisits tècnics:

- Recurs > demanda
- Proximitat de recurs i demanda (mateix edifici)
- Presència d'un espai comú als baixos o soterrani de l'edifici
- Baixants i conduccions exclusives del sistema

Economia d'escala
(compartir costos en un mateix edifici)





Potencial d'aprofitament de les aigües grises a l'AMB i la seva viabilitat econòmica

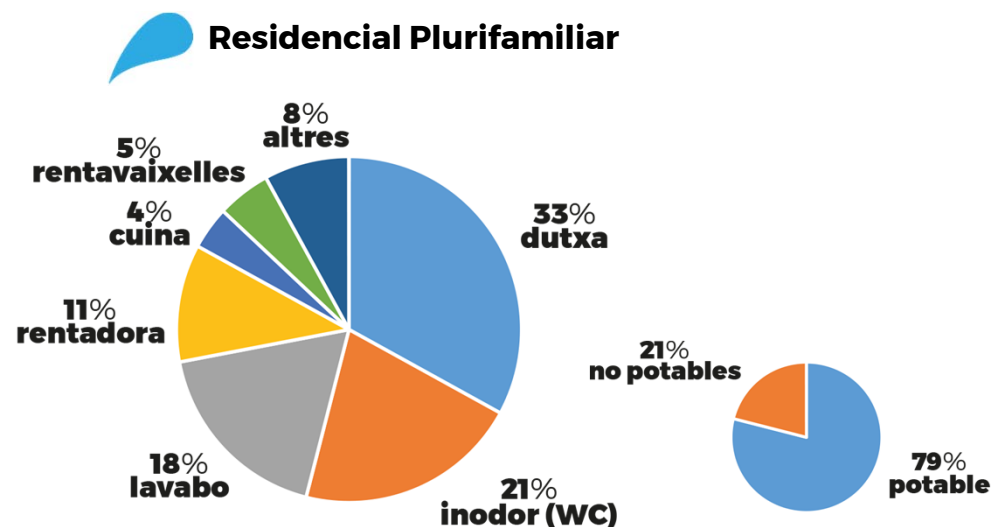
- Context

No hi ha cap normativa específica (qualitat o condicions tècniques)

Actualment a l'AMB aprofitament testimonial. 6 municipis contemplen el seu ús a les ordenances

- Edificis on es poden aprofitar ja que Recurs > Demanda

residencials	Sí
hotels	Sí
equipaments	Depèn
oficines	No
comerços	No
indústria	No



En edificis residencials i hotels el recurs d'aigua generat a la dutxa és suficient per satisfer la demanda dels **inodors**



Potencial d'aprofitament de les aigües grises a l'AMB i la seva viabilitat econòmica

- Estudi de viabilitat econòmica per l'usuari (veïns, hotelers)

Benefici: estalvi factura d'aigua potable

Costos: manteniment, energètic, instal·lació sistema*

Resultats: en el sector residencial viable en edificis ≥ 20 habitatges (nova construcció) o ≥ 30 habitatges (rehabilitacions)
en hotels viable en establiments de ≥ 100 places (independentment de la categoria)

- Potencial d'aprofitament

Dades de pertinença: Cadastre

Resultats global AMB:

Sector	Estalvi d'aigua anual	% estalvi consum sector	Nº edificis
Residencial	6 hm ³	5%	8.800 (550.000 hab)
Hotels	0,5 hm ³	9%	322 (38% establiments, 81% places)

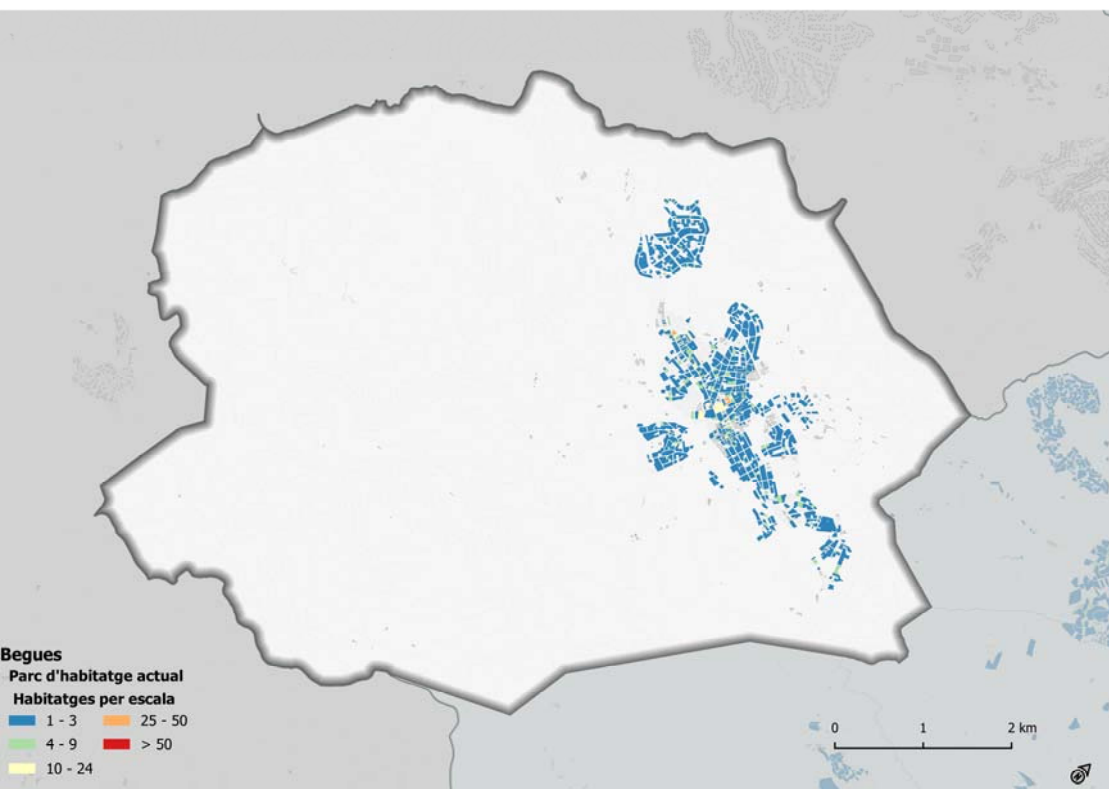


APROFITAMENT D'AIGÜES GRISES
PARC D'HABITATGES

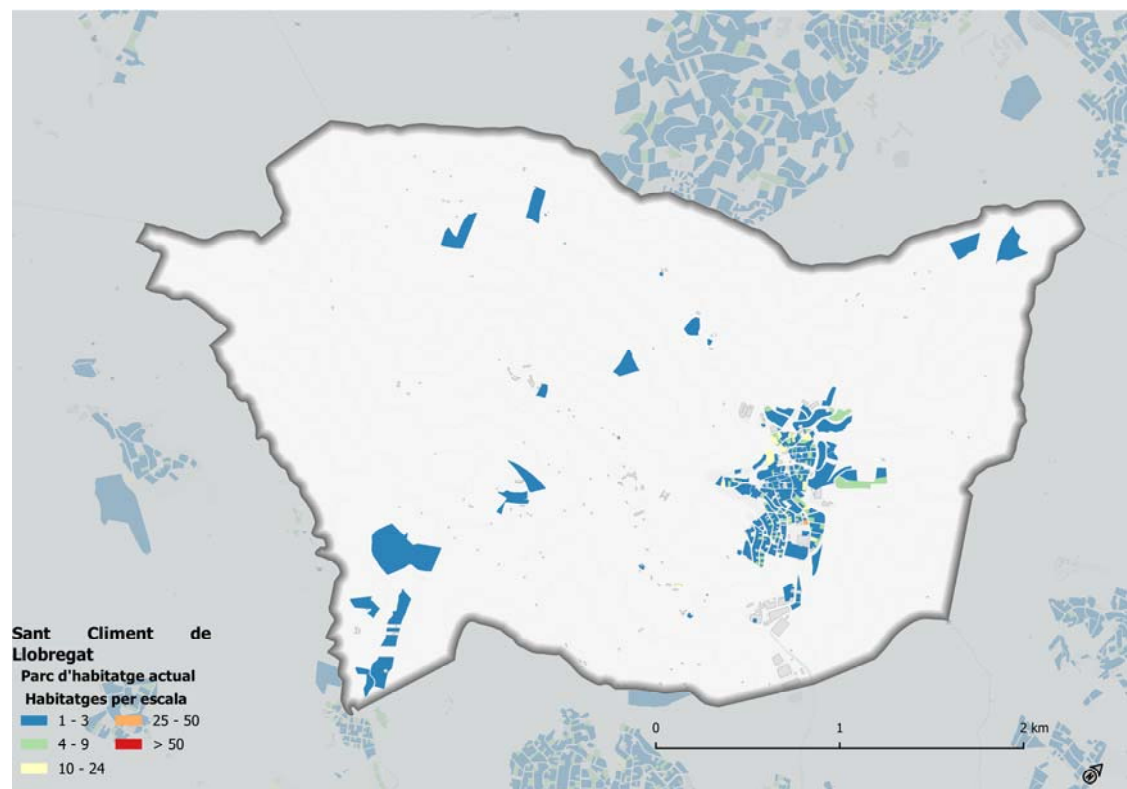


PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

Begues

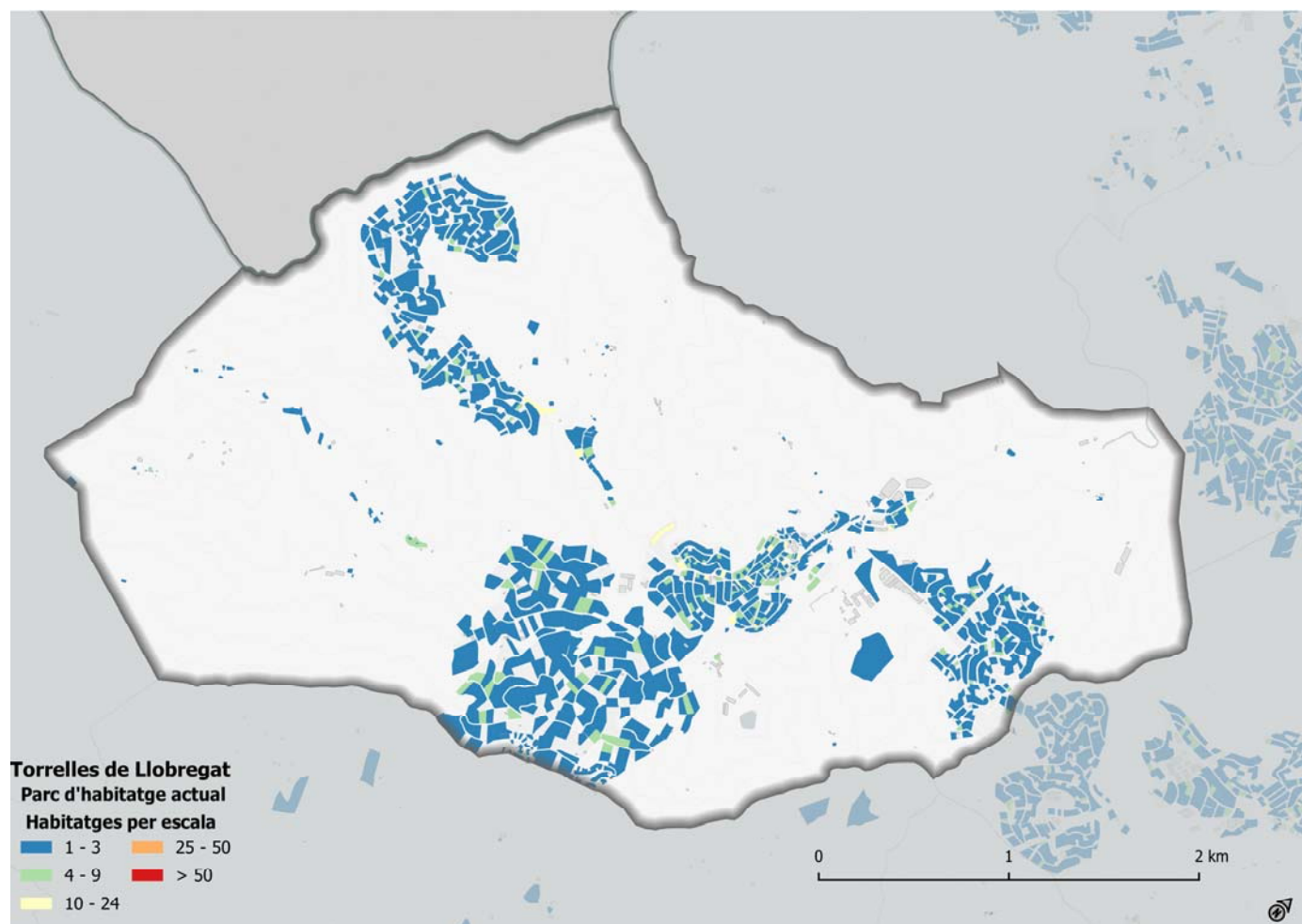


Sant Climent de Llobregat





Torrelles de Llobregat



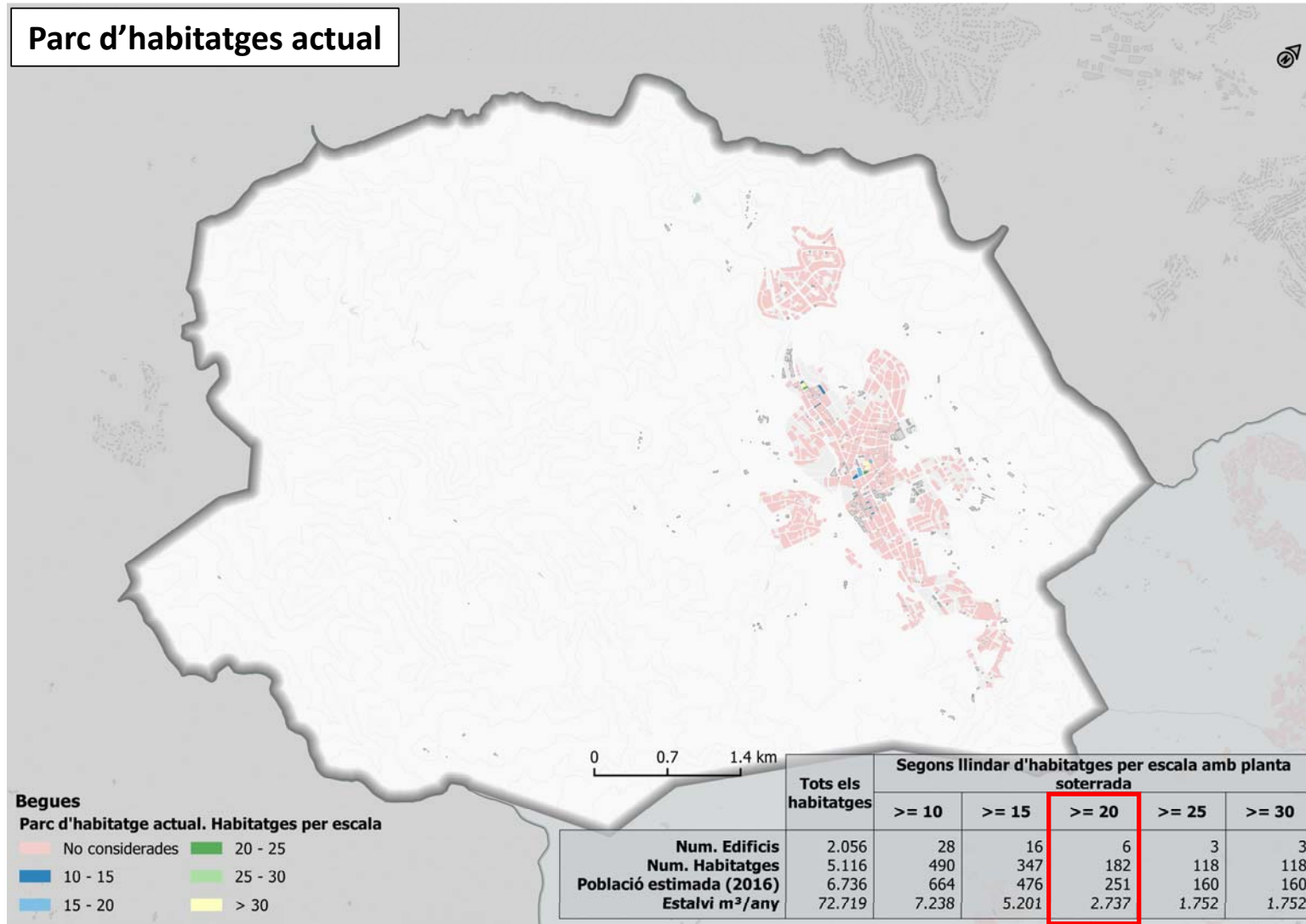


APROFITAMENT D'AIGÜES GRISES POTENCIAL D'APROFITAMENT. BEGUES



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

Parc d'habitatges actual



Nous sectors desenvolupament*

Als 12 nous sectors previstos no sembla viable l'aprofitament d'aigües grises (habitatge unifamiliar o plurifamiliar de pocs habitatges)

Consum domèstic Begues:
0,4 hm³

Pel llindar de 20 habitatges l'estalvi és del 0,9%, per 30 del 0,5%

Com a referència a Santa Coloma de Gramenet l'estalvi és del 6%

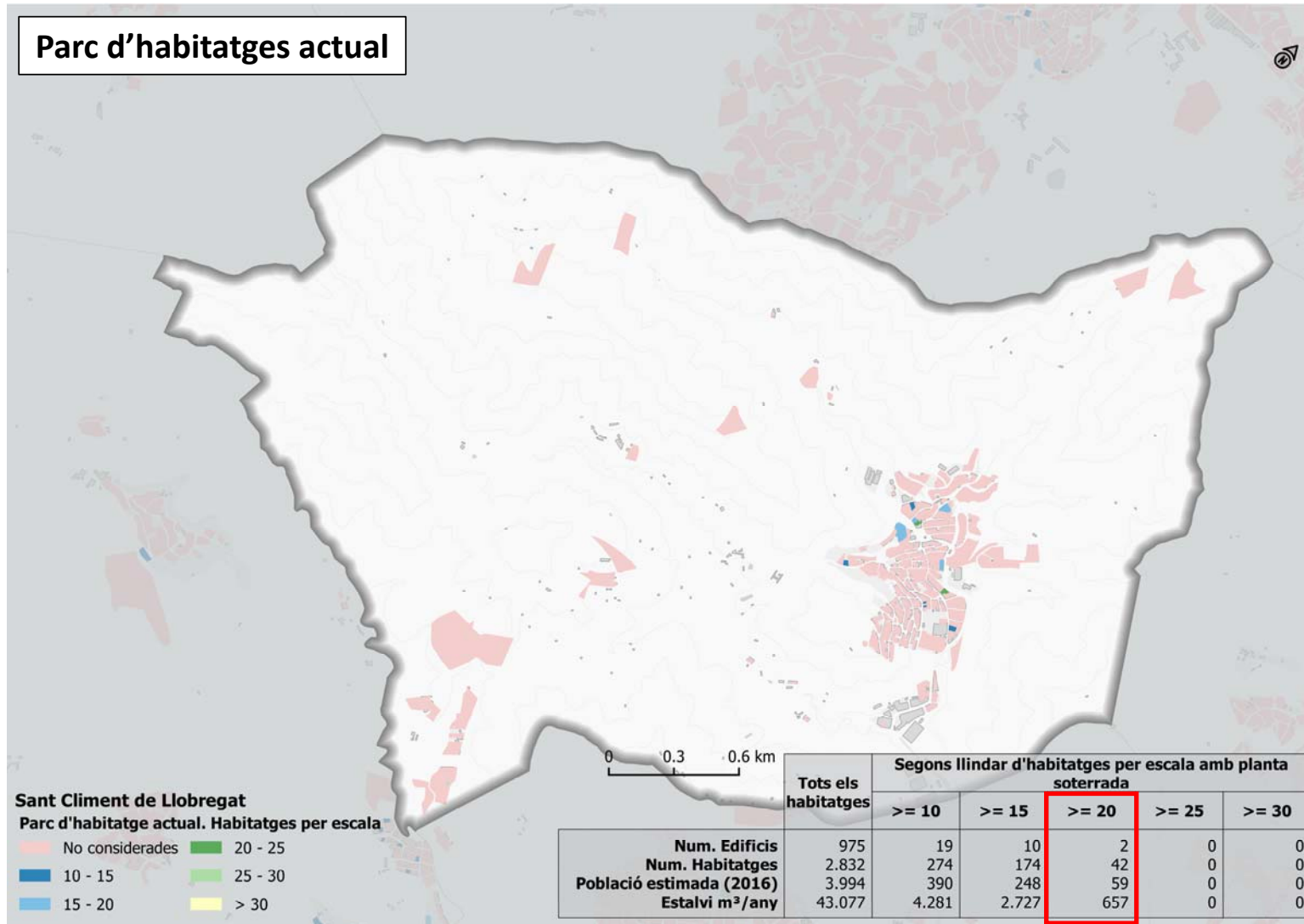


APROFITAMENT D'AIGÜES GRISES
POTENCIAL D'APROFITAMENT. SANT CLIMENT DE LLOBREGAT



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

Parc d'habitatges actual



Nous sectors desenvolupament*

Als 3 nous sectors previstos no sembla viable l'aprofitament d'aigües grises (habitatge unifamiliar o plurifamiliar de pocs habitatges)

Consum domèstic St. Climent:
0,1 hm³

Pel llinar de 20 habitatges l'estalvi és del 0,4%, per 30 l'estalvi és del 0%

Com a referència a Santa Coloma de Gramenet l'estalvi és del 6%

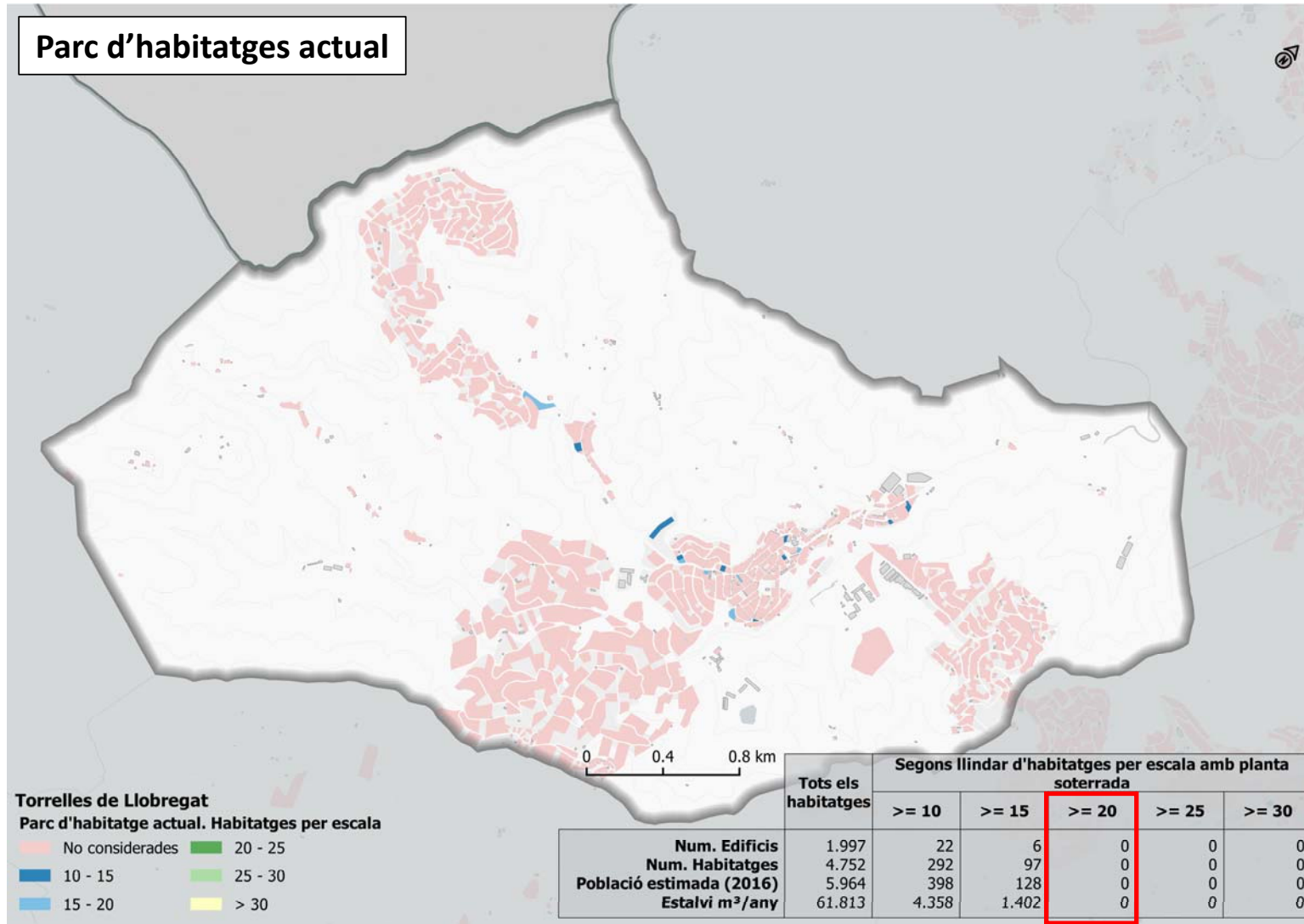


APROFITAMENT D'AIGÜES GRISES POTENCIAL D'APROFITAMENT. TORRELLES DE LLOBREGAT



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

Parc d'habitatges actual



Nous sectors desenvolupament*

Als 5 nous sectors previstos no sembla viable l'aprofitament d'aigües grises (habitatge unifamiliar o plurifamiliar de pocs habitatges)

Consum domèstic Torrelles:
0,3 hm³

Pel llindar de 20 habitatges l'estalvi és del 0%, per 30 l'estalvi és del 0%

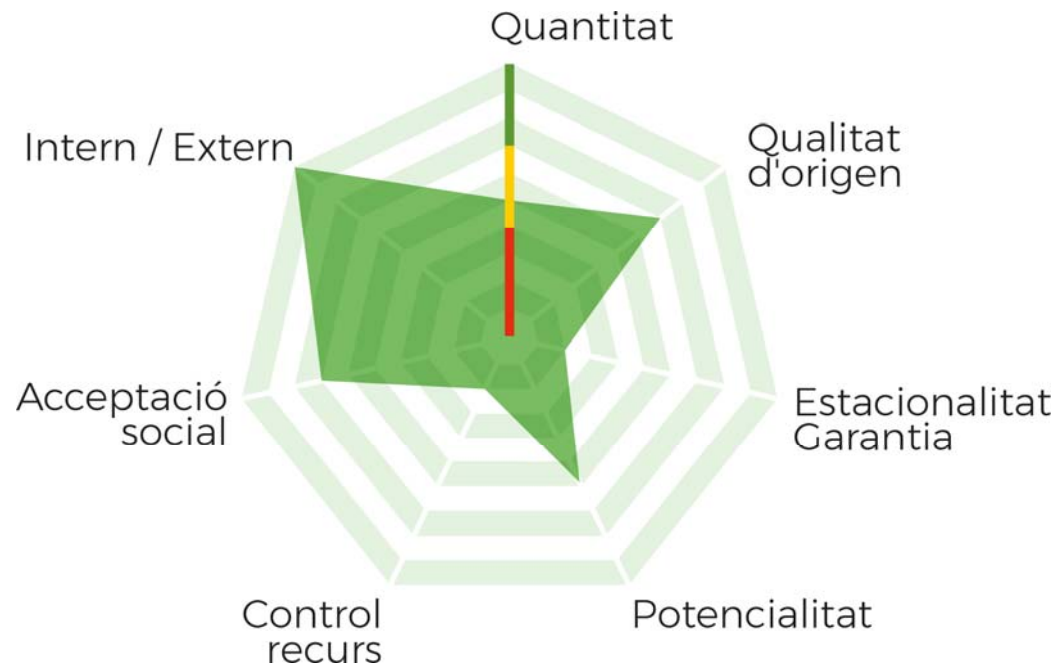
Com a referència a Santa Coloma de Gramenet l'estalvi és del 6%



L'aigua de pluja com a recurs



Aprofitament de l'aigua de pluja



- Recurs depenent de la superfície de coberta
- Proximitat del recurs i la demanda
- Adequat per al reg: instal·lació senzilla i requereix poc tractament



- Ús preferent en habitatges unifamiliars amb jardí (**zones consolidades**)
- Recollida amb xarxa separativa i reg de ZV públiques (**nous desenvolupaments**)
- No val la pena aprofitar-lo quan no existeix una demanda de reg

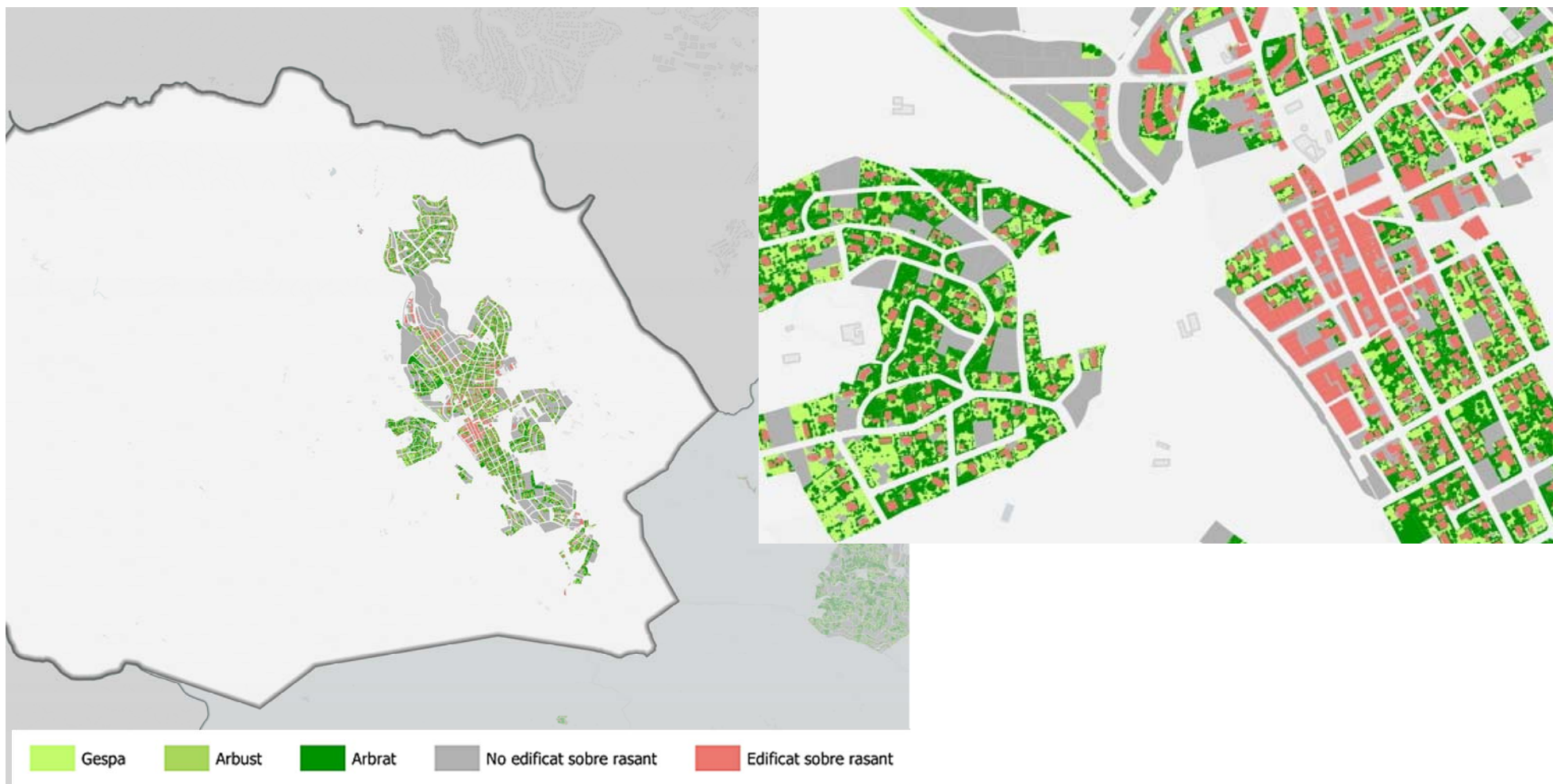


Objectius i metodologia

- Estimar la **demanda de reg** dels jardins particulars i zones verdes públiques
- Estimar el **potencial de captació** d'aigua de pluja en cobertes associades a un punt amb demanda de reg (per exemple la teulada d'un habitatge amb jardí o la coberta d'un equipament amb zona verda)
- Efectuar el **balanç** demanda-recurs parcel·la a parcel·la
- Tot això, considerant diferents **escenaris** per tenir en compte les **variacions estacionals i pluviomètriques**
- Determinar el **potencial d'estalvi** d'aigua potable a cada parcel·la
- Plantejar un sistema de cessió d'aigua de pluja entre parcel·les adjacents per optimitzar l'aprofitament del recurs

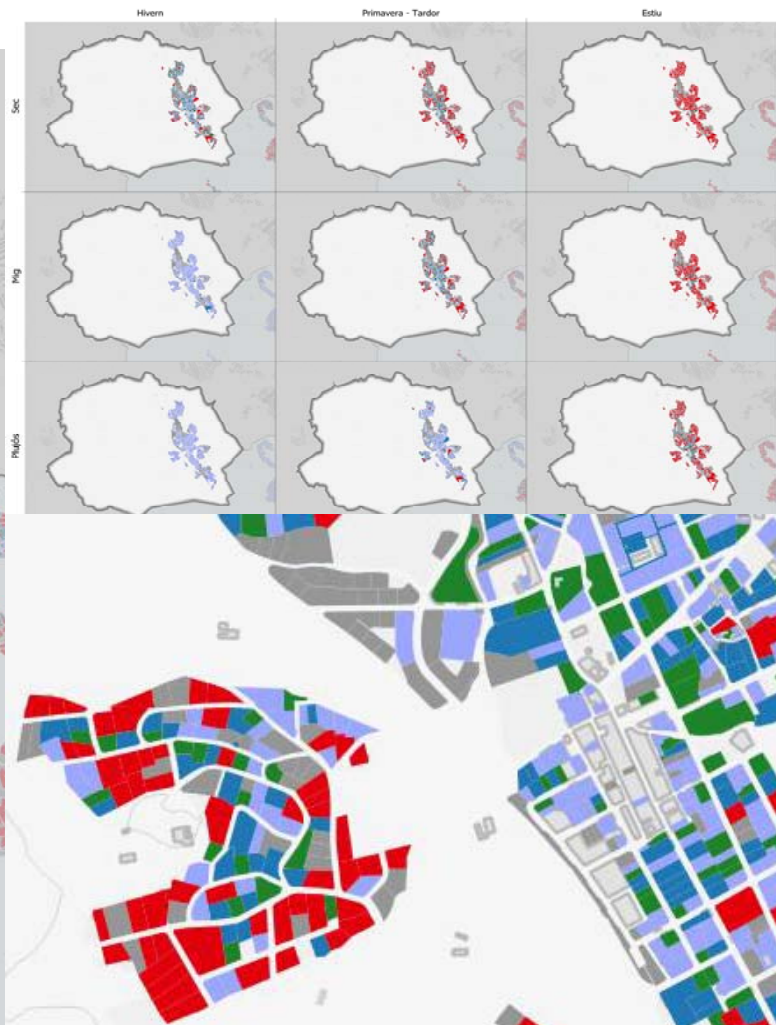
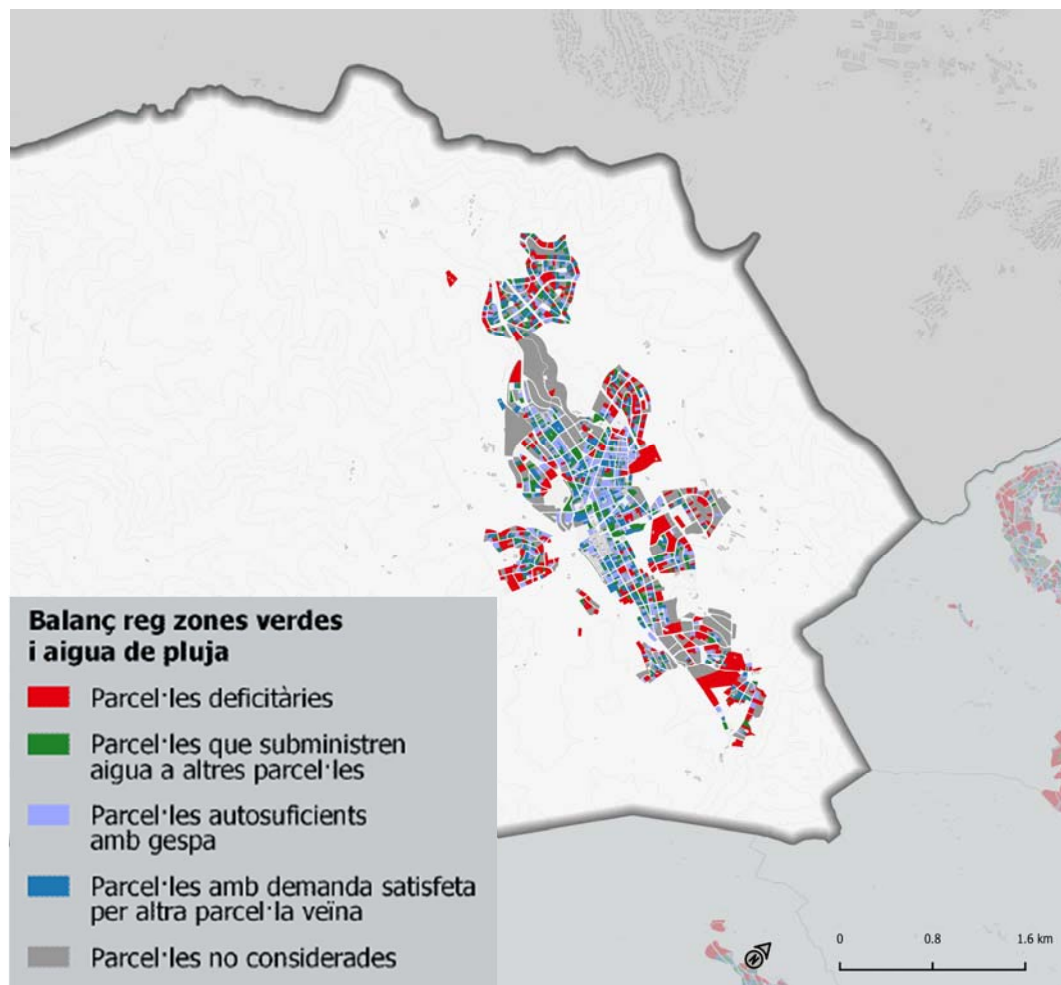


Begues





Begues





Resultats Begues. Actualitat (parcel·les independents):

Demanda de reg i recurs pluvial, en m³/any, per a diferents escenaris anuals

	Any sec	Any normal	Any plujós	SCV (any normal)	AMB (any normal)
Demanda de reg	270.000	193.000	125.000	1.078.000	7.810.000
% demanda domèstica	79,1	56,6	36,7	24,6	6,2
Recurs potencial	85.000	141.000	223.000	893.000	23.400.000
Reg satisfet amb pluvials	55.000	55.000	56.000	330.000	2.310.000
% estalvi domèstica	16,2	16,0	16,3	7,5	1,8
Reg satisfet amb aigua potable	215.000	138.000	70.000	748.000	5.500.000
% reg amb pluvials	20	28	44	31	30

Font: Barcelona Regional

Amb cessió entre parcel·les:

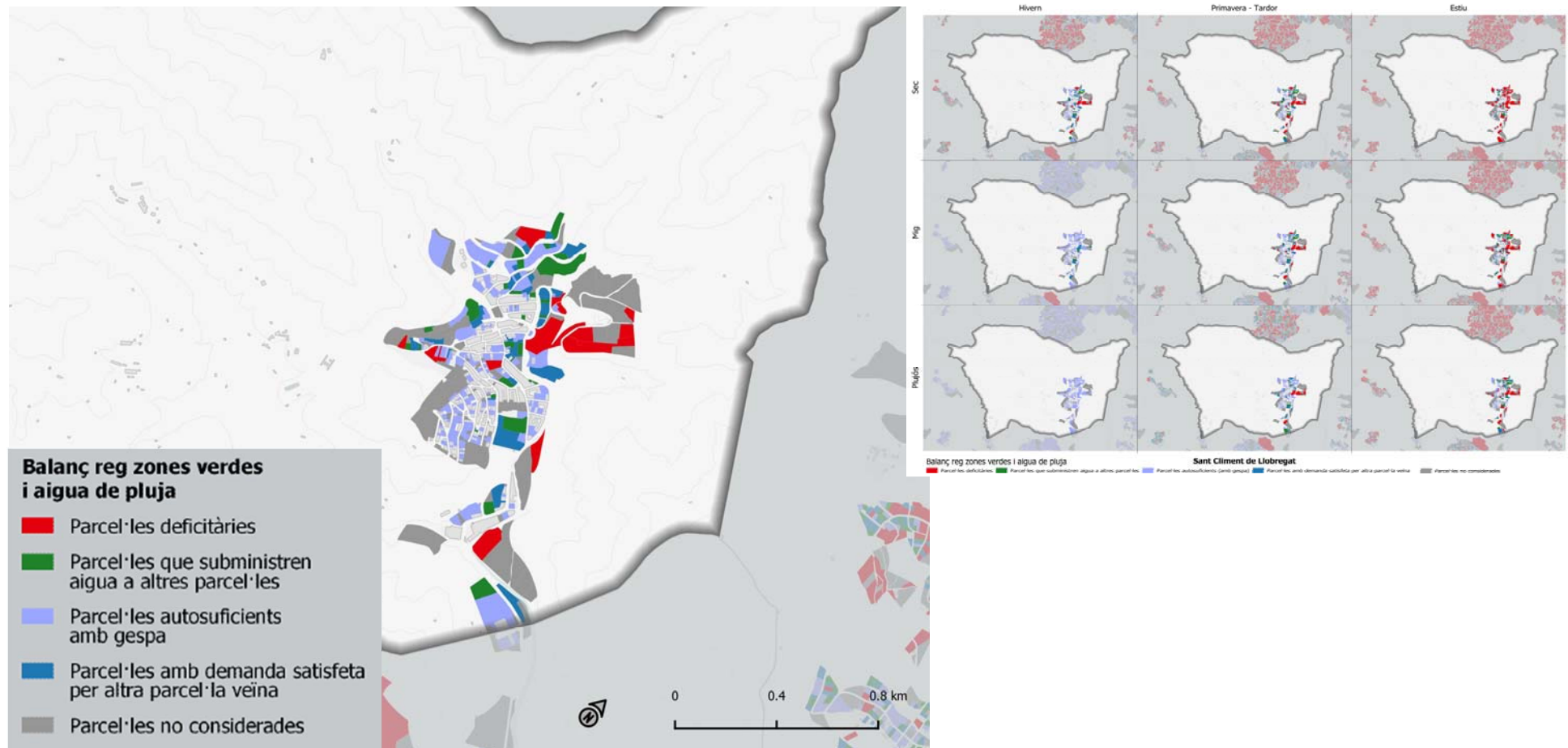
Variació reg pluvials: + 8.000-11.000 m³/any
% estalvi domèstica: 19%
% reg amb pluvials: 25-51%

Nous desenvolupaments:

Demanda de reg estimada: 47.000 m³/any
Recurs disponible: 31.000 m³/any
Reg pluvials: 18.000 m³/any (38%)



Sant Climent de Llobregat





Resultats Sant Climent de Llobregat. Actualitat (parcel·les independents):

Demanda de reg i recurs pluvial, en m³/any, per a diferents escenaris anuals

	Any sec	Any normal	Any plujós	SCV (any normal)	AMB (any normal)
Demanda de reg	26.000	20.000	14.000	1.078.000	7.810.000
% demanda domèstica	17,8	13,4	9,5	24,6	6,2
Recurs potencial	32.000	56.000	88.000	893.000	23.400.000
Reg satisfet amb pluvials	7.000	7.000	7.000	330.000	2.310.000
% estalvi domèstica	4,7	4,9	4,5	7,5	1,8
Reg satisfet amb aigua potable	20.000	13.000	7.000	748.000	5.500.000
% reg amb pluvials	26	36	48	31	30

Font: Barcelona Regional

Amb cessió entre parcel·les:

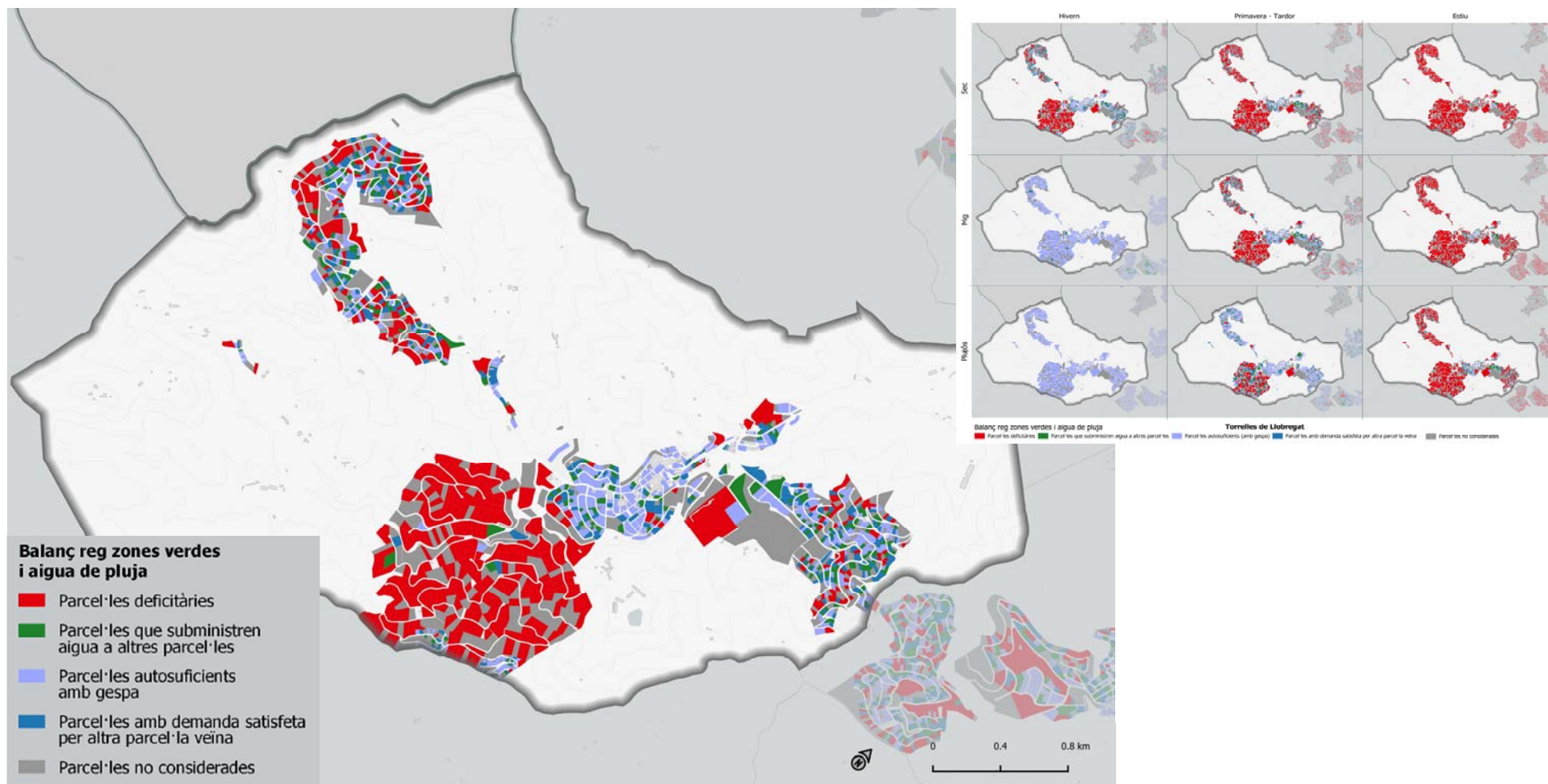
Variació reg pluvials: + 3.000-5.000 m³/any
% estalvi domèstica: 7-9%
% reg amb pluvials: **44-73%**

Nous desenvolupaments:

Demanda de reg estimada: 6.000 m³/any
Recurs disponible: 16.000 m³/any
Reg pluvials: 4.500 m³/any (**78%**)



Torrelles de Llobregat





Resultats Torrelles de Llobregat. Actualitat (parcel·les independents):

Demanda de reg i recurs pluvial, en m³/any, per a diferents escenaris anuals

	Any sec	Any normal	Any plujós	SCV (any normal)	AMB (any normal)
Demanda de reg	271.000	194.000	125.000	1.078.000	7.810.000
% demanda domèstica	109,3	78,2	50,7	24,6	6,2
Recurs potencial	63.000	104.000	165.000	893.000	23.400.000
Reg satisfet amb pluvials	38.000	38.000	41.000	330.000	2.310.000
% estalvi domèstica	15,4	15,3	16,8	7,5	1,8
Reg satisfet amb aigua potable	232.000	156.000	84.000	748.000	5.500.000
% reg amb pluvials	14	20	33	31	30

Font: Barcelona Regional

Amb cessió entre parcel·les:

Variació reg pluvials: + 7.000 m³/any
% estalvi domèstica: 18-19%
% reg amb pluvials: 17-38%

Nous desenvolupaments:

Demanda de reg estimada: 14.000 m³/any
Recurs disponible: 7.000 m³/any
Reg pluvials: 4.000 m³/any (28%)



Anàlisi cost-benefici

- Benefici: estalvi en la factura de l'aigua

Taula 27: Resum de la tarifació per trams als municipis metropolitans (€/m³)

Volum mensual consumit ¹⁵ (m ³)	Tarifa ABEMCIA ¹⁶	Cànon de l'aigua	Taxa clavegueram ¹⁷	TMTR (€/any)
0 – 6	0,6087	0,4936	0,1529	30,44
6 – 9	1,2175			56,56
9 – 12	1,8262			96,39
12 – 15	2,4349	2,8425	0,2294	144,73
15 – 18	3,0436	4,5480		
>18				

Font: Barcelona Regional

- Costos:
 - Inversió inicial (dip. 5 m³): 3.000 € / 20 anys vida útil → Amortització: 150 €/any
 - Costos de manteniment (0,57 €/m³ aigua pluvial consumida) i neteja (4 €/m³·any = 20 €/any)
 - Costos energètics: 0,09 €/m³ aigua pluvial consumida



Anàlisi cost-benefici

- Exemples:
 - Parcel·la de 1.000 m²: 200 m² de coberta i 300 m² regables, dotació 160 lpd
Estalvi aigua potable: 50 m³/any
Balanç econòmic: +37,50 €/any
 - Parcel·la de 300 m²: 100 m² de coberta i 150 m² regables, dotació 160 lpd
Estalvi aigua potable: 25 m³/any
Balanç econòmic: -34,35 €/any → Subvenció: $34,35 * 20 = 687$ €



Sistemes d'estalvi a les llars



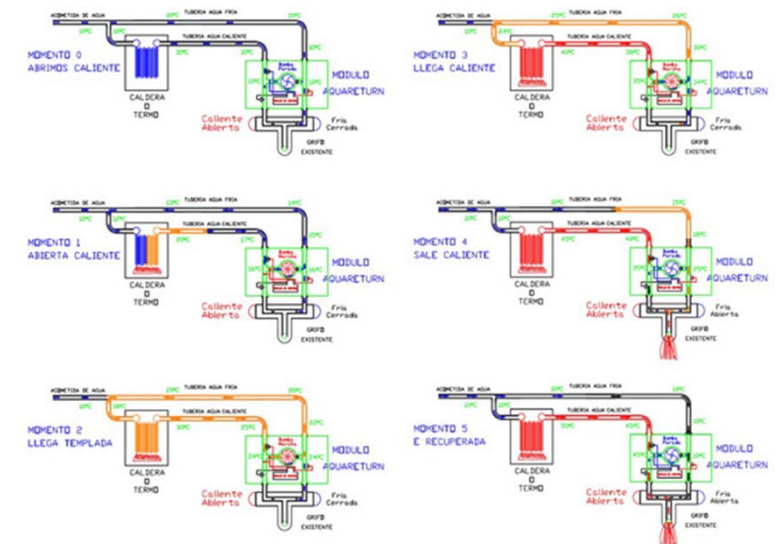
POTENCIALS MESURES D'ESTALVI I RACIONALITZACIÓ MESURES D'ESTALVI A LES LLARS



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

SISTEMES DE RETORN DE L'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS)

- El sistema de retorn de l'ACS té com a objectiu, no llençar cap litre d'aigua fins que surti calenta.
- El potencial d'estalvi en cada dutxa amb les tecnologies actuals i en edificis pre-CTE, és de 12,45 l/dutxa de reducció segons l'estudi de Arregui-Soriano de la UPV.
- A efectes d'estalvi s'ha considerat 308 dutxes per persona i any, agafant com a font de càlcul l'Estudi del consum d'aigua als edificis de la regió metropolitana de Barcelona (Molina, Garriga, Boada, Huelin, Altres - 2004)
- El CTE obliga a instal·lar obligatòriament els retorns de l'ACS en el cas que el punt més llunyà de la instal·lació tingui una longitud igual o major de 15 metres.
- Hi ha solucions sense necessitat d'efectuar obres a la llar, tant sols connexions de lampisteria.
- El potencial d'estalvi emprant tecnologies d'alt rendiment en d'edificis pre-CTE s'estima en 11,7 hm³/any de reducció de consum domèstic a l'AMB.
- L'estalvi energètic que s'obté tant per l'estalvi d'aigua, com per la menor despesa energètica per l'escalfament de l'aigua. Aquest estalvi s'estima en 0,585 kWh/m³ (fonts: OCCO i UPV)
- S'estima una inversió de 270 € per habitatge, un estalvi mitjà de 27€/any i un temps d'amortització de 10,3 anys.



Volumen de agua caliente no aprovechado

Aparato	V acumulación (l)	V inercia (l)	Frecuencia (usos/día)	V total (l/viv/día)
Lavabo	7.82	2	3	29.47
Ducha	8.45	4	1.81	22.54

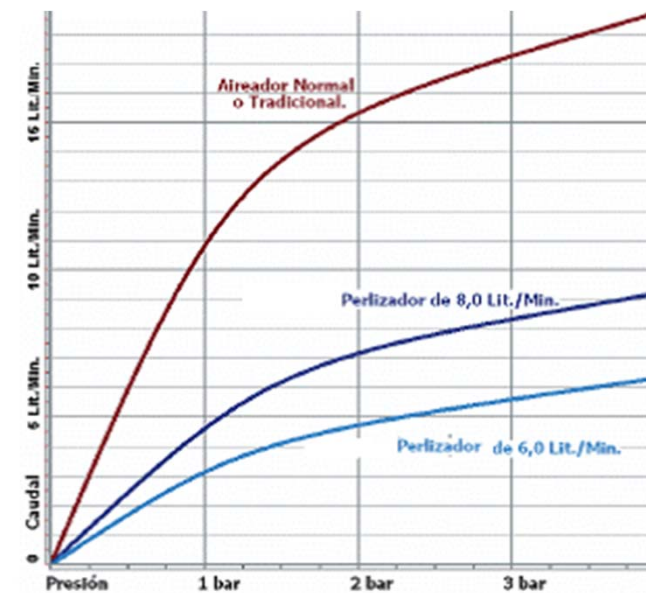
Valor del cabal total no aprofitat en m³ per a cada dutxa (fonts: Francisco Arregui y Javier Soriano, ITA. Universitat Politècnica de València, 09/04/2014), Lutz 2002.



POTENCIALS MESURES D'ESTALVI I RACIONALITZACIÓ MESURES D'ESTALVI A LES LLARS

SISTEMES DE REDUCCIÓ DE CABAL EN LES AIXETES

- Renovació de difusors i airejadors antics per sistemes d'atomització-perlització, electrònics i de reducció de pressió de noves generacions.
- L'evolució en aquestes noves tecnologies permeten una reducció molt elevada del cabal sortint de les aixetes optimitzant les necessitats d'ús amb el cabal sortint.
- Són uns elements fàcils d'instal·lar.
- El potencial d'estalvi implantant aquests elements s'estima en una mitjana de 6,8 lpd
- En el gràfic es pot identificar el diferencial de cabal dels airejadors normals o tradicionals, 15 l/min a 2 bars versus 6 l/min emprant perlitzadors més eficients.
- El potencial d'estalvi emprant tecnologies d'alt rendiment en el 50% d'edificis pre-CTE s'estima en 8 hm³/any de reducció de consum domèstic a l'AMB. L'estalvi energètic estimat és de 4,87 GWh/any.
- S'estima una inversió de 62 € per habitatge, un estalvi mitjà de 16 €/any i un temps d'amortització de 4 anys.





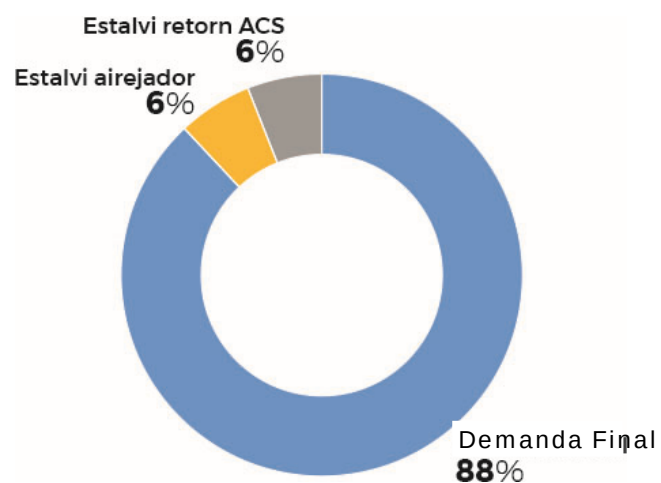
POTENCIALS MESURES D'ESTALVI I RACIONALITZACIÓ

MESURES D'ESTALVI A LES LLARS

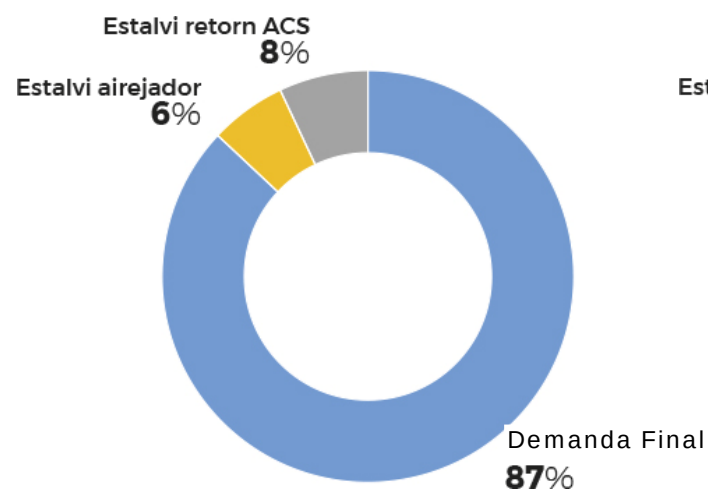


PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

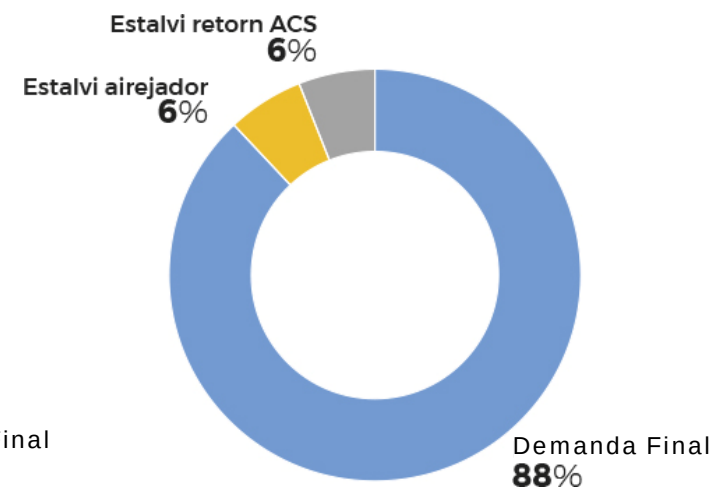
Begues



Sant Climent de Llobregat



Torrelles de Llobregat

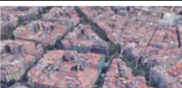


50% habitatges anteriors a 2007	2.653 habitatges
Estalvi total estimat	45.000 m ³
Cost sistema aixetes	0,2 M€
Cost sistema retorn ACS	0,75 M€

2.219 habitatges	2.555 habitatges
25.000 m ³	40.000 m ³
0,15 M€	0,2 M€
0,6 M€	0,7 M€



POTENCIALS MESURES D'ESTALVI I RACIONALITZACIÓ PRIORITATS

Amb xarxa no potable		sistema d'aprofitament privat/local/intern				xarxa pública	
		A.GRISES	A.PLUVIALS	AIXETES	ACS	XARXA NO POTABLE	XARXA POTABLE
TEIXIT							
BLOCS COMPACTE							
BLOCS AMB ESPAIS RECREATIU							
UNIFAMILIARS (dispers amb espai recreatiu)							

Sense xarxa no potable		sistema d'aprofitament privat/local/intern				xarxa pública	
		A.GRISES	A.PLUVIALS	AIXETES	ACS	XARXA NO POTABLE	XARXA POTABLE
TEIXIT RESIDENCIAL							
BLOCS COMPACTE							
BLOCS AMB ESPAIS RECREATIU							
UNIFAMILIARS (dispers amb espai recreatiu)							



Abastament en alta
Abastament en baixa
Sanejament en alta
No potable
Regenerada
Aigua subterrània

SISTEMES

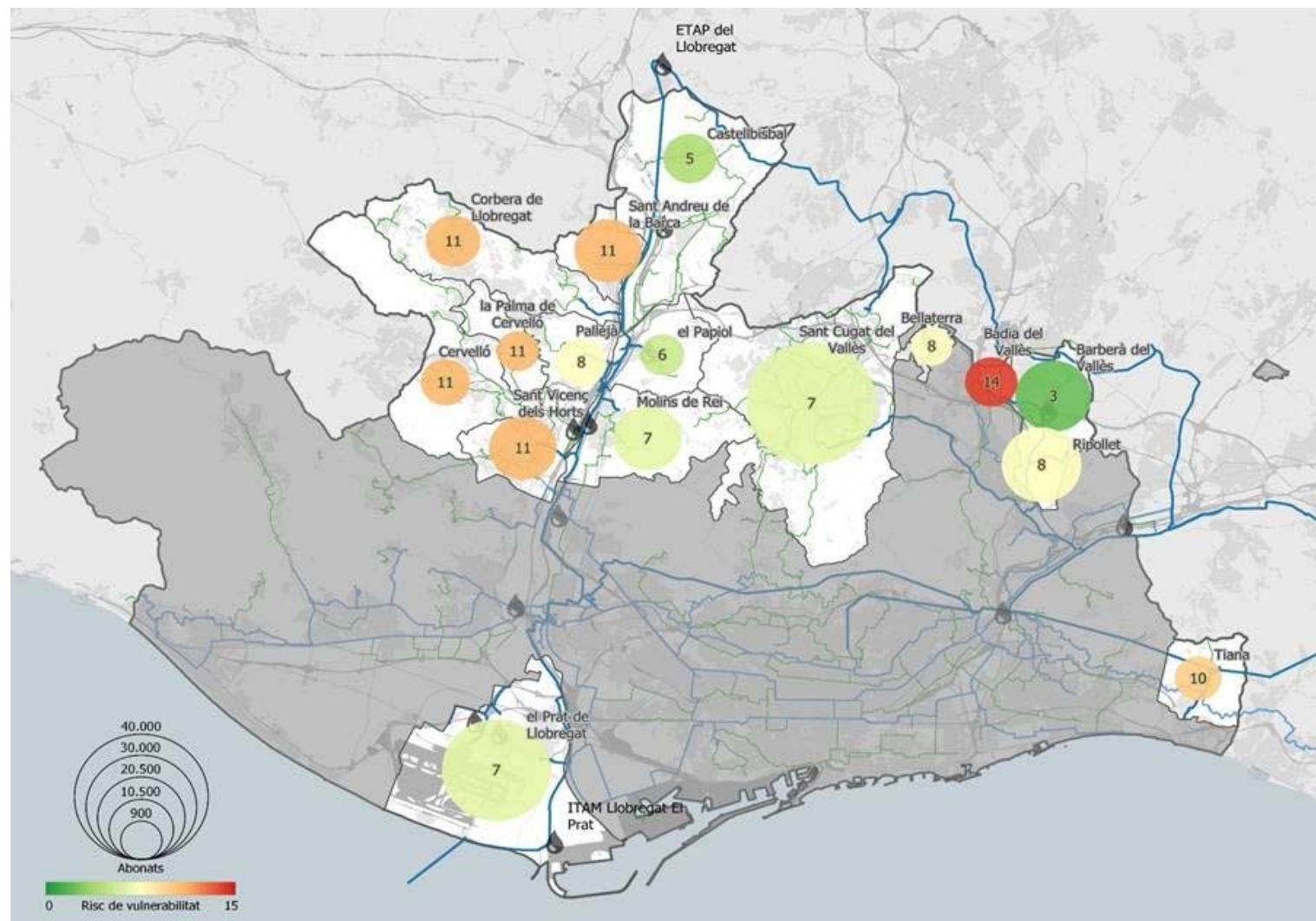


Abastament en alta



Índex de vulnerabilitat

- Punts de connexió
- Dependència de bombaments
- Longitud ramals





Abastament en baixa



DIAGNOSI
SISTEMES
ABASTAMENT EN BAIXA



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

Paràmetres analitzats

Per a cada un dels 17 sistemes:

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 (grau 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
- Grau de renovació

Altres

- Eficiència energètica
- Superfície coberta amb hidrants

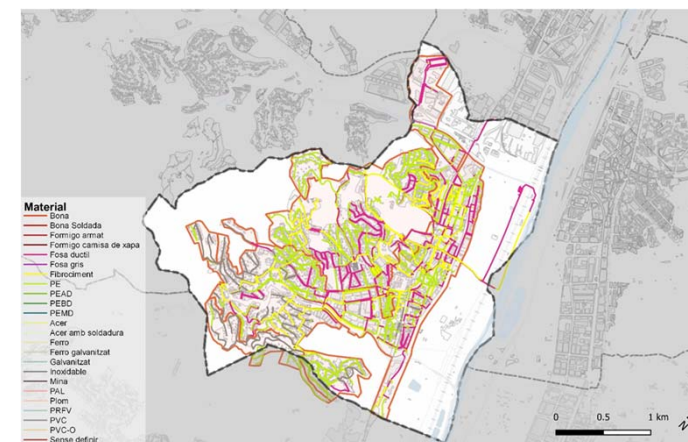
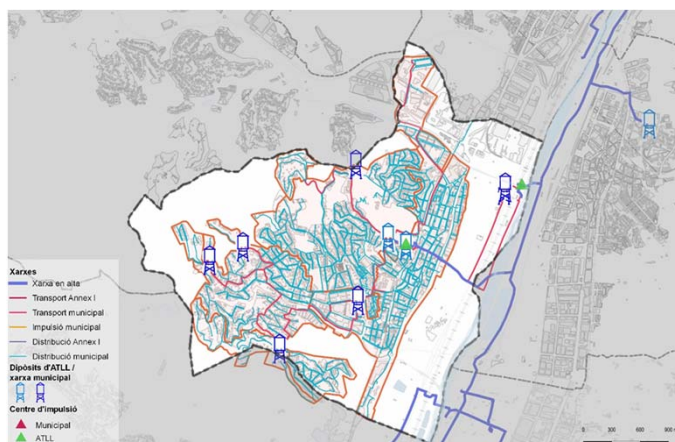
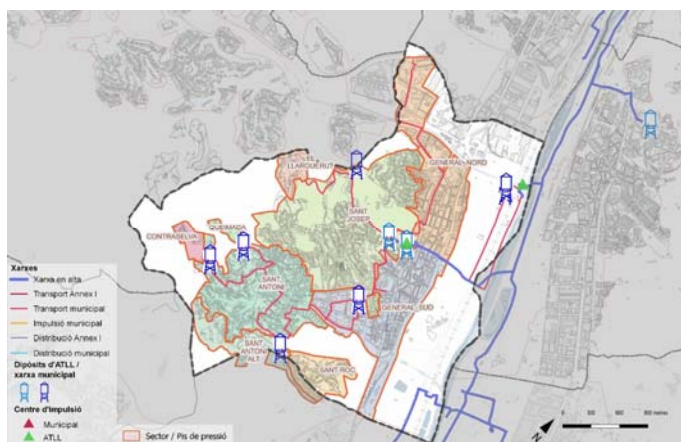


DIAGNOSI SISTEMES ABASTAMENT EN BAIXA

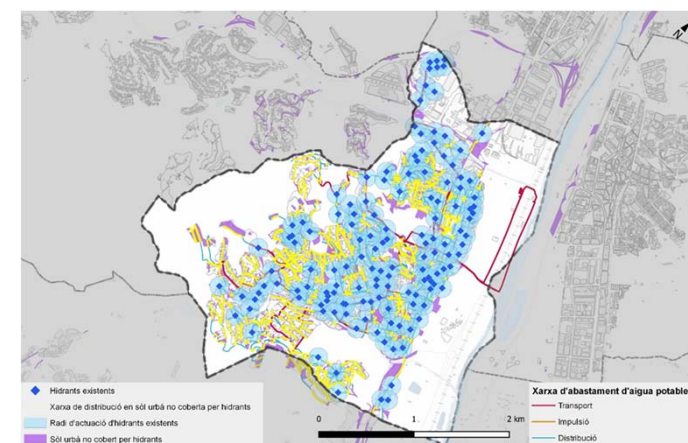


PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC DEL CICLE INTEGRAL DE L'AIGUA

Exemple (Sant Vicenç dels Horts)



CENTRAL IMPULSIÓ	Nom/ ID	Punt d' Impulsió	Cota inici	Cota final	Potència (kW)	Núm de bombes	Cabal disseny (l/s)	Volum mig diari (m3/dia)	Volum anual elevat	Consum kWh	Hores de funcion. mitjà al dia	Observacions
1	ETAP	Dipòsit General	22.5	92.0	275	4+1	42	3,808	1,390,000	1,271,298	13	Dipòsit General
2	Dip. General	Dipòsit Castellet	86.0	174.3		2+1	54	1,729	630,958	733,178	9	15 h amb cabal punta diari
3	GP Font del Llugarut	A xarxa	142.5	240.0	3	1	-	42	15,151	19,438	24	A xarxa
4	Dip. Fundició	Dipòsit Sant Antoni. T	38.9	136.0		1+1	33	1,464	534,324	682,765	12	Trencament de càrrega des de General.
5	Dipòsit St. Antoni	A xarxa	128.0	175.0	3	1+1	-	637	232,429	143,759	24	A xarxa
6	GP. Queimada	A xarxa	89.1	165.0		1+1	-	5	1,835	1,833	24	A xarxa
7	GP. Contraselva	A xarxa	77.0	190.0	4	1+1	-	9	3,344	4,973	24	A xarxa
8	Pous		0.0	22.5		4	-	3,808	1,390,000	602,658		
TOTAL									4,198,041	3,459,902		





DIAGNOSI SISTEMES ABASTAMENT EN BAIXA



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC DEL CICLE INTEGRAL DE L'AIGUA

Punts forts i punts crítics

(Provisional contrastant-se amb municipis)

Gestor	Municipi	Punts d'entrada	Capacitat de regulació	Elevació d'aigua	Connexió entre pisos	Sectorització	Antiguitat de la xarxa i instal·lacions	Pes de fibrociment	ANR	Percentatge de renovació anual de canonades	Avaries per km/zany	Eficiència energètica	Cobertura d'hidrants
AICSA	Castellbisbal												
APSA	El Prat de Llobregat												
AQUALIA	Molins de Rei												
AQUALIA	Sant Andreu de la Barca												
ASV	Sant Vicenç dels Horts												
CASSA	EMD Bellaterra												
CGAC	la Palma de Cervelló												
SABEMSA	Barberà del Vallès												
SOREA	Badia del Vallès												
SOREA	Cervelló												
SOREA	Corbera de Llobregat												
SOREA	Ripollet												
SOREA	Sant Cugat del Vallès												
SOREA	Tiana												
ABEMCIA	Pallejà												
ABEMCIA	El Papiol												
ABEMCIA	Varis*												

* ABEMCIA: Barcelona, Begues, Castelldefels, Cerdanyola del Vallès, Cornellà de Llobregat, Esplugues de Llobregat, Gavà, l'Hospitalet de Llobregat, Montcada i Reixac, Montgat, Sant Adrià de Besòs, Sant Boi de Llobregat, Sant Climent de Llobregat, Sant Feliu de Llobregat, Sant Feliu de Llobregat, Sant Joan Despí, Sant Just Desvern, Santa Coloma de Cervelló, Santa Coloma de Gramenet, Torrelles de Llobregat i Viladecans



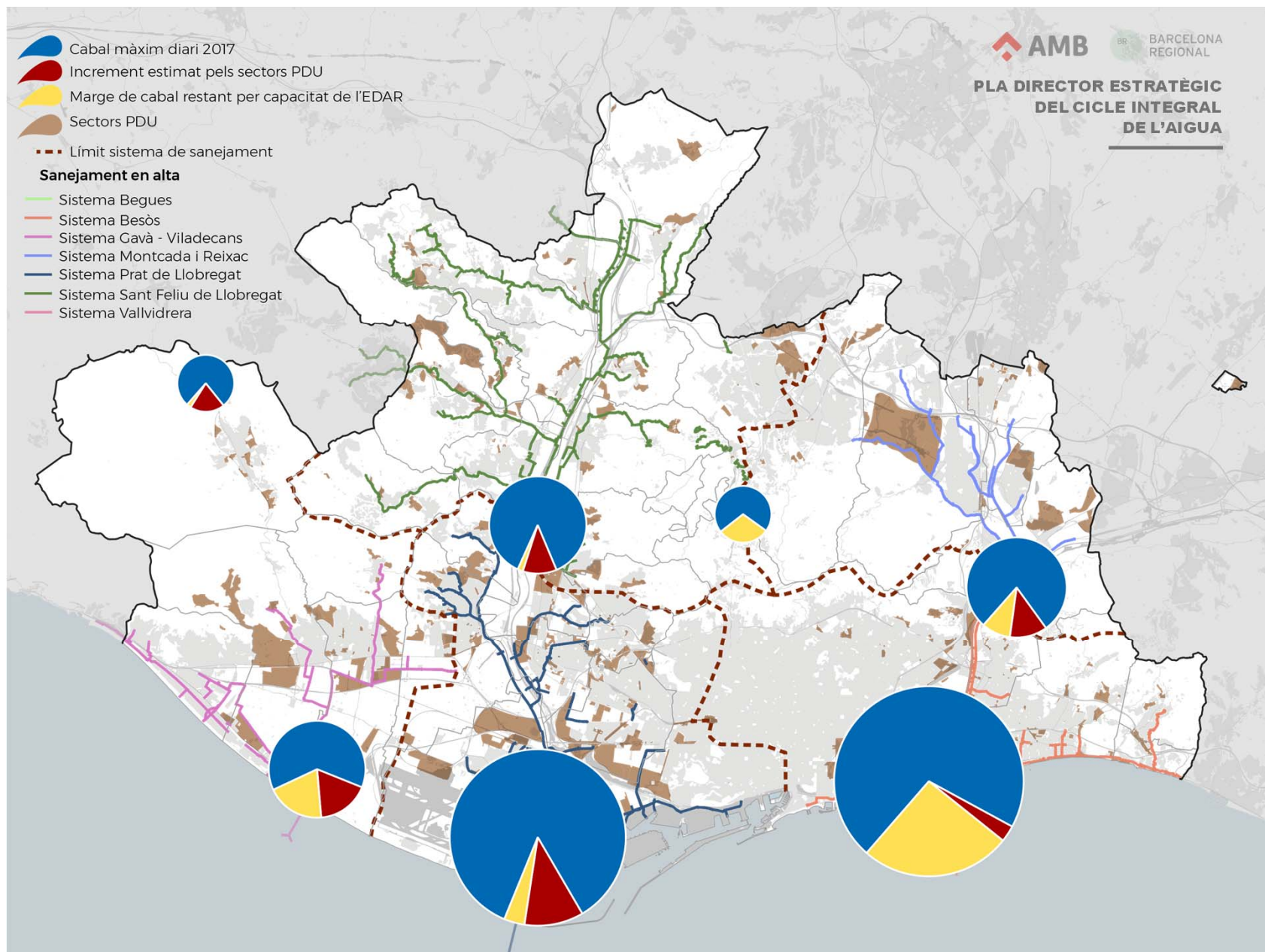
Sanejament en alta



DIAGNOSI SISTEMES SANEJAMENT EN ALTA

Marge d'exploitació de les EDARS

- De manera global no tenim problemes.
- Però si mirem per sistema, en un futur podem tenir problemes amb Begues, Sant Feliu i el Prat.

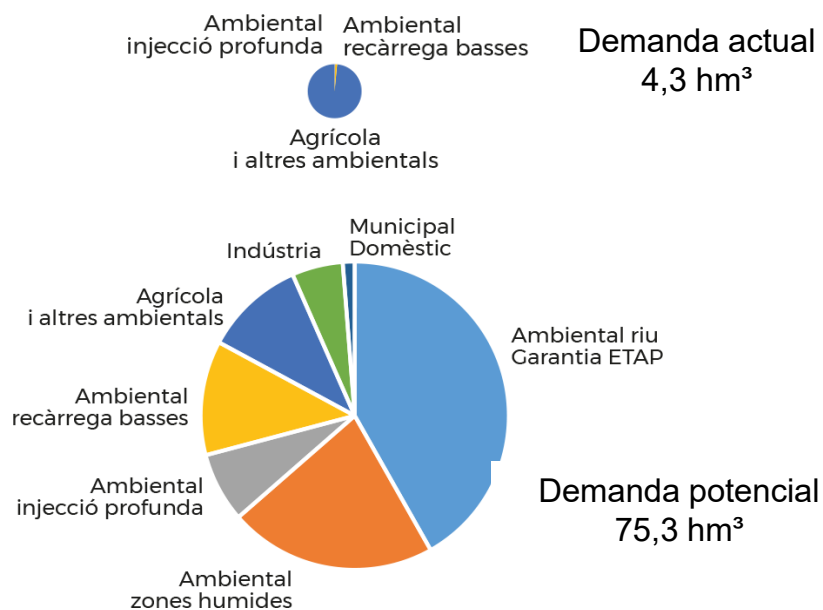
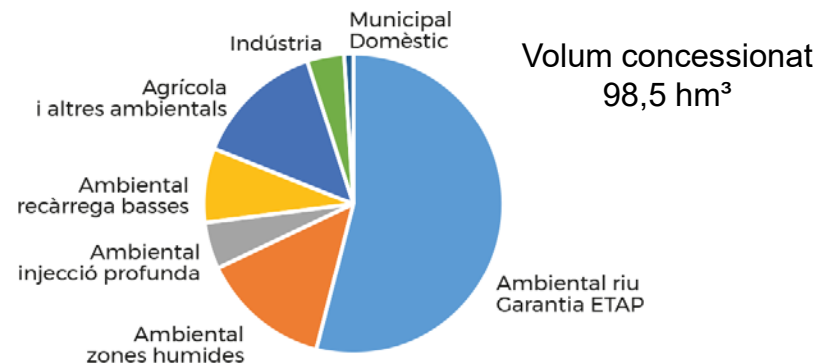




No potable
Regenerada



DIAGNOSI SISTEMES NO POTABLE REGENERADA



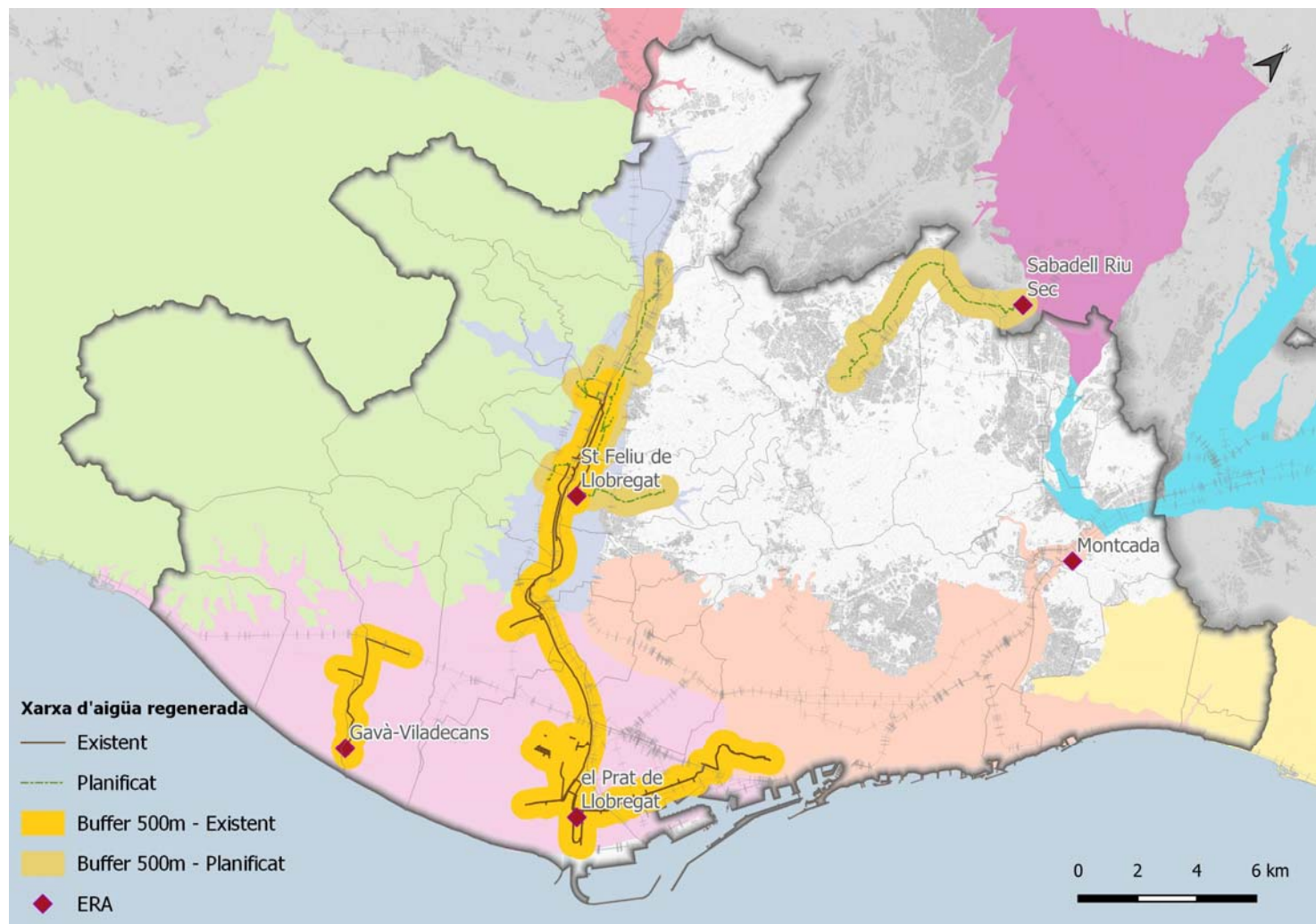
Utilitzem poca aigua regenerada en relació al potencial existent

ERA	Usos	Situació	Barreres / obstacles
Sistema Prat	Ambiental riu/Garantia ETAP	En proves	Seguretat sanitària
	Ambiental zones humides	Aturat	Qualitat
	Ambiental injecció profunda	En funcionament	
	Ambiental recàrrega basses		
	Agrícola	Aturat	Salinitat/alternativa
	Industrial	Aturat	Xarxa insuficient
	Municipal	Aturat	Falta de xarxa/operaris
	Domèstic	En procés	Seguretat sanitària
Sistema Gavà	Agrícola/Ambiental	En funcionament	
	Industrial		
	Municipal	En funcionament	
Sistema Sant Feliu	Agrícola		Sense autorització
	Recreatiu (Golf)		Sense autorització
	Industrial		Sense autorització
	Municipal		Sense autorització
	Ambiental recàrrega basses		Sense autorització



DIAGNOSI
SISTEMES
NO POTABLE REGENERADA

Potencials recursos locals del municipi

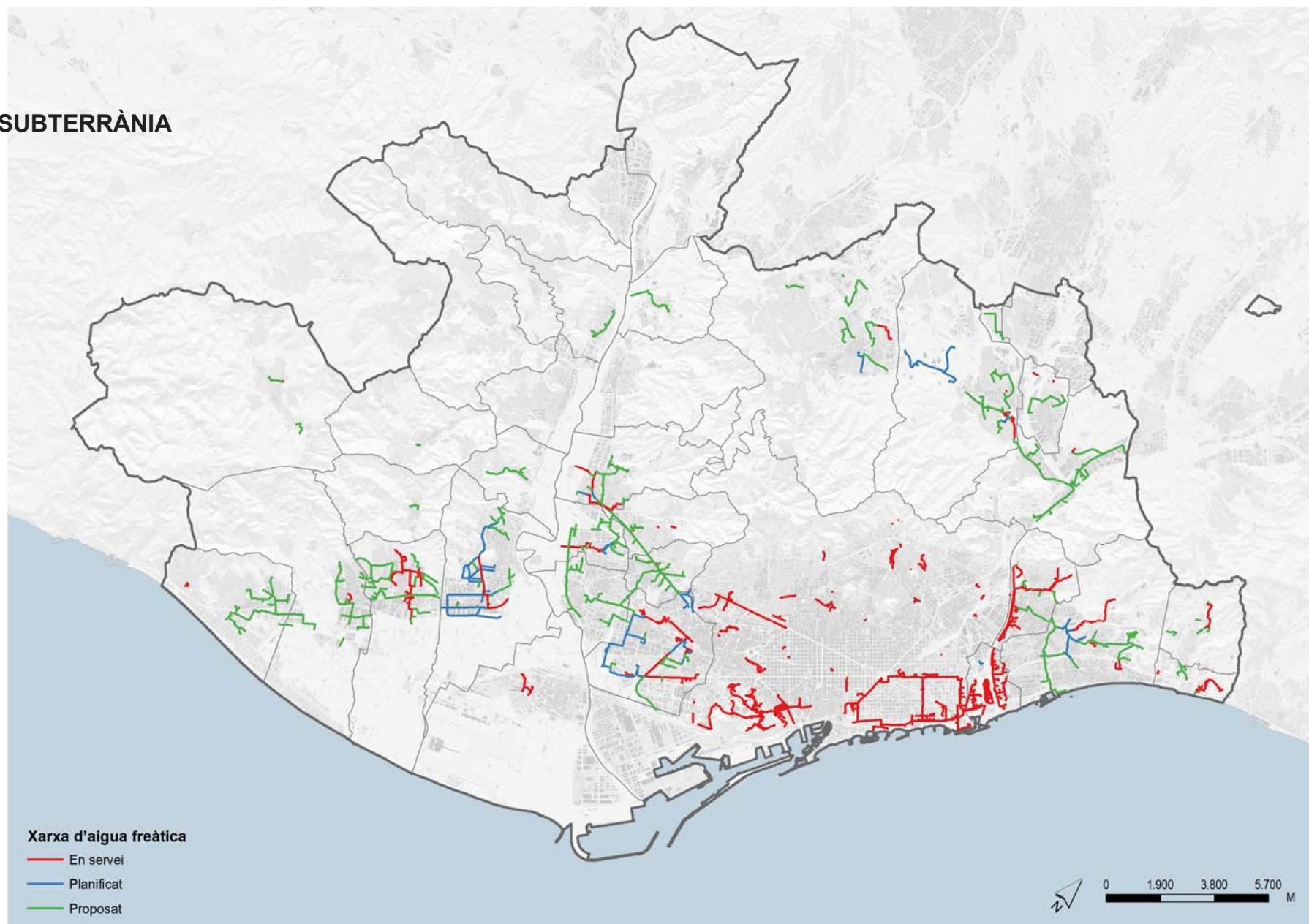




No potable
Subterrània

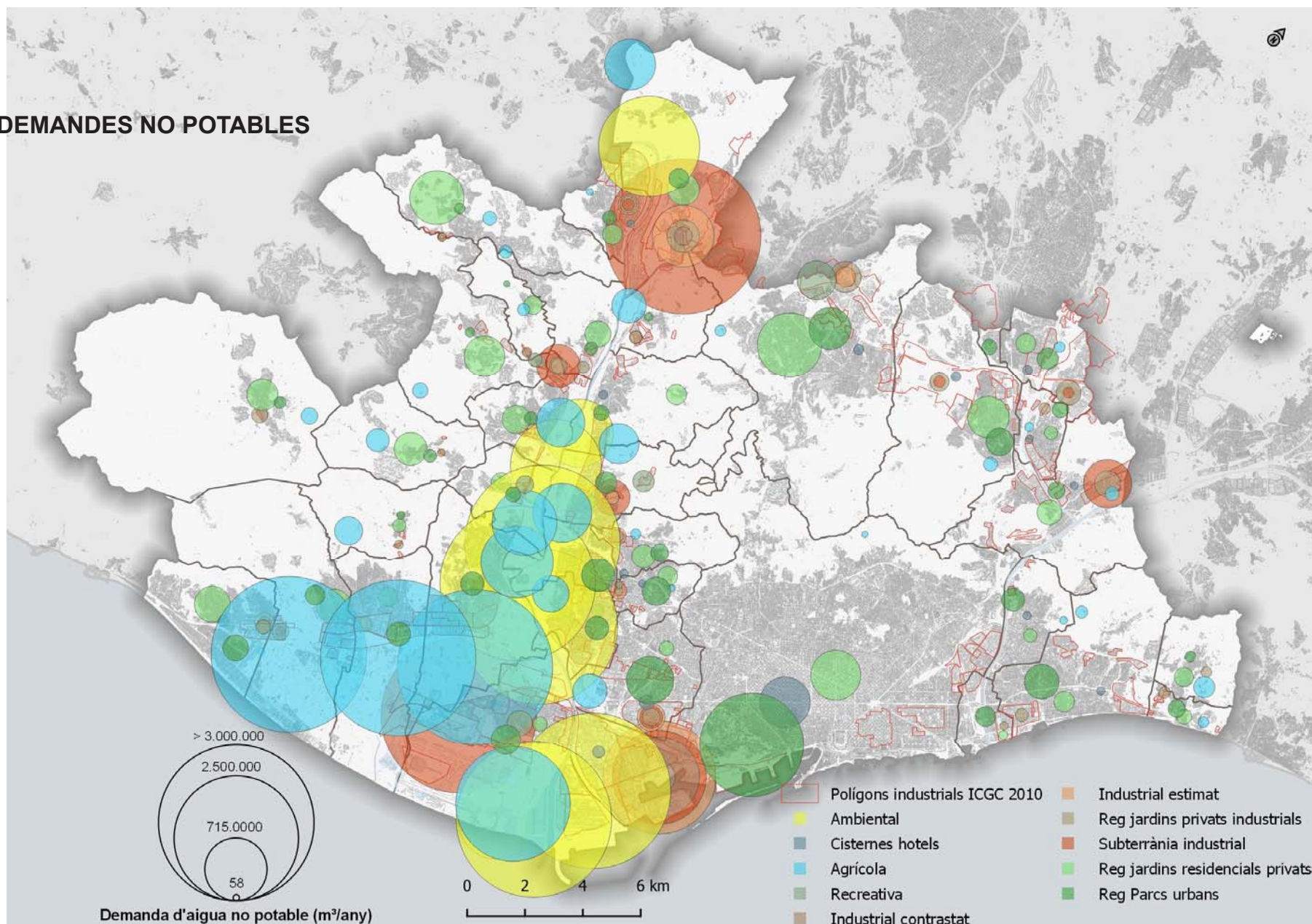


DIAGNOSI
SISTEMES
NO POTABLE SUBTERRÀNIA





DIAGNOSI
SISTEMES
POTENCIALS DEMANDES NO POTABLES





INFORMACIÓ A CONTRASTAR



INFORMACIÓ A AMPLIAR/CONTRASTAR

- Contrast dels consums municipals presentats. Demandes municipals potables i no potables.
- Focus de demanda d'aigua no potable (zones verdes públiques, horts urbans, baldejos...). Plànol? Demandes actuals o previstes?
- Xarxa freàtica municipal: perspectives, gestió, usos satisfets (quantificats i situació) control de la qualitat, potencialitat, consums energètics, concessions atorgades...
- Potencialitats en usos d'aigua regenerada.
- Perspectiva d'Ordenança Municipal per a l'estalvi d'aigua. Aspectes a contemplar.
- Informació sobre equipaments:
 - Escoles: superfície o alumnes per centre
 - Centres esportius: superfície, capacitat màxima d'usuaris
 - Piscines: número de piscines, capacitat
 - Casals d'avis: per usuaris o superfície de l'equipament
- Plans Directors de sanejament en baixa? Gestió actual de la xarxa?



INFORMACIÓ A AMPLIAR/CONTRASTAR

- Confirmació dels punts de connexió entre la xarxa de sanejament en baixa i la xarxa en alta.
- Existència o no de nuclis urbans aïllats NO recepcionats que no disposin de clavegueram o sense connexió a la xarxa de sanejament en baixa o en alta. Possibilitat d'agrupació d'aquests nuclis i tractament conjunt.
- Existència o no de nuclis urbans amb abastament propi a través de pous i no integrats a la xarxa d'abastament en baixa.



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC DEL CICLE INTEGRAL DE L'AIGUA



AMB

Àrea Metropolitana
de Barcelona

BR

BARCELONA
REGIONAL
AGÈNCIA
DESENVOLUPAMENT
URBÀ

Begues
Sant Climent de Llobregat
Torrelles de Llobregat