



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC DEL CICLE INTEGRAL DE L'AIGUA



AMB

Àrea Metropolitana
de Barcelona

BR

BARCELONA
REGIONAL
AGÈNCIA
DESENVOLUPAMENT
URBÀ

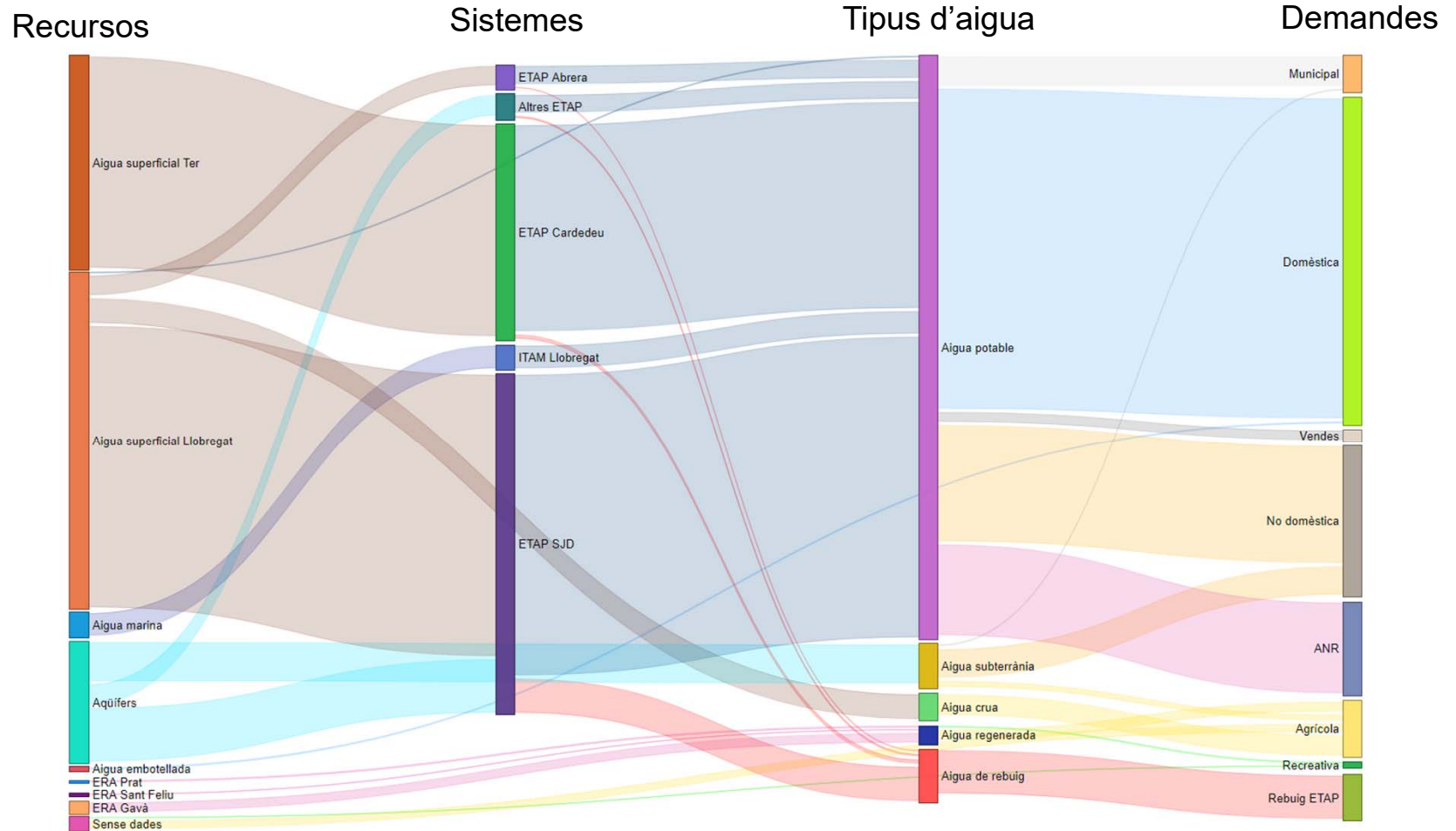
Castelldefels
Gavà
Viladecans



DIAGNOSI ESTRUCTURA



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC DEL CICLE INTEGRAL DE L'AIGUA





Subeixos i connexions

Recursos:

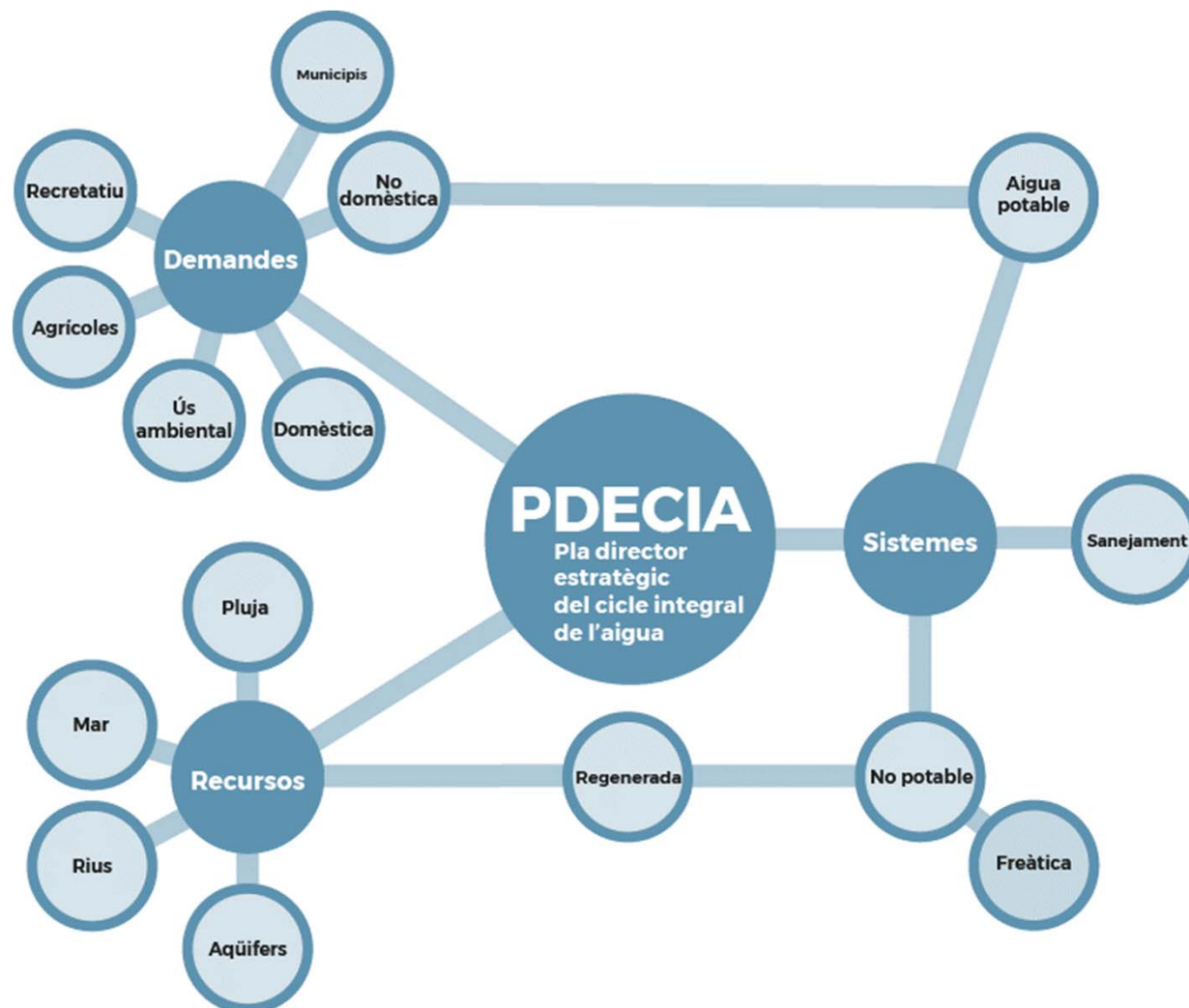
Pluja
Mar
Rius
Aqüífers
Regenerada

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

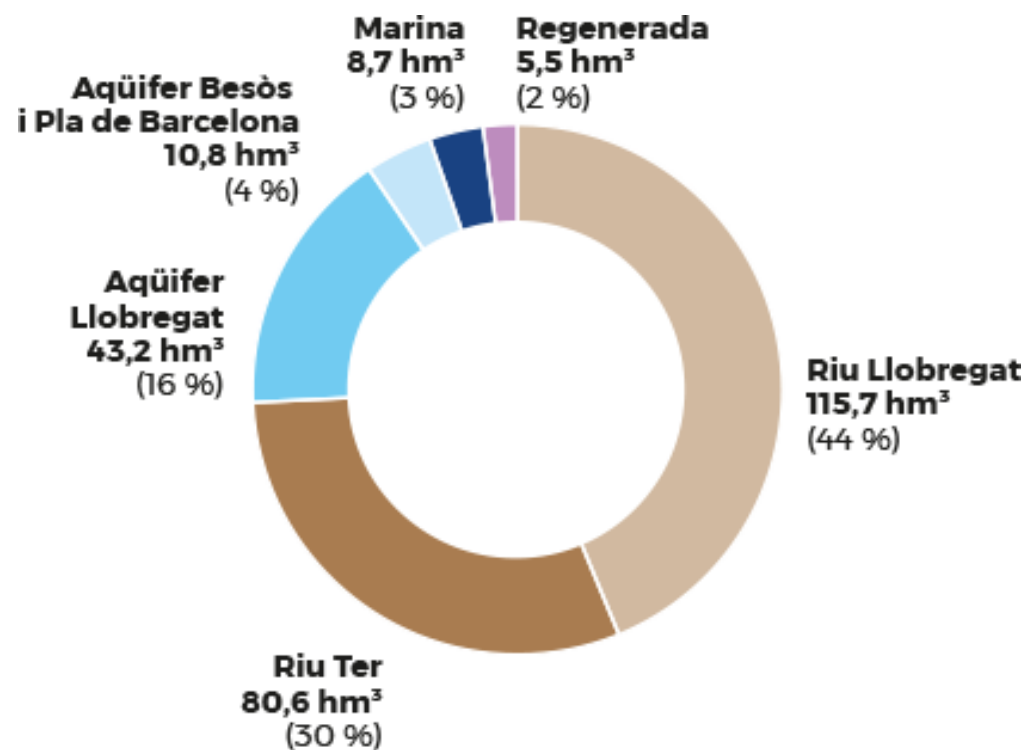
D'on prové l'aigua que es consumeix a l'AMB?



Aigua superficial
Aigua subterrània
Aigua marina
Aigua regenerada



Recursos hídrics utilitzats a l'àrea metropolitana



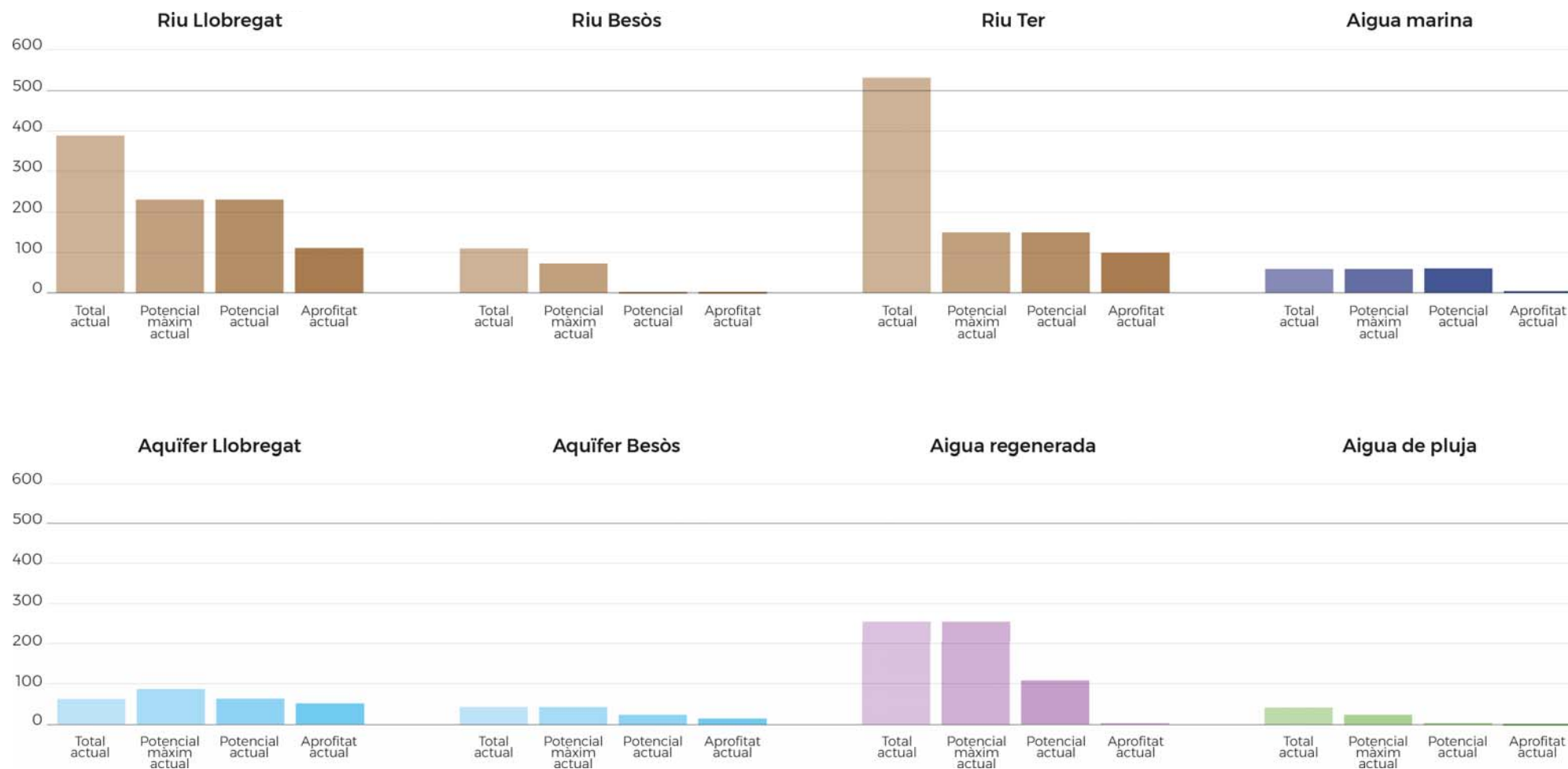


DIAGNOSI
RECURSOS
COMPARATIVA



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

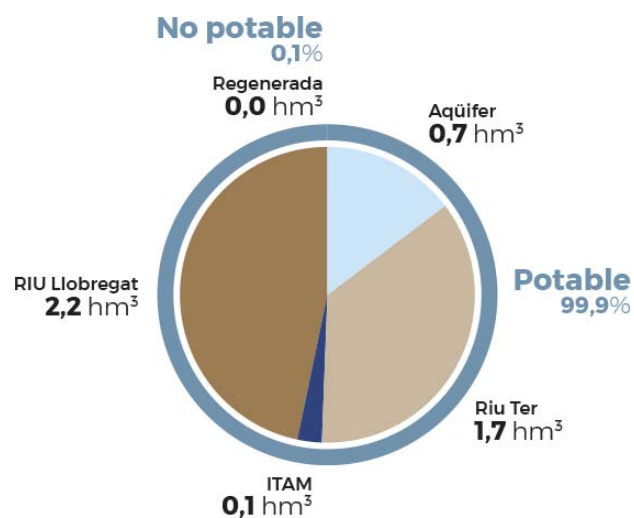
Any normal 🌧️



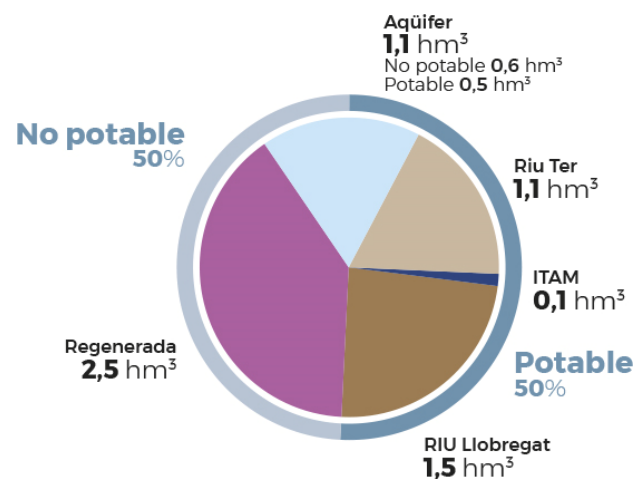


DIAGNOSI
RECURSOS
ORIGEN

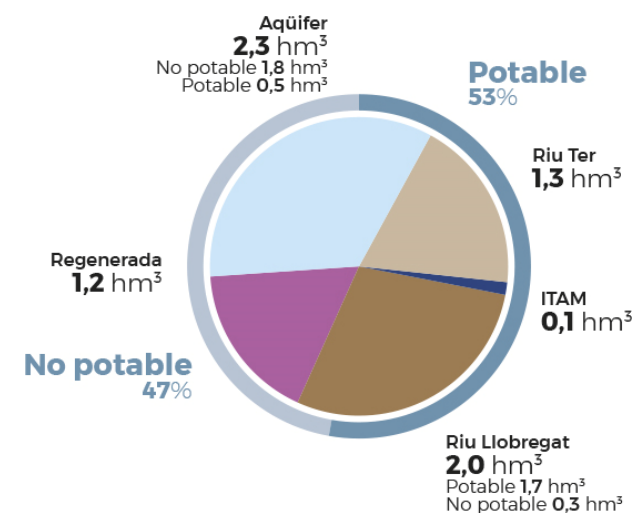
Castelldefels 4,7 hm³



Gavà 6,7 hm³



Viladecans 7,0 hm³



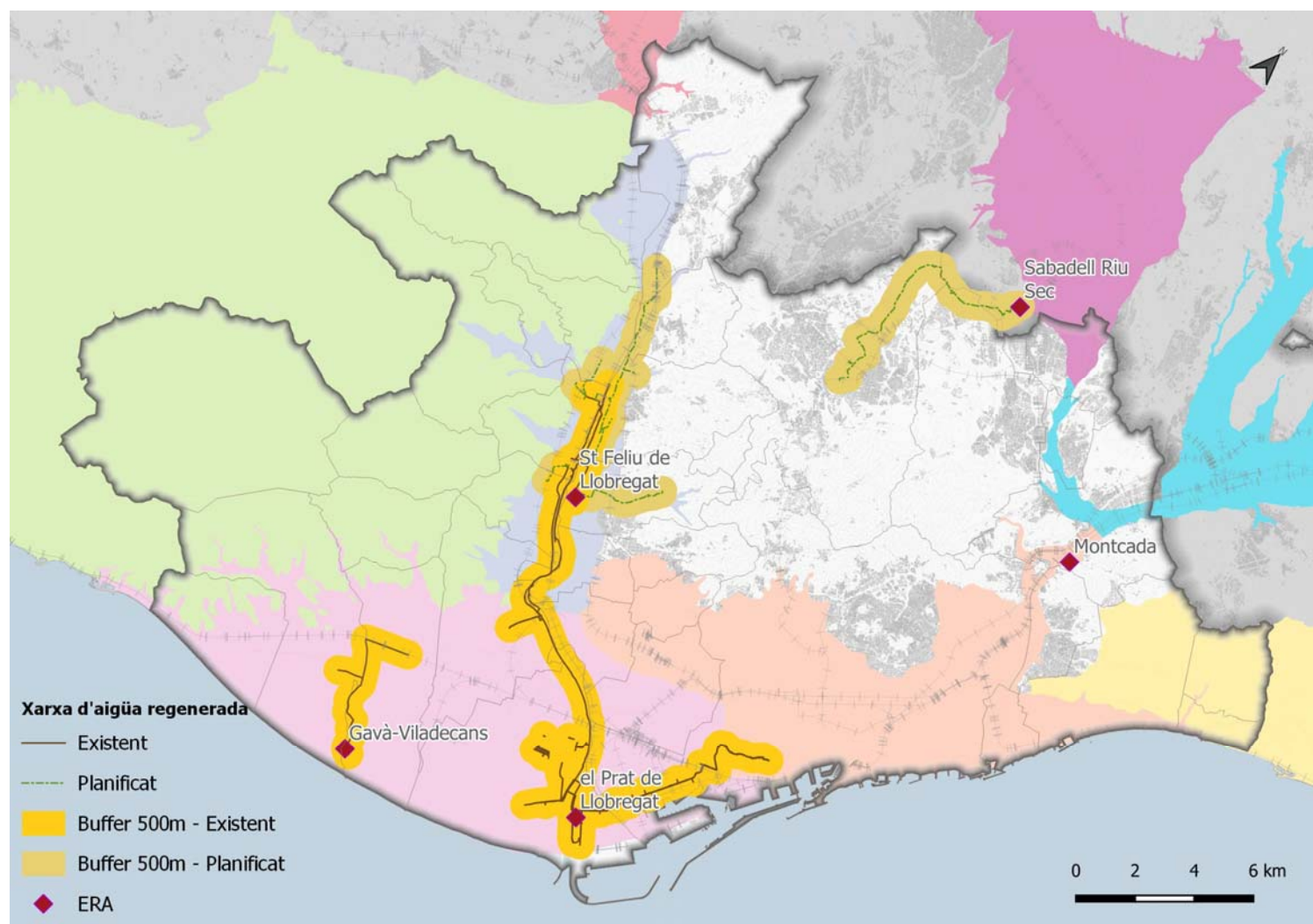


DIAGNOSI
RECURSOS



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

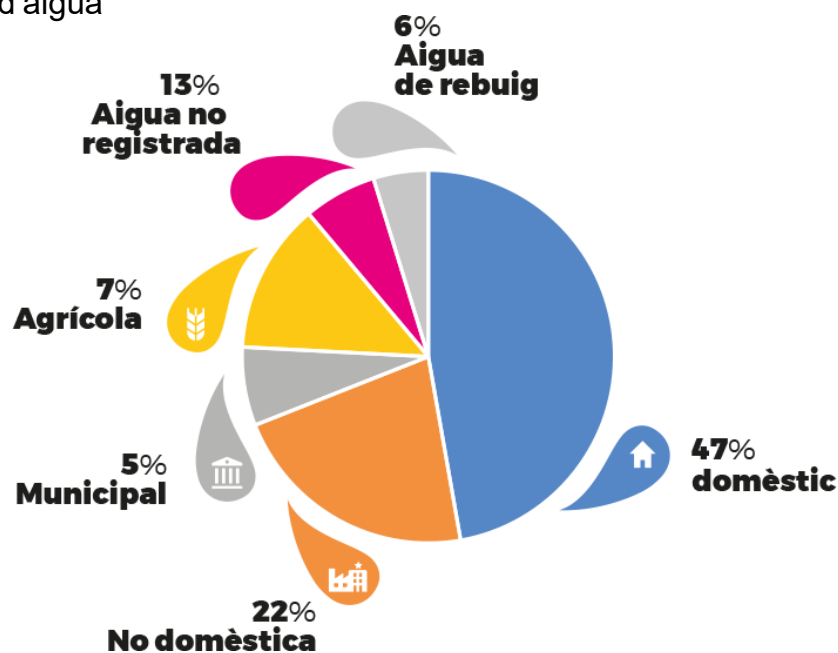


DEMANDA

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

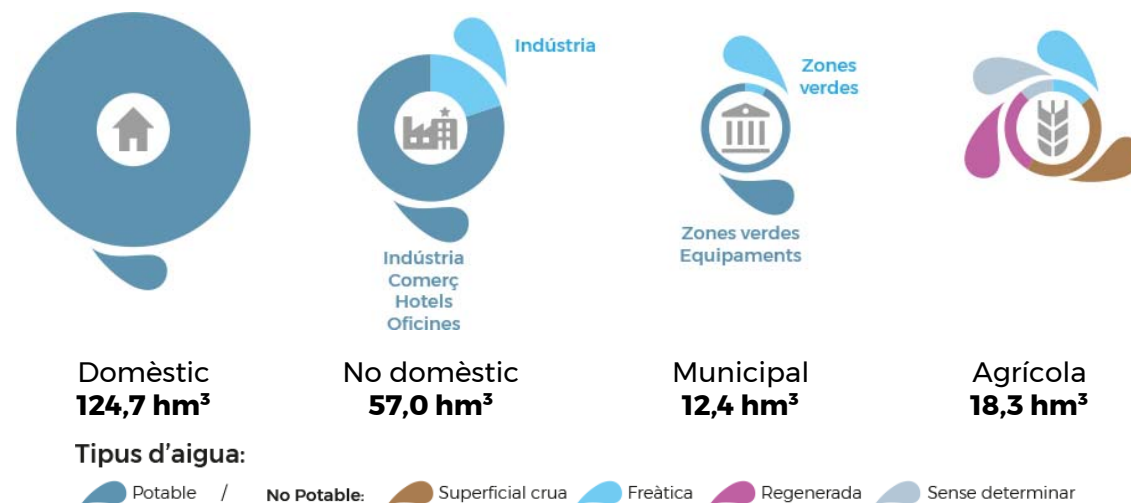
Les demandes domèstiques concentren el **47 %** de les demandes per a usos consumptius. En relació a l'aigua potable, arriben al 58%.

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?



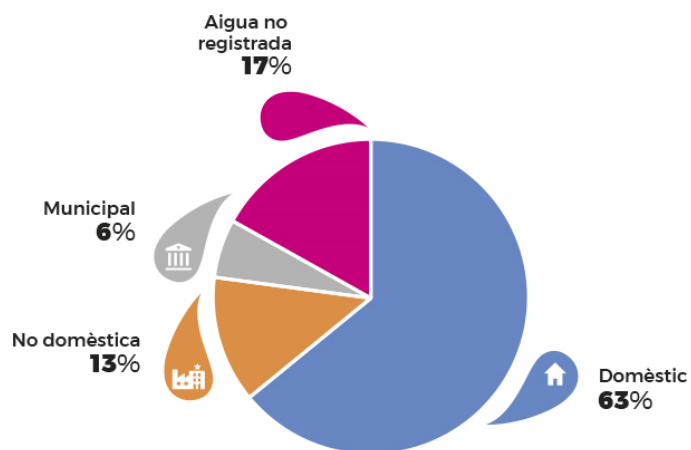


DIAGNOSI DEMANDA INTRODUCCIÓ

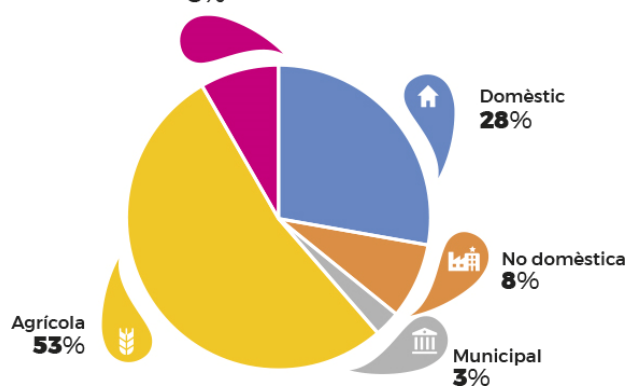


PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

Castelldefels



Aigua no registrada
8%



Gavà

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

Potable No potable



Domèstic
3,0 hm³



No domèstic
0,6 hm³



Municipal
0,3 hm³



Agrícola
0,0 hm³



Domèstic
1,9 hm³



No domèstic
0,5 hm³



Municipal
0,2 hm³



Agrícola
3,5 hm³



DIAGNOSI DEMANDA INTRODUCCIÓ



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

L'any 2017 es van consumir a:

Castelldefels **4,7 hm³**

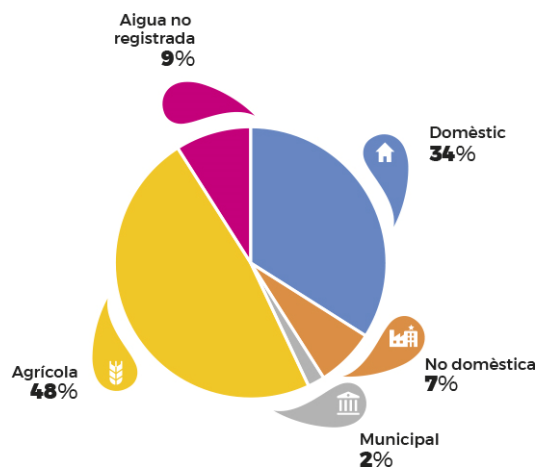
Gavà **6,7 hm³**

Viladecans **7,0 hm³**

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

 Potable  No potable

Viladecans



Domèstic
2,4 hm³



No domèstic
0,5 hm³



Municipal
0,2 hm³



Agrícola
3,4 hm³

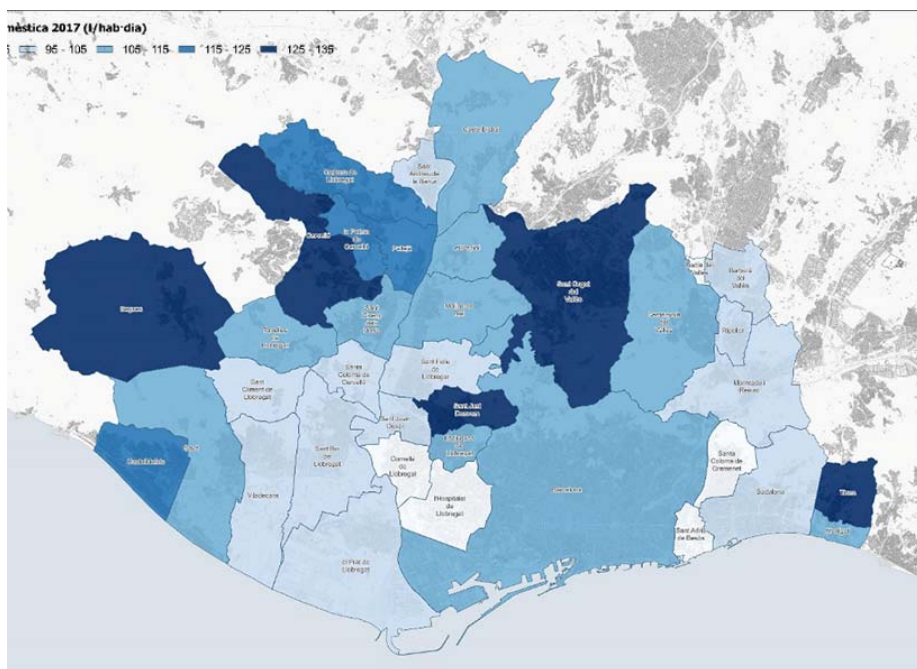


Demandes domèstiques



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

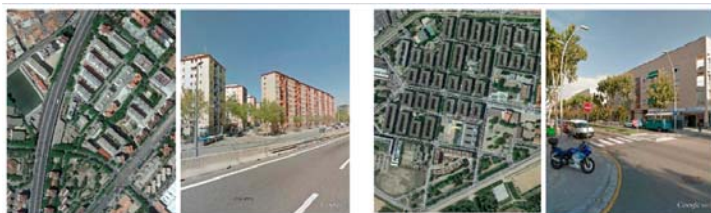
Mitjana Espanya = 130 l/hab·dia





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

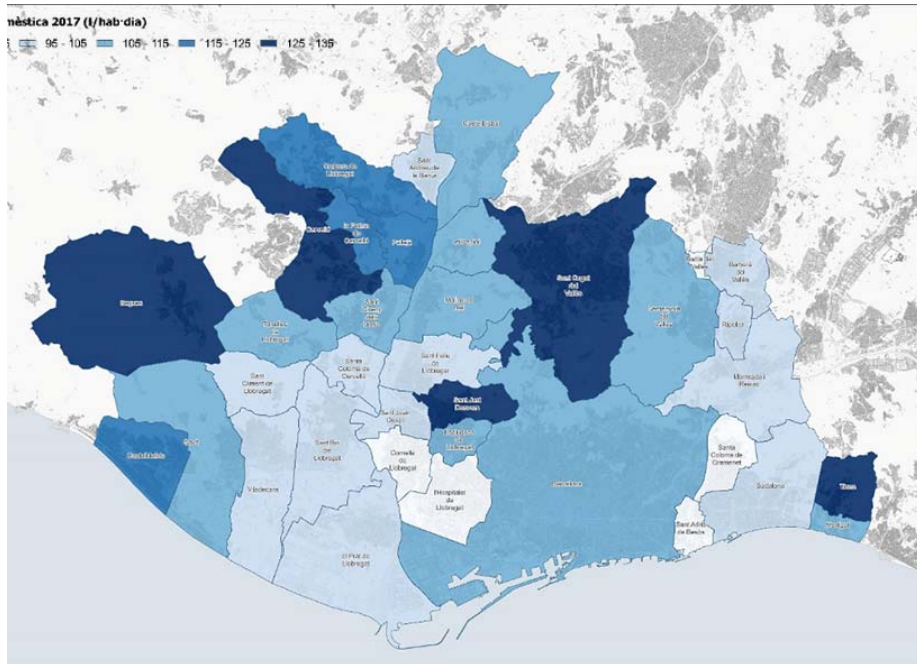


PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC DEL CICLE INTEGRAL DE L'AIGUA

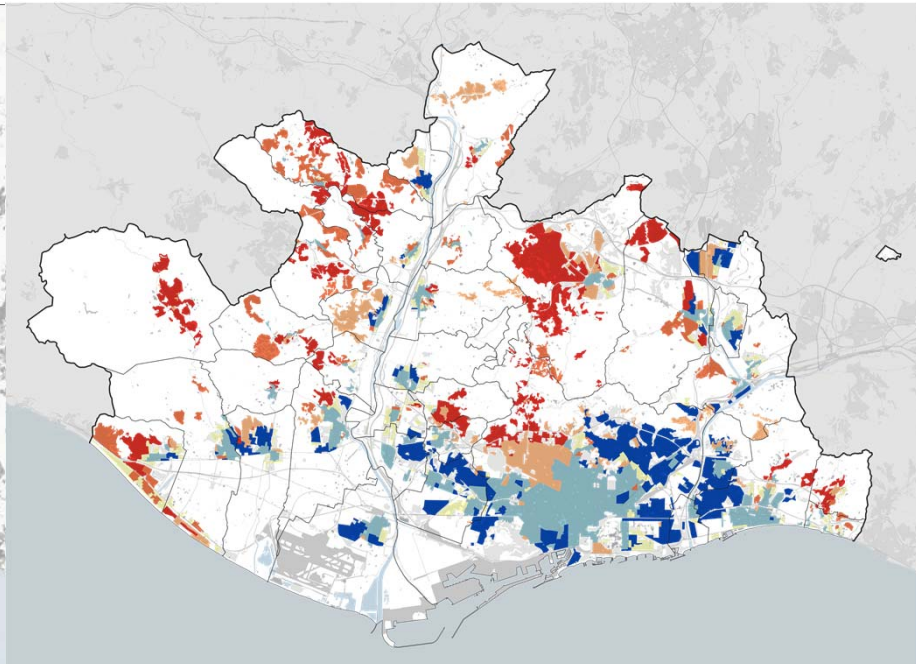
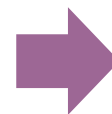
Ampliar el coneixement sobre la demanda domèstica i compartir-lo

Dotació per teixit sociomorfològic (l/hab i dia)

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



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)

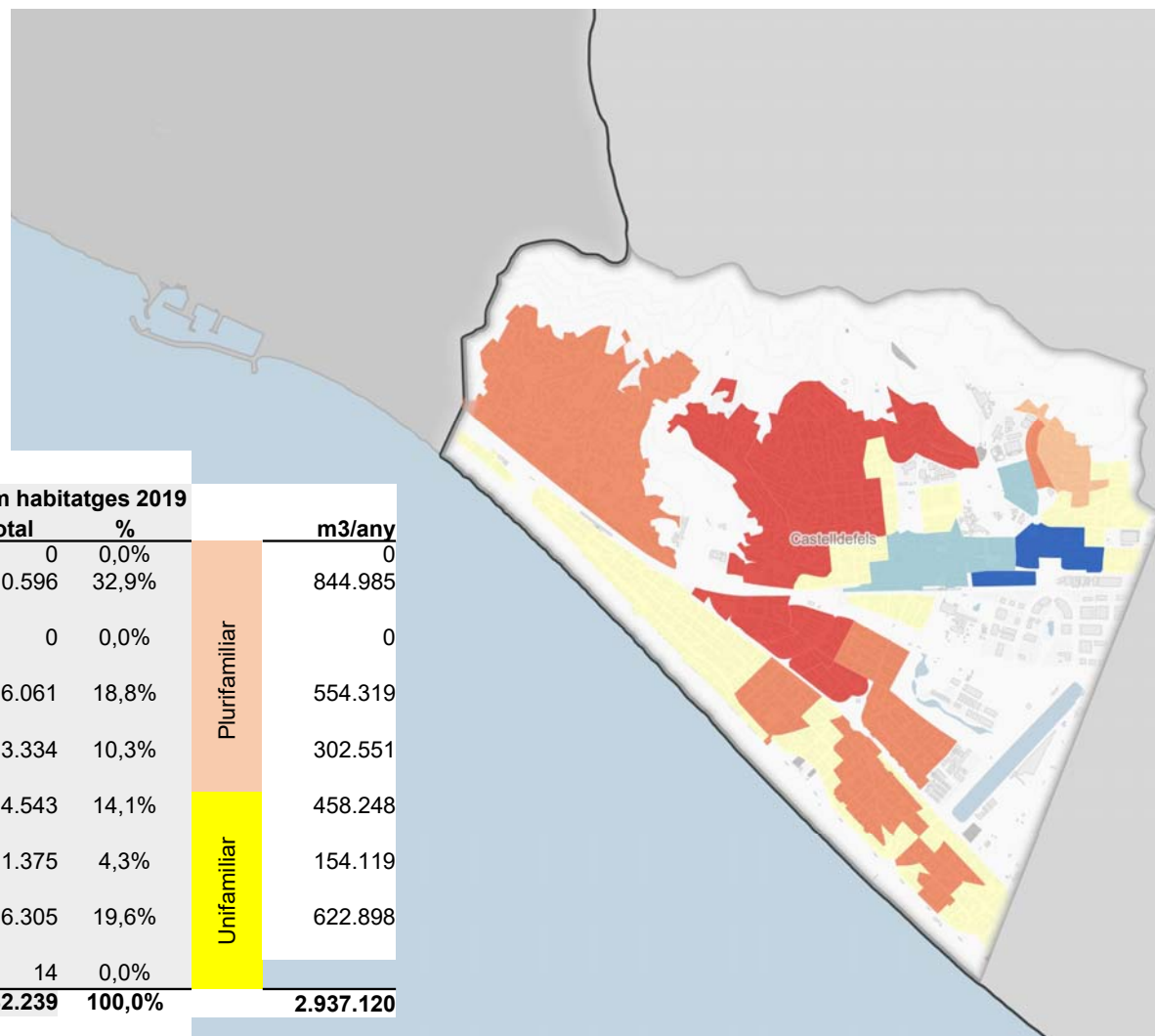


DIAGNOSI
DEMANDA
DEMANDES DOMÈSTIQUES



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

Castelldefels



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	21.046	31,4%	10.596	32,9%		844.985
COMPACTE-Classes mitjanes i altes	120	0	0,0%	0	0,0%		0
COMPACTE-Compacte amb mixtura de classes intermèdies	105	14.464	21,6%	6.061	18,8%		554.319
COMPACTE-Compacte de classes treballadores	95	8.725	13,0%	3.334	10,3%	Unifamiliar	302.551
UNIFAMILIARS-Classes mitjanes i altes	160	7.847	11,7%	4.543	14,1%		458.248
UNIFAMILIARS-Classes treballadores	120	3.519	5,2%	1.375	4,3%		154.119
UNIFAMILIARS-Mixtura de classes intermèdies	150	11.377	17,0%	6.305	19,6%		622.898
RESIDUAL	-	53	0,1%	14	0,0%		
Total municipi	-	67.052	100,0%	32.239	100,0%		2.937.120

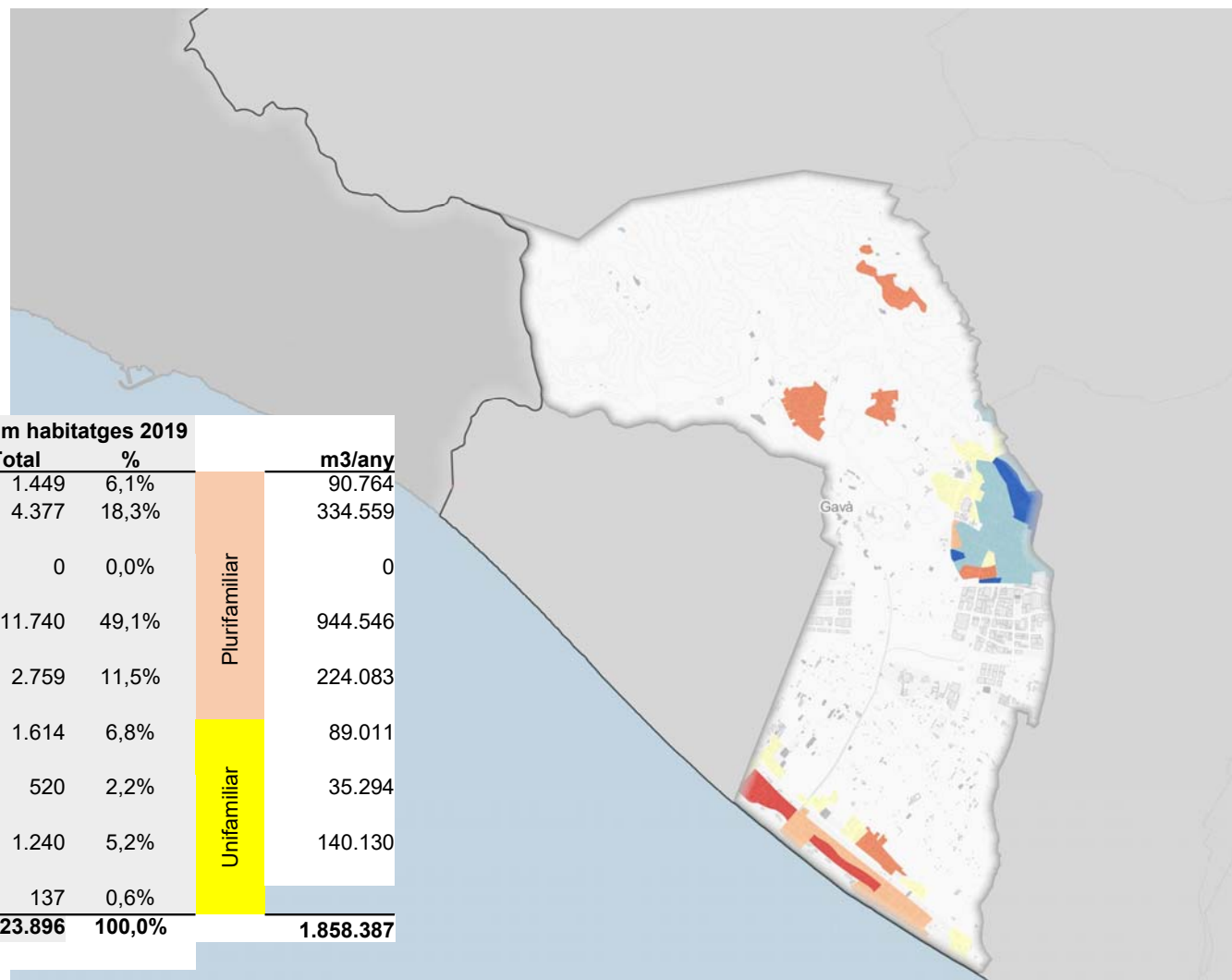


DIAGNOSI
DEMANDA
DEMANDES DOMÈSTIQUES



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

Gavà



Teixit sociomorfològic	l/hab·dia	Població estimada 2019		Num habitatges 2019			m3/any
		Total	%	Total	%		
BLOCS-Classes mitjanes i altes	130	1.913	4,1%	1.449	6,1%	Plurifamiliar	90.764
BLOCS-Mixtura de classes intermèdies	110	8.333	17,8%	4.377	18,3%		334.559
COMPACTE-Classes mitjanes i altes	120	0	0,0%	0	0,0%		0
COMPACTE-Compacte amb mixtura de classes intermèdies	105	24.646	52,7%	11.740	49,1%		944.546
COMPACTE-Compacte de classes treballadores	95	6.462	13,8%	2.759	11,5%	Unifamiliar	224.083
UNIFAMILIARS-Classes mitjanes i altes	160	1.524	3,3%	1.614	6,8%		89.011
UNIFAMILIARS-Classes treballadores	120	806	1,7%	520	2,2%		35.294
UNIFAMILIARS-Mixtura de classes intermèdies	150	2.559	5,5%	1.240	5,2%		140.130
RESIDUAL	-	364	0,8%	137	0,6%		
Total municipi	-	46.723	100,0%	23.896	100,0%		1.858.387

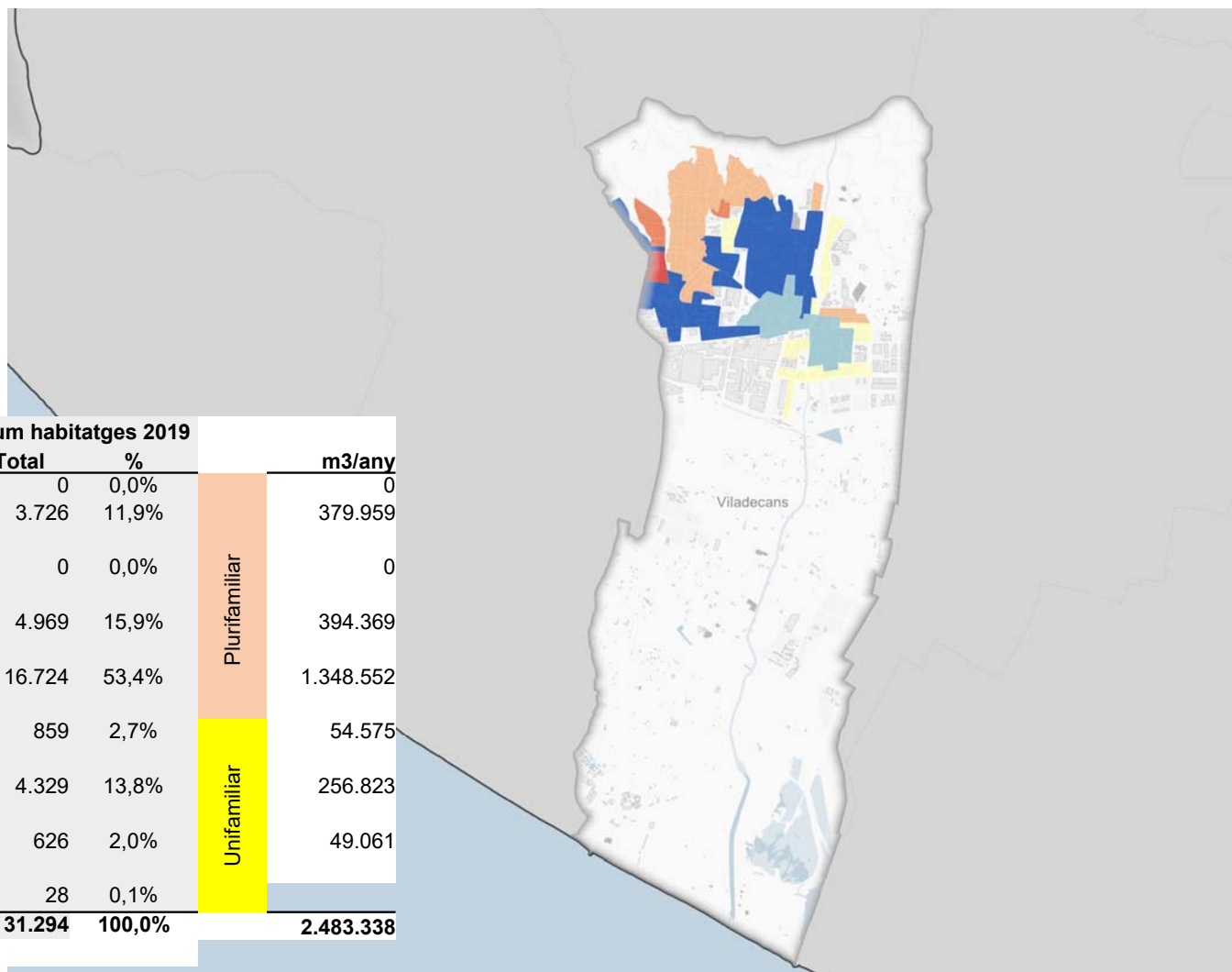


DIAGNOSI
DEMANDA
DEMANDES DOMÈSTIQUES



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

Viladecans



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%	0
BLOCS-Mixtura de classes intermèdies	110	9.463	14,2%	3.726	11,9%	379.959
COMPACTE-Classes mitjanes i altes	120	0	0,0%	0	0,0%	0
COMPACTE-Compacte amb mixtura de classes intermèdies	105	10.290	15,4%	4.969	15,9%	394.369
COMPACTE-Compacte de classes treballadores	95	38.891	58,4%	16.724	53,4%	1.348.552
UNIFAMILIARS-Classes mitjanes i altes	160	934	1,4%	859	2,7%	54.575
UNIFAMILIARS-Classes treballadores	120	5.864	8,8%	4.329	13,8%	256.823
UNIFAMILIARS-Mixtura de classes intermèdies	150	896	1,3%	626	2,0%	49.061
RESIDUAL	-	137	0,2%	28	0,1%	
Total municipi	-	66.611	100,0%	31.294	100,0%	2.483.338

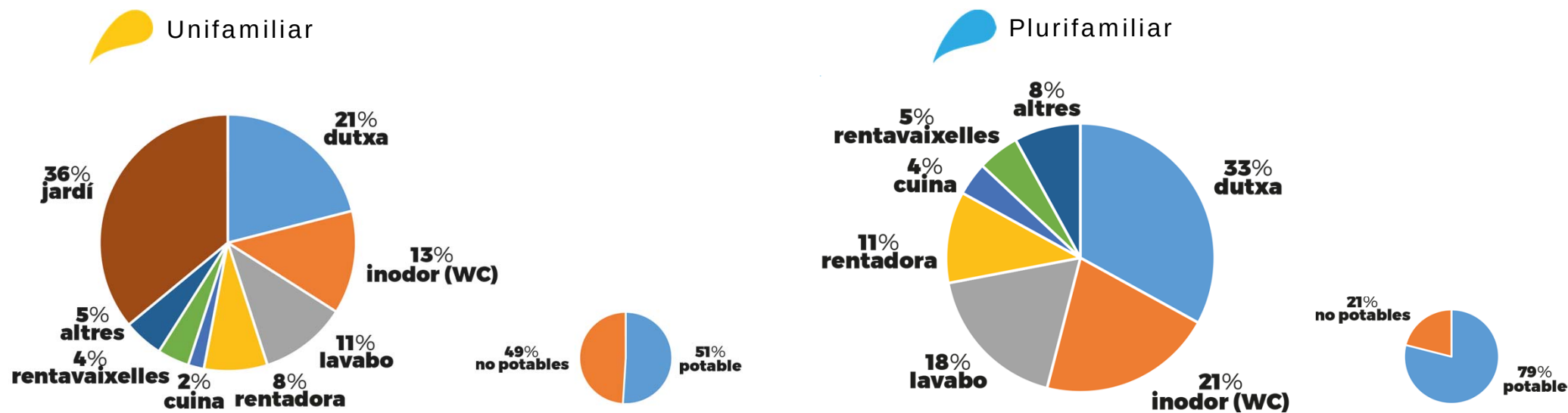


DIAGNOSI
DEMANDA
DEMANDES DOMÈSTIQUES



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

Castelldefels

(m3/any)

			Dutxa	Inodor	Lavabo	Rentadora	Cuina	Rentavaixelles	Altres	Jardí
Consum Domèstic Unifamiliar	1.246.665	42%	261.800	162.066	137.133	99.733	24.933	49.867	62.333	448.799
Consum Domèstic Plurifamiliar	1.717.561	58%	566.795	360.688	309.161	188.932	68.702	85.878	137.405	0
Consum Domèstic total	2.964.226		828.595	522.754	446.294	288.665	93.636	135.745	199.738	448.799
			28%	18%	15%	10%	3%	5%	7%	15%

Gavà

(m3/any)

			Dutxa	Inodor	Lavabo	Rentadora	Cuina	Rentavaixelles	Altres	Jardí
Consum Domèstic Unifamiliar	267.547	14%	56.185	34.781	29.430	21.404	5.351	10.702	13.377	96.317
Consum Domèstic Plurifamiliar	1.612.706	86%	532.193	338.668	290.287	177.398	64.508	80.635	129.017	0
Consum Domèstic total	1.880.253		588.378	373.449	319.717	198.801	69.859	91.337	142.394	96.317
			31%	20%	17%	11%	4%	5%	8%	5%

Viladecans

(m3/any)

			Dutxa	Inodor	Lavabo	Rentadora	Cuina	Rentavaixelles	Altres	Jardí
Consum Domèstic Unifamiliar	349.718	15%	73.441	45.463	38.469	27.977	6.994	13.989	17.486	125.898
Consum Domèstic Plurifamiliar	2.059.619	85%	679.674	432.520	370.731	226.558	82.385	102.981	164.770	0
Consum Domèstic total	2.409.337		753.115	477.983	409.200	254.536	89.379	116.970	182.255	125.898
			31%	20%	17%	11%	4%	5%	8%	5%



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
Castelldefels	2.529	237.965	8,1%
Gavà	528	68.067	3,7%
Viladecans	788	48.670	2,0%

	ZV privades (m2)	Consum estimat (m3)	% sobre domèstic
Castelldefels	1.786.309	220.741	7,5%
Gavà	1.214.871	204.390	11,0%
Viladecans	316.879	52.122	2,2%



Demandes no
domèstiques



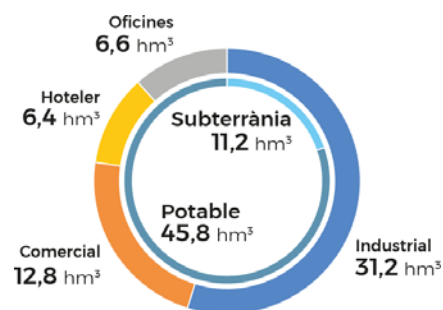
DIAGNOSI DEMANDA DEMANDES NO DOMÈSTIQUES



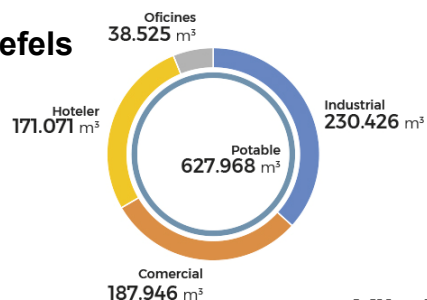
PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC DEL CICLE INTEGRAL DE L'AIGUA

Comerç, oficines, hotels i indústria

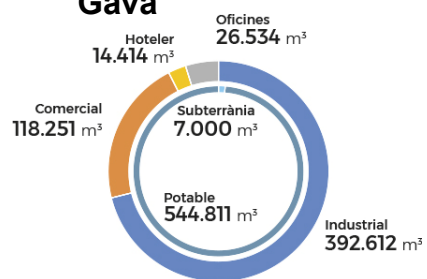
Total metropolità



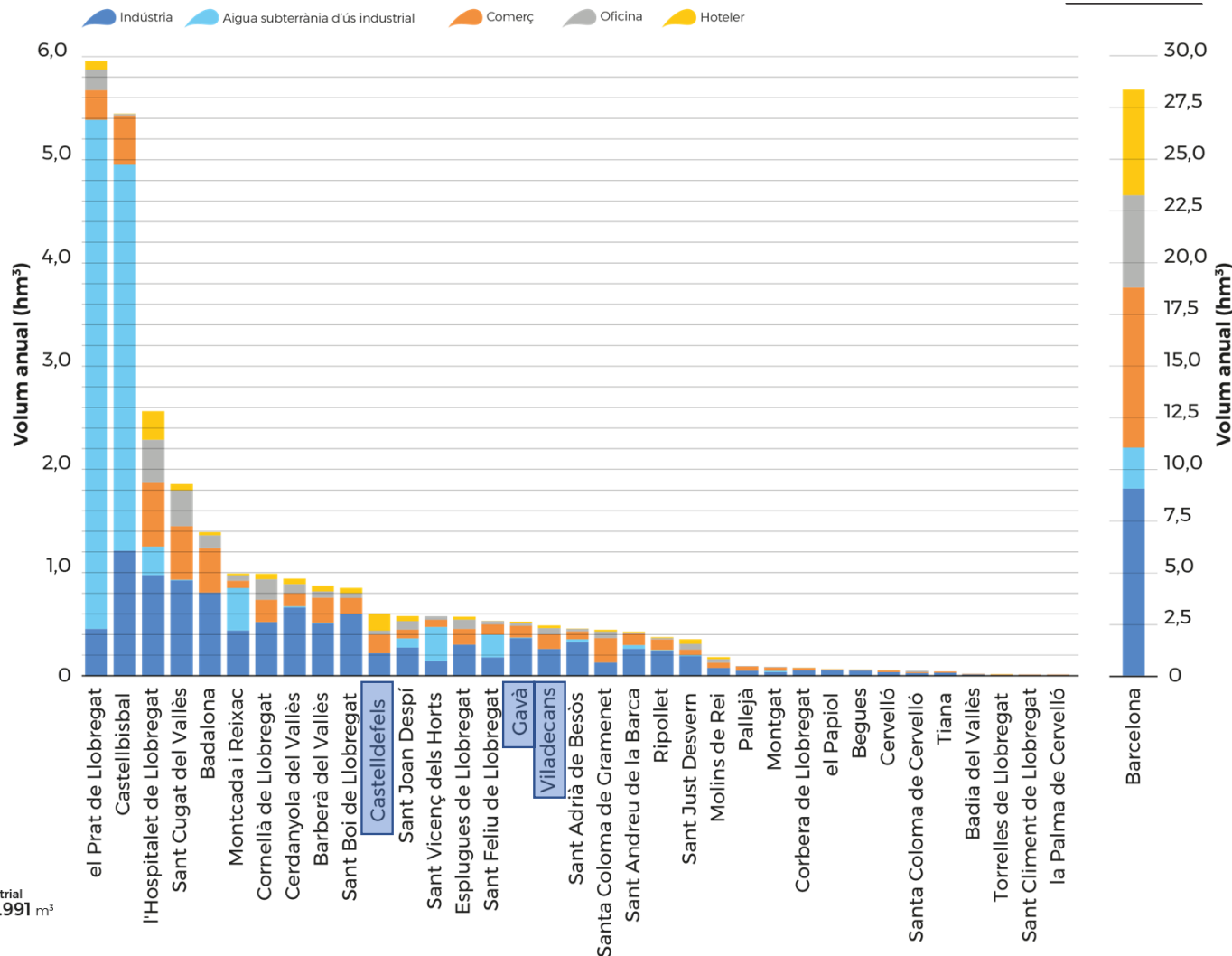
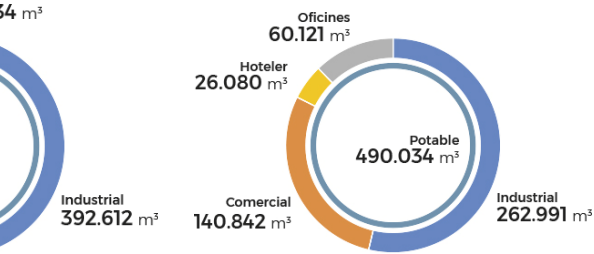
Castelldefels



Gavà



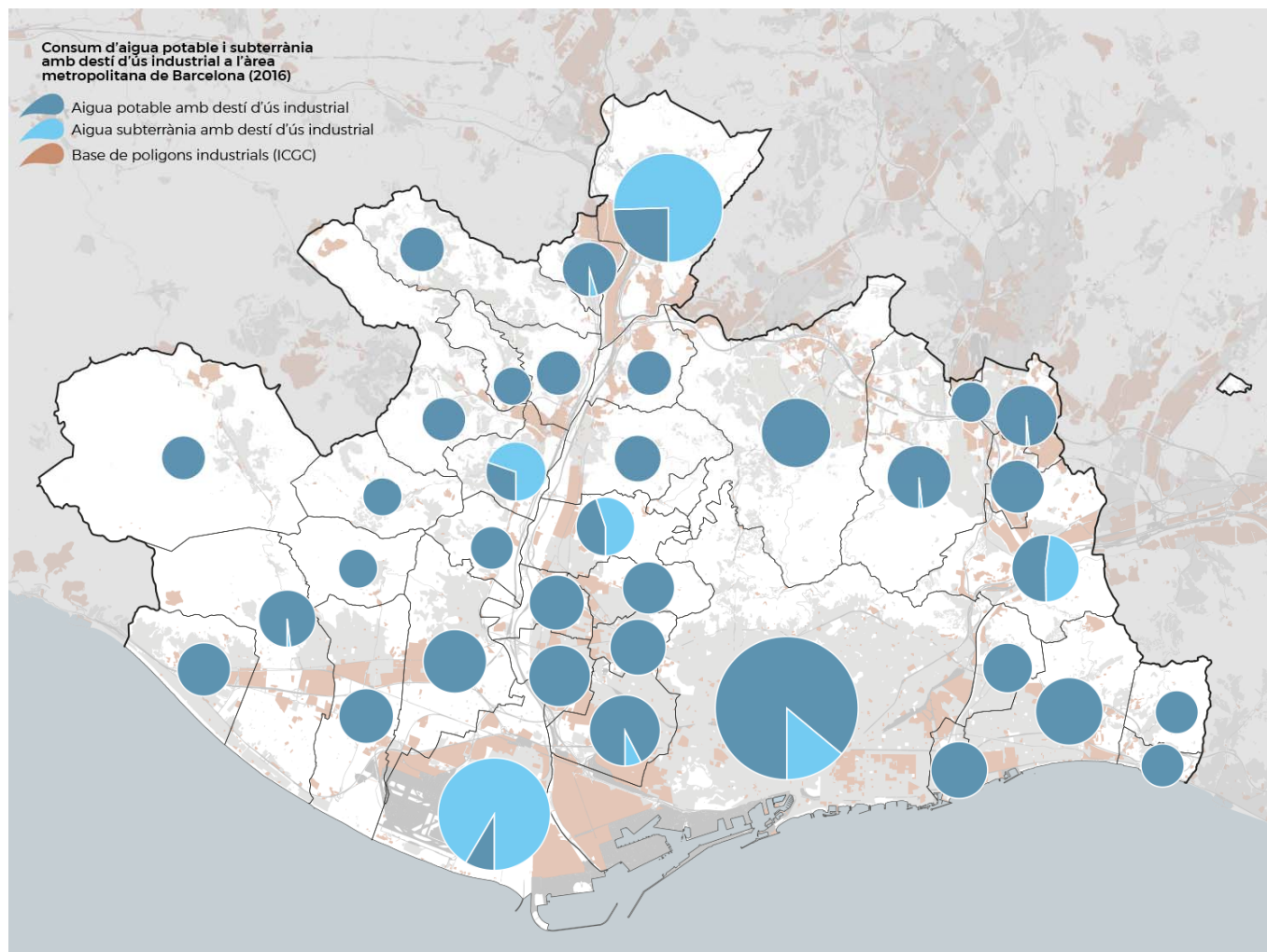
Viladecans





Caracterització dels consums industrials

- **L'aigua subterrània a nivell industrial només s'utilitza en 11 dels 36 municipis metropolitans. 3 d'ells concentren el 90% de la demanda total.**
- Les **fonts de dades** per a quantificar el consum industrial d'aigua subterrània són **limitades, incoherents i poc contrastades**.
- S'estableixen **segregacions de dades a nivell municipal enlloc d'altres més idònies**: polígons d'activitat, per tipus d'indústria, per exemple.





DIAGNOSI
DEMANDA
DEMANDES NO DOMÈSTIQUES > HOTELS

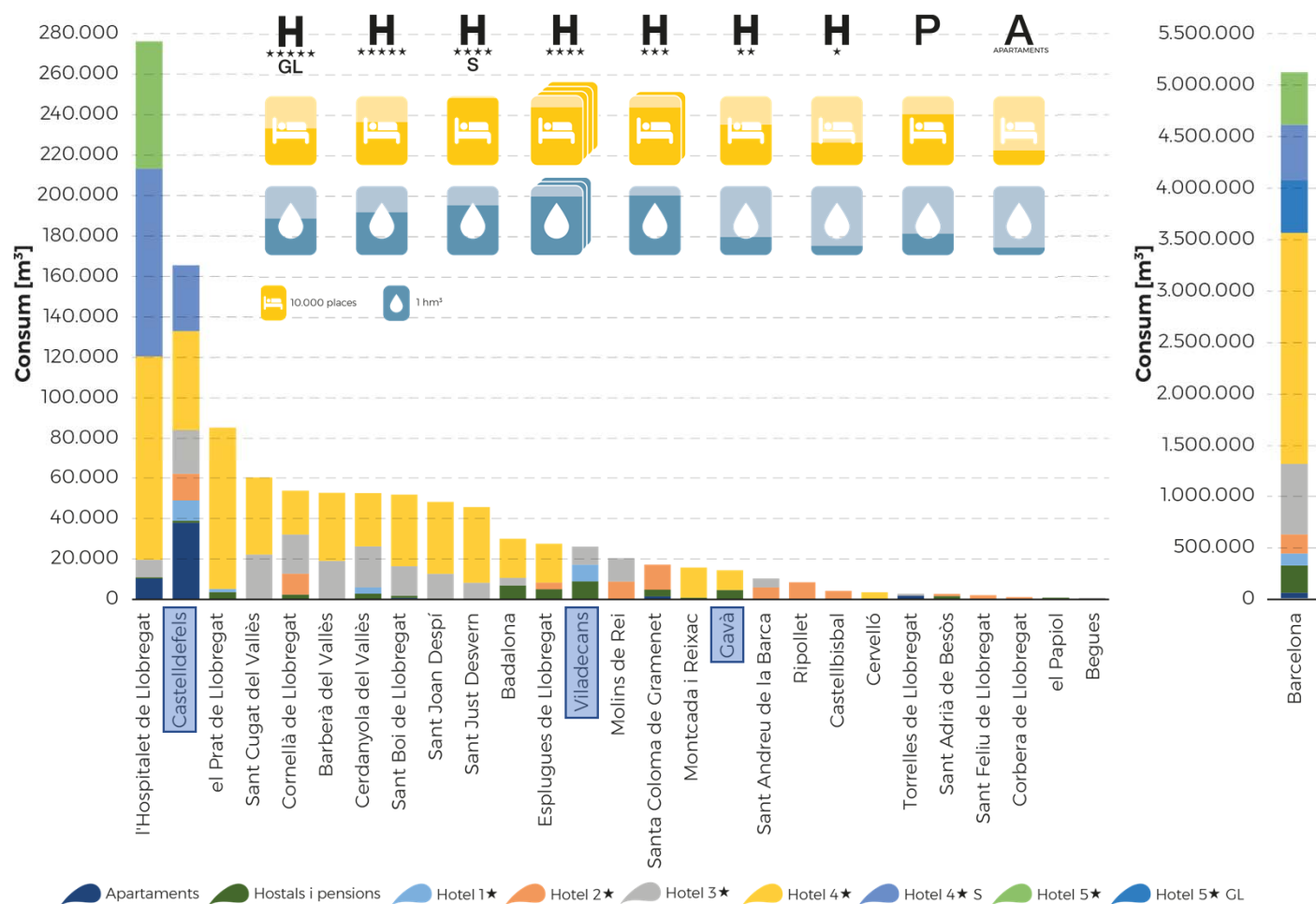


PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

Importància de tenir dades del consum d'aigua a hotels... però potser no cal en tots els municipis.

Barcelona concentra el 83% de la demanda d'aigua hotelera.

Els **hotels de 4 estrelles** i superiors suposen el **74%** d'aquesta demanda de la ciutat.





Demandes municipals

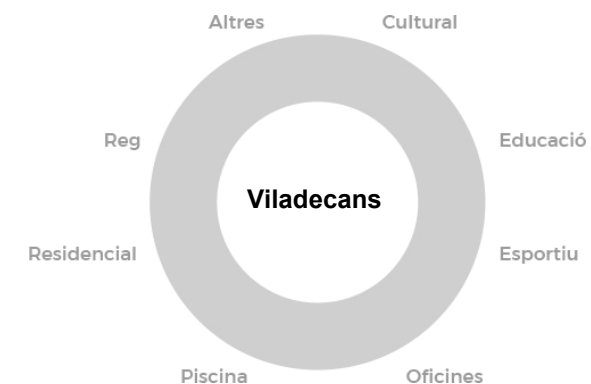
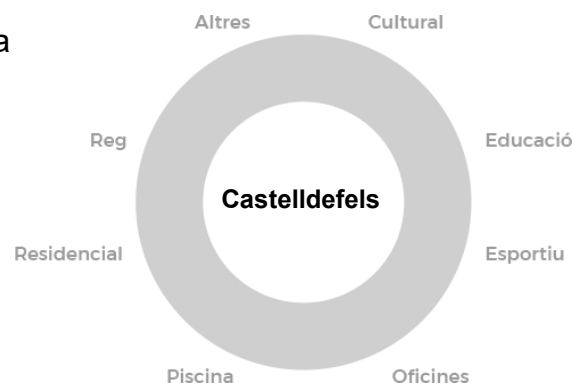
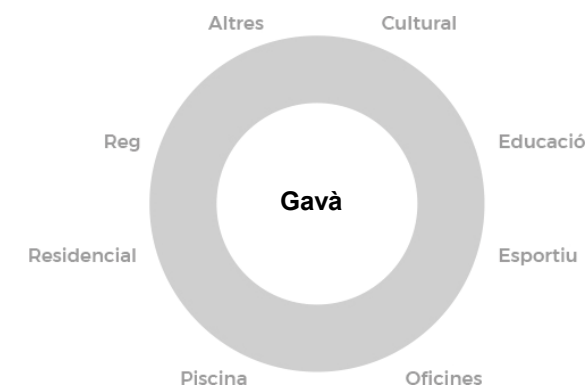
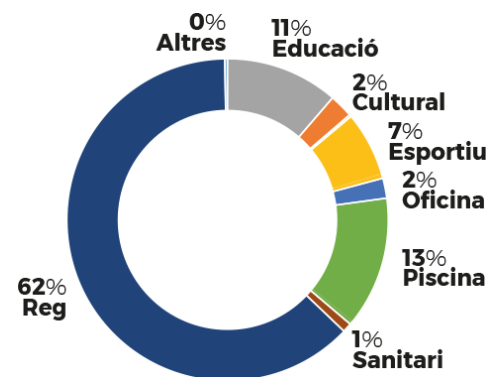


DIAGNOSI
DEMANDA
DEMANDES MUNICIPALS

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



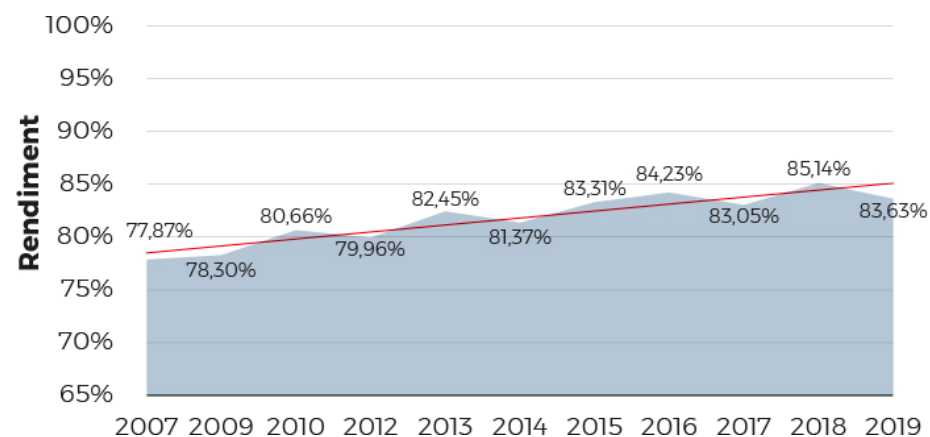
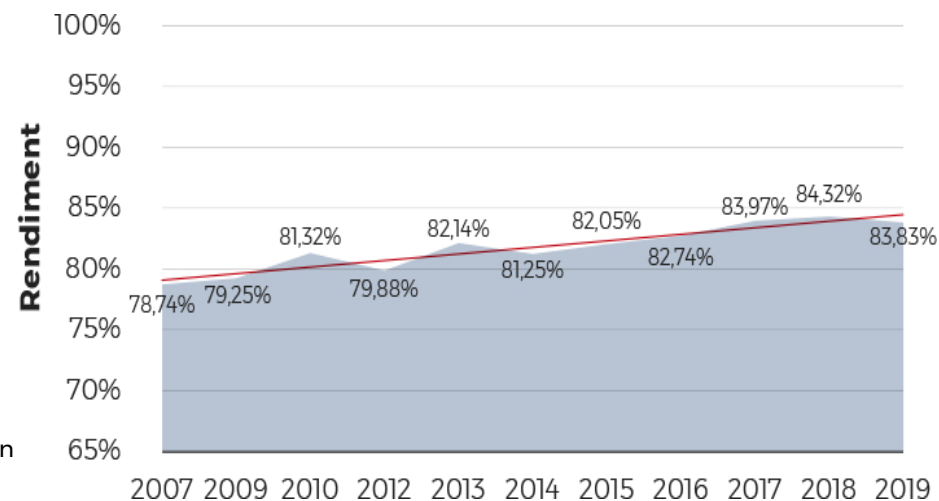
DIAGNOSI
DEMANDA
AIGUA NO REGISTRADA

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**.

Rendiment global de l'àrea metropolitana ponderat en
funció del volum total subministrat per cada sistema.

Rendiment global del sistema ABEMCIA

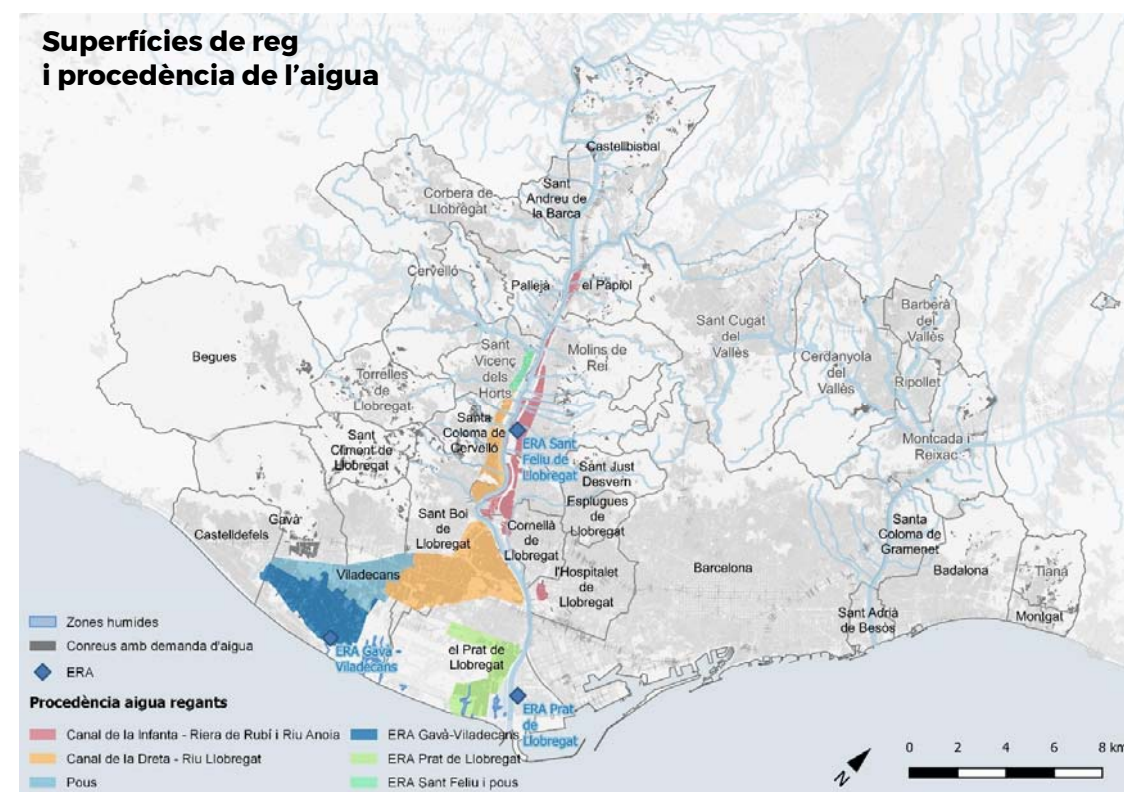




Demanda agrícola

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

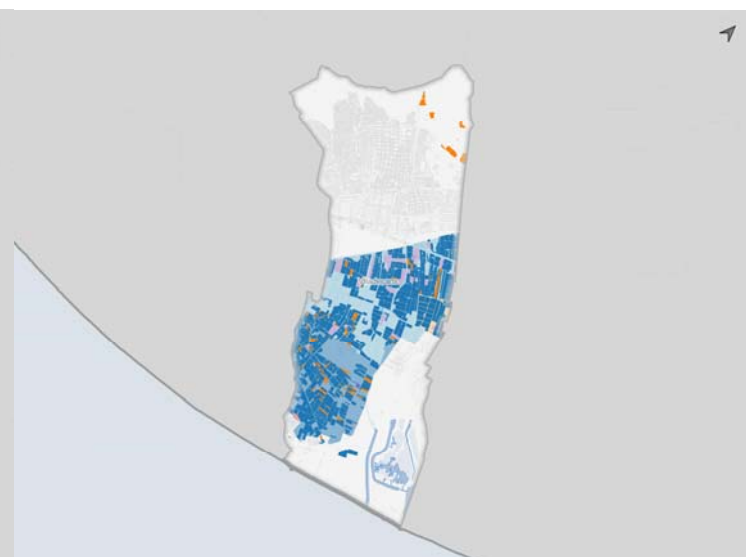
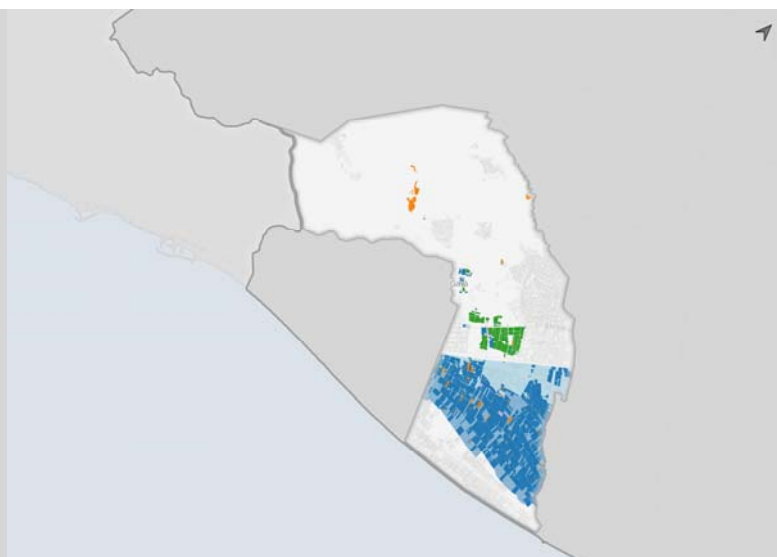


DIAGNOSI
DEMANDA
AGRÍCOLA



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

	Superfície de reg (Ha)	Consum (m ³)	Orígen de l'aigua
Castelldefels	0,10	820	Corredores
Gavà	355,58	2.951.319	Corredores
	2,96	24.881	Pou Delta
	76,79	605.359	Altres
Viladecans	207,13	1.673.218	Corredores
	93,42	776.202	Pou Delta
	11,00	59.340	Altres





Previsions de futur (PDU)



DIAGNOSI
DEMANDA
PREVISIONS DE FUTUR (PDU)

Nous desenvolupaments urbanístics

- Industrial
- Residencial
- Terciari/Equipaments



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

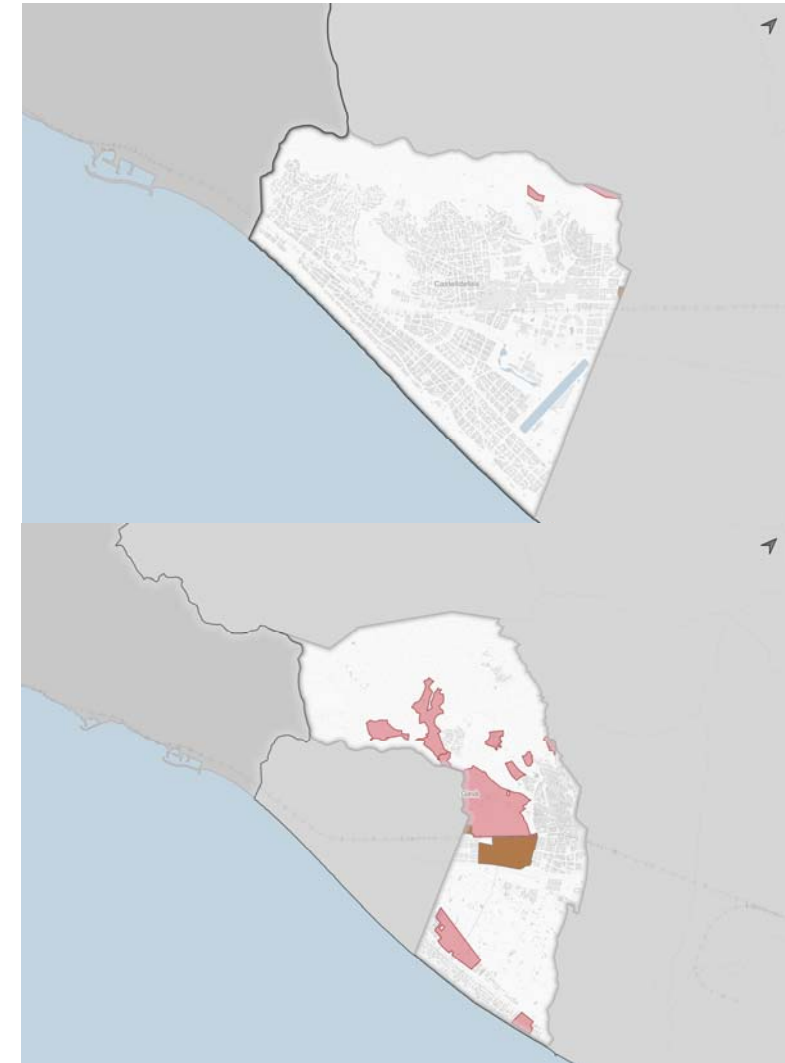
Noves hectàrees de sectors en desenvolupament

Castelldefels

Núm. Sectors	Habitatges nous		Increment consums previstos (m³/any)		Increments sobre demanda actual	
			Sectors	Romanent	Sectors	Romanent
1	288	Domèstic	26.048	249.508	1%	8%
		No domèstic	0	24.686	0%	4%
		Municipal	1.551	0	1%	0%
			27.598	274.194	1%	7%

Gavà

Núm. Sectors	Habitatges nous		Increment consums		Increments sobre	
			Sectors	Romanent	Sectors	Romanent
11	9.580	Domèstic	1.253.896	283.232	67%	15%
		No domèstic	271.248	25.695	50%	5%
		Municipal	292.249	0	152%	0%
			1.817.393	308.927	69%	12%





DIAGNOSI
DEMANDA
PREVISIONS DE FUTUR (PDU)

Nous desenvolupaments urbanístics

- Industrial
- Residencial
- Terciari/Equipaments



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

Noves hectàrees de sectors en desenvolupament

Viladecans

Núm. Sectors	Habitatges nous		Increment consums previstos (m ³ /any)		Increment sobre demanda actual	
			Sectors	Romanent	Sectors	Romanent
20	6.006	Domèstic	523.484	371.121	22%	15%
		No domèstic	454.656	37.990	93%	8%
		Municipal	152.570	0	97%	0%
			1.130.710	409.110	37%	13%





DIAGNOSI
DEMANDA
PREVISIONS DE FUTUR (PDU)

Castelldefels

		Actual	Futura	Increment
Domèstica		2.964.226	3.239.782	9%
No Domèstica	Comerç	187.946	204.818	9%
	Indústria	230.426	235.937	2%
	Hotels	171.071	171.071	0%
	Oficines	38.525	40.828	6%
Municipals	Zones Verdes	105.681	106.283	1%
	Equipaments i altres	184.414	185.363	1%
Aigua no Registrada		792.352	853.946	8%
Agricultura		820	820	0%
		4.675.461	5.038.847	8%

Gavà

		Actual	Futura	Increment
Domèstica		1.880.253	3.417.381	82%
No Domèstica	Comerç	118.251	147.966	25%
	Indústria	392.612	653.286	66%
	Hotels	14.414	14.414	0%
	Oficines	26.534	33.089	25%
Municipals	Zones Verdes	54.029	275.203	409%
	Equipaments i altres	137.677	208.752	52%
Aigua no Registrada		535.496	969.465	81%
Agricultura		3.581.559	3.581.559	0%
		6.740.824	9.301.113	38%



DIAGNOSI
DEMANDA
PREVISIONS DE FUTUR (PDU)



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

Viladecans

		Actual	Futura	Increment
Domèstica		2.409.337	3.303.942	37%
No Domèstica	Comerç	140.842	196.133	39%
	Indústria	262.991	377.497	44%
	Hotels	26.080	207.303	695%
	Oficines	60.121	201.746	236%
Municipals	Zones Verdes	87.735	164.861	88%
	Equipaments i altres	70.225	145.669	107%
Aigua no Registrada		623.983	938.251	50%
Agricultura		3.356.155	3.356.155	0%
		7.037.469	8.891.558	26%



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

**POTENCIALS
MESURES
D'ESTALVI I
RACIONALITZACIÓ**



Aigües grises



APROFITAMENT D'AIGÜES GRISES CONCEPTES I CARACTERÍSTIQUES

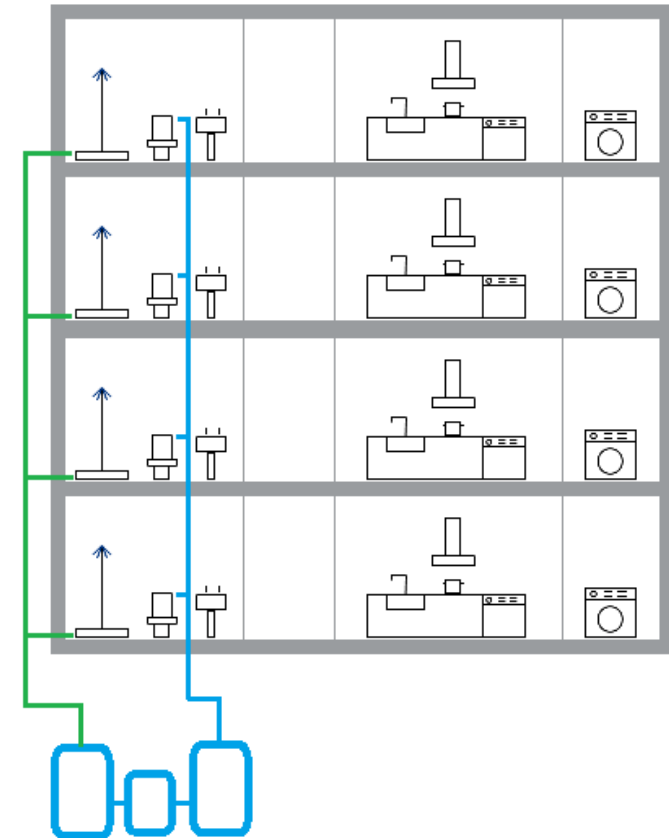
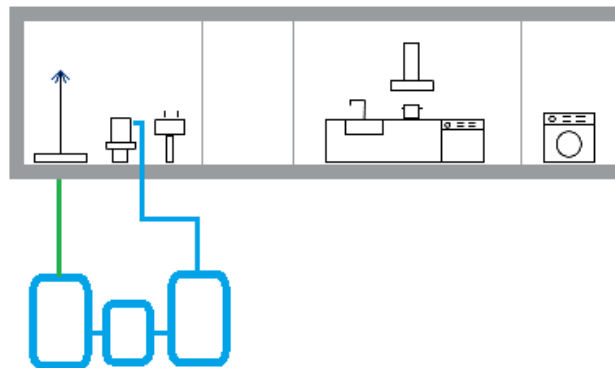
Aigües grises: aigua utilitzada en dutxes i banyeres. Recurs

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

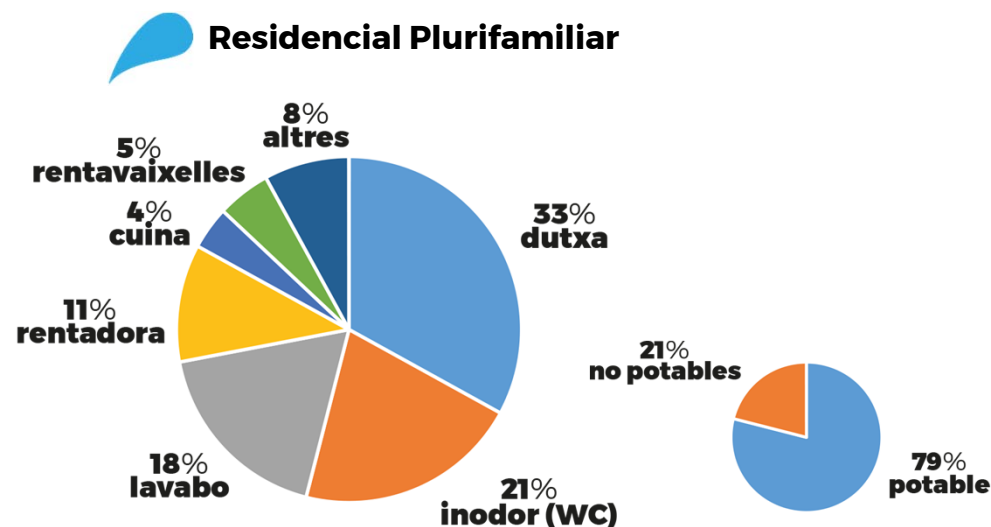
- Context

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)

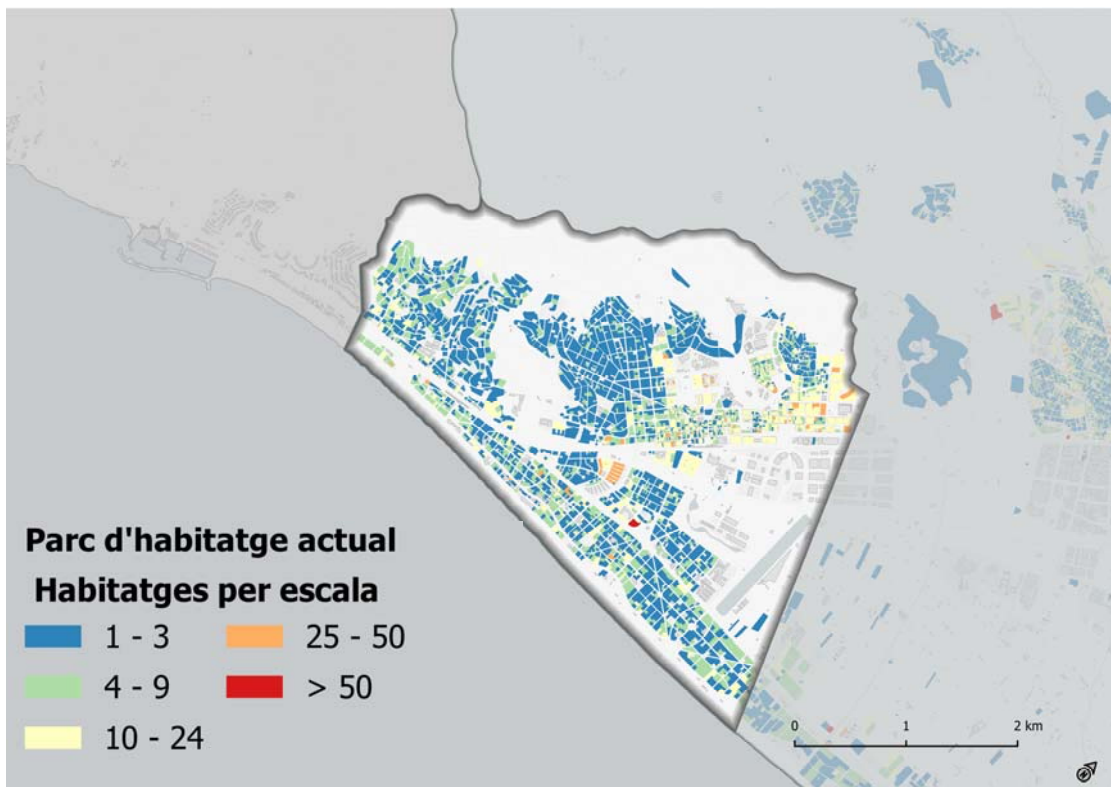


APROFITAMENT D'AIGÜES GRISES
PARC D'HABITATGES

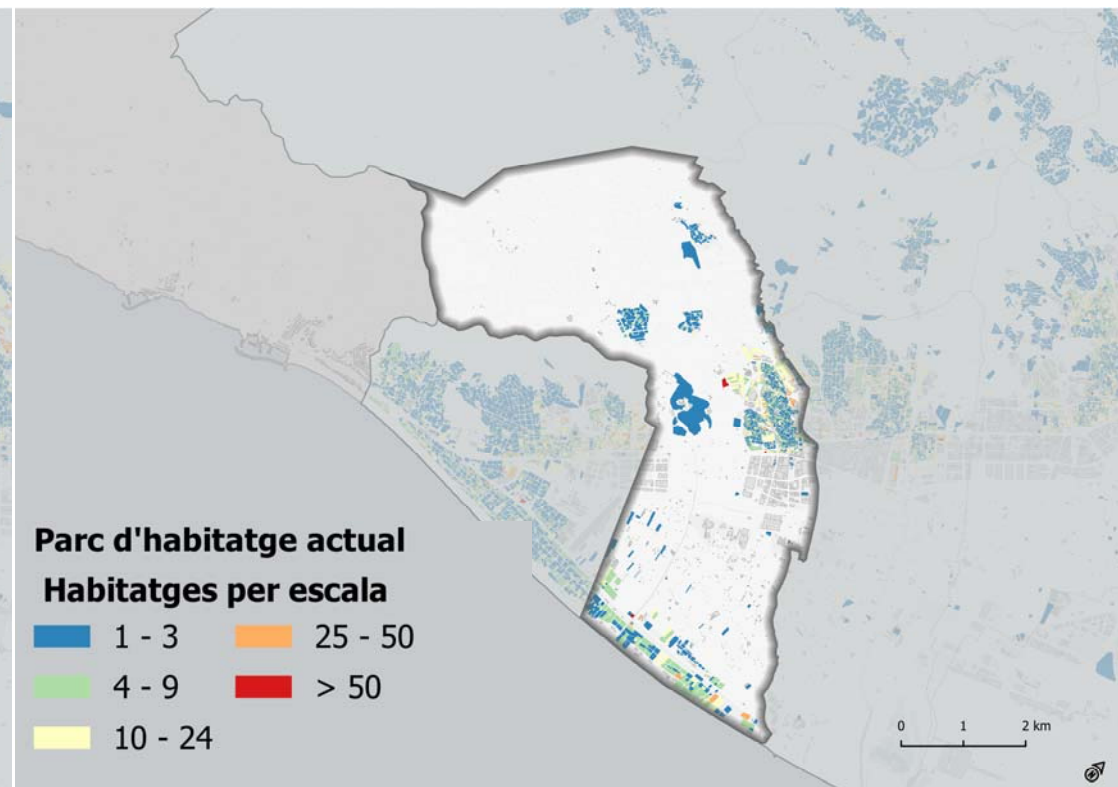


PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

Castelldefels

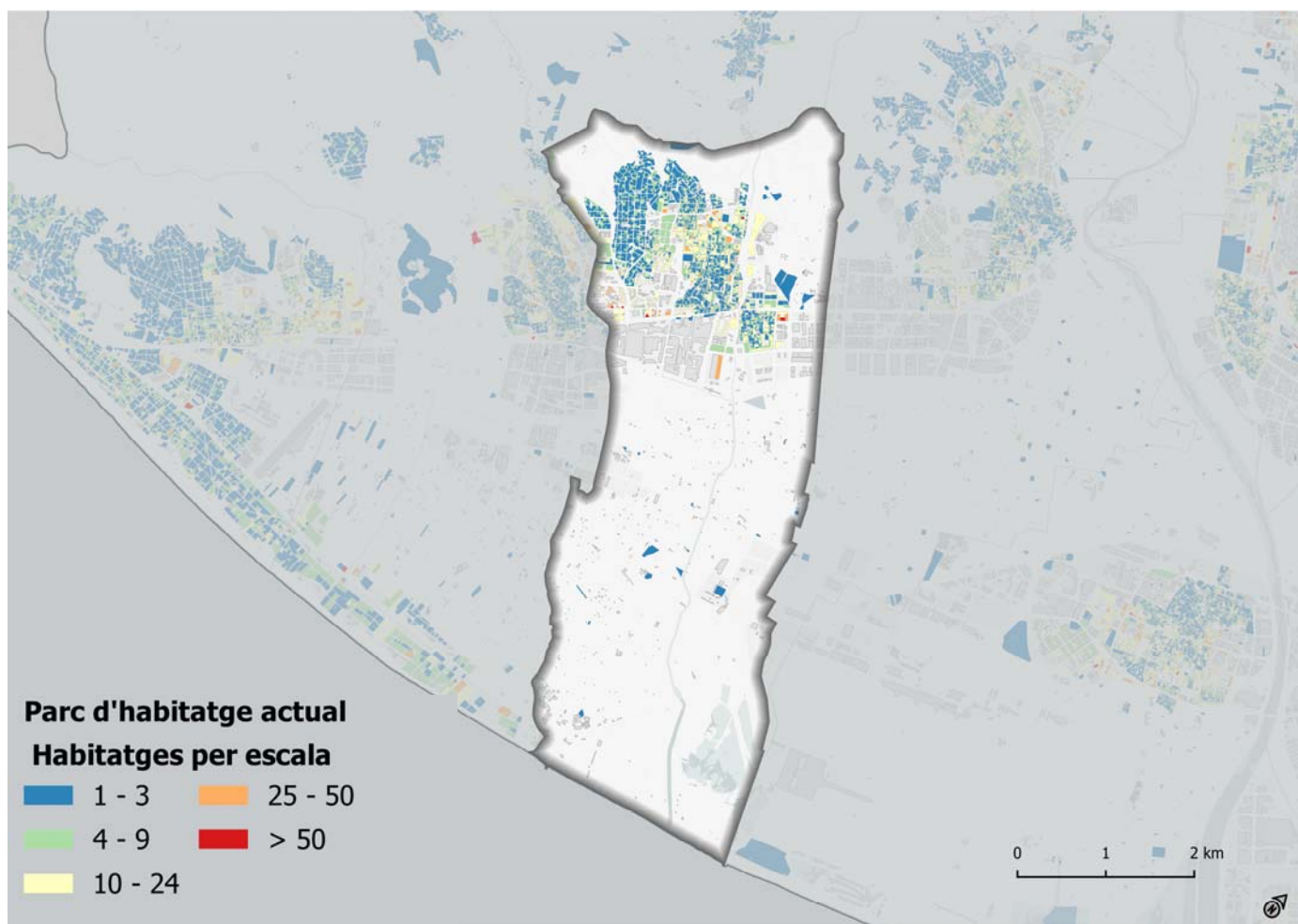


Gavà





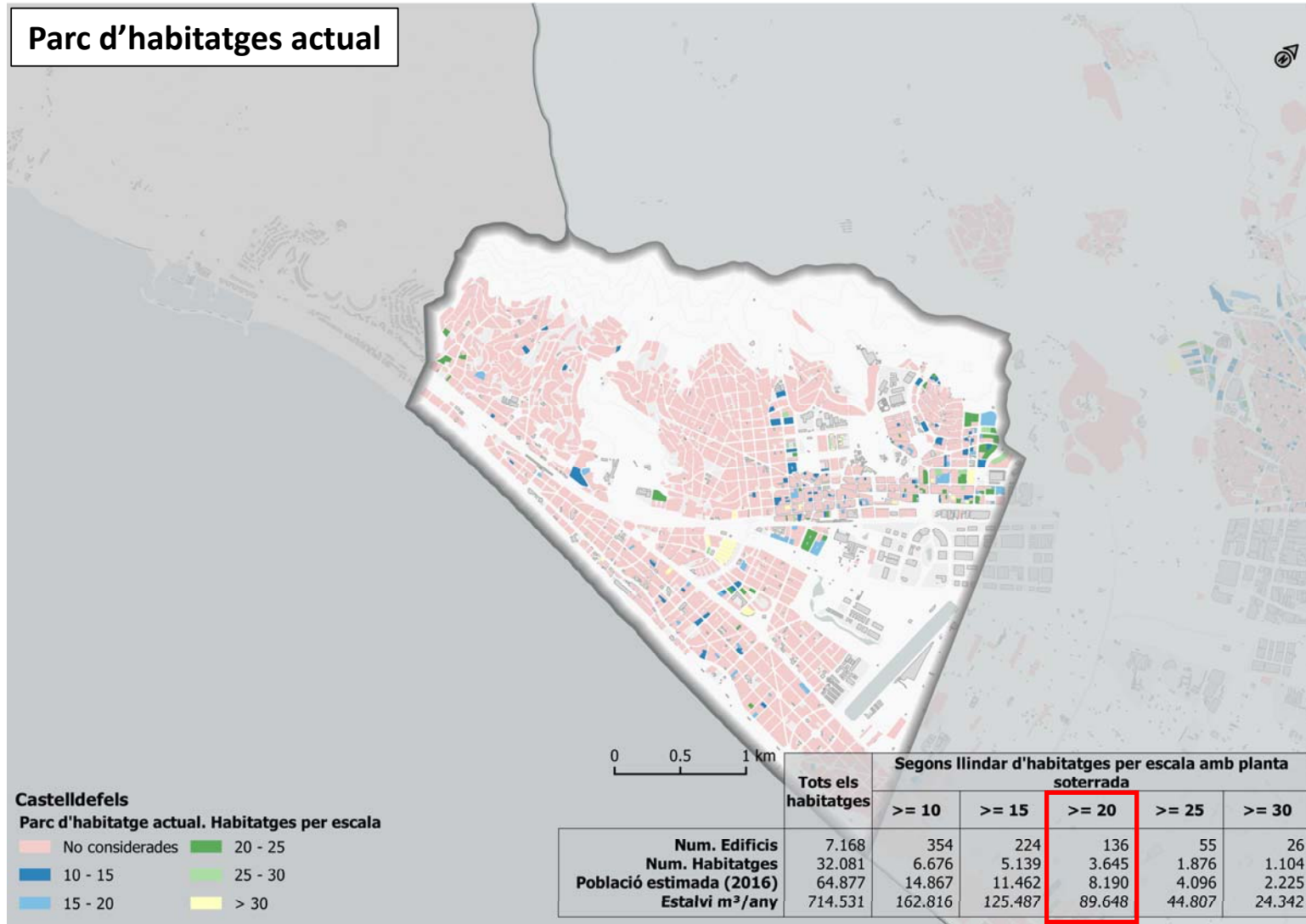
Viladecans





APROFITAMENT D'AIGÜES GRISES POTENCIAL D'APROFITAMENT. CASTELLDEFELS

Parc d'habitatges actual



Nous sectors desenvolupament*

Al nou sector previst no sembla viable l'aprofitament d'aigües grises (habitatge unifamiliar o plurifamiliar de pocs habitatges)

Consum domèstic Castelldefels:
3 hm³

Per l'indiar de 20 habitatges l'estalvi és del 3,1%, per 30 l'estalvi és del 0,8%

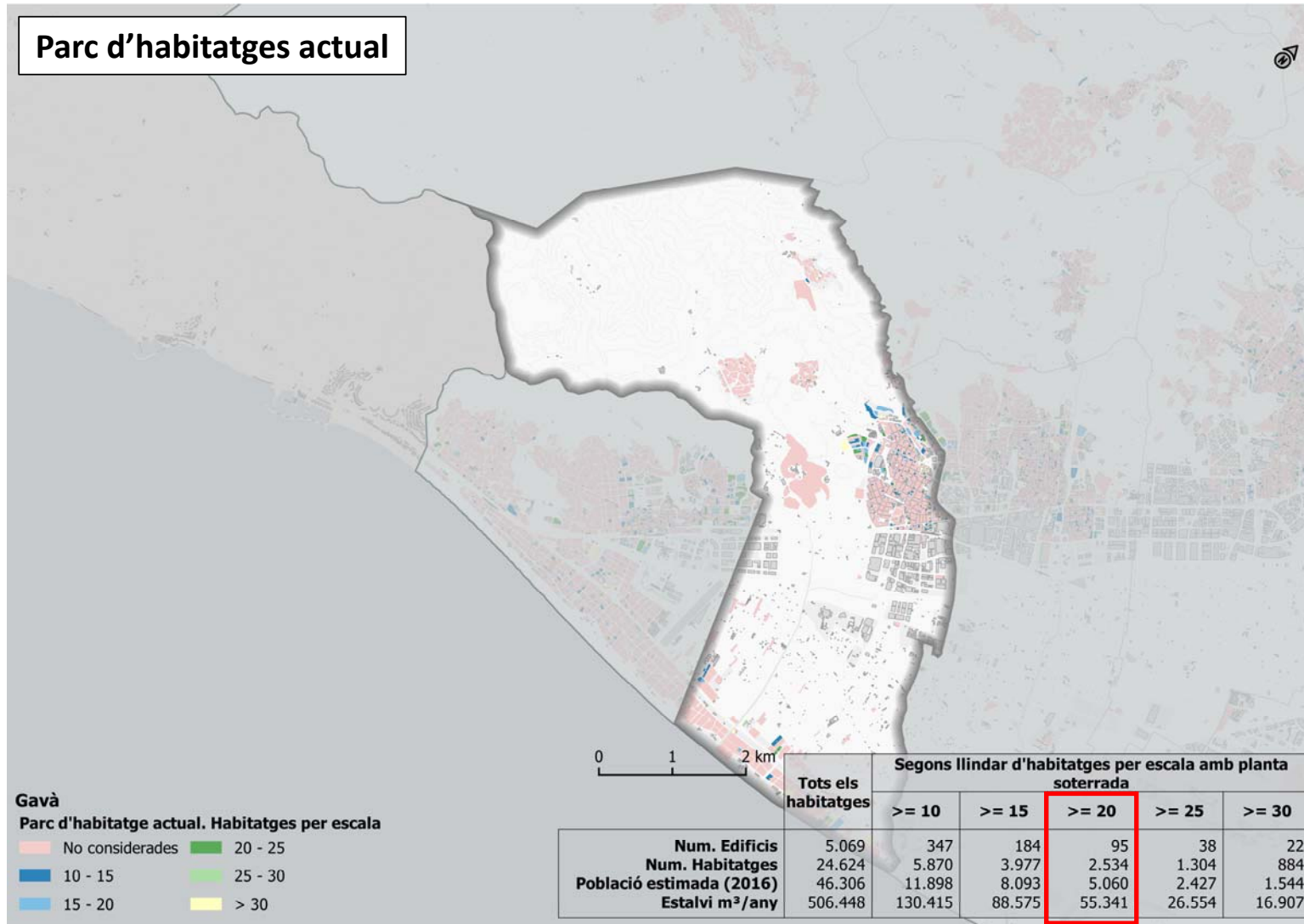


APROFITAMENT D'AIGÜES GRISES POTENCIAL D'APROFITAMENT. GAVÀ



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

Parc d'habitatges actual



Nous sectors desenvolupament*

Als 8 nous sector previst no sembla viable l'aprofitament d'aigües grises (habitatge unifamiliar o plurifamiliar de pocs habitatges)

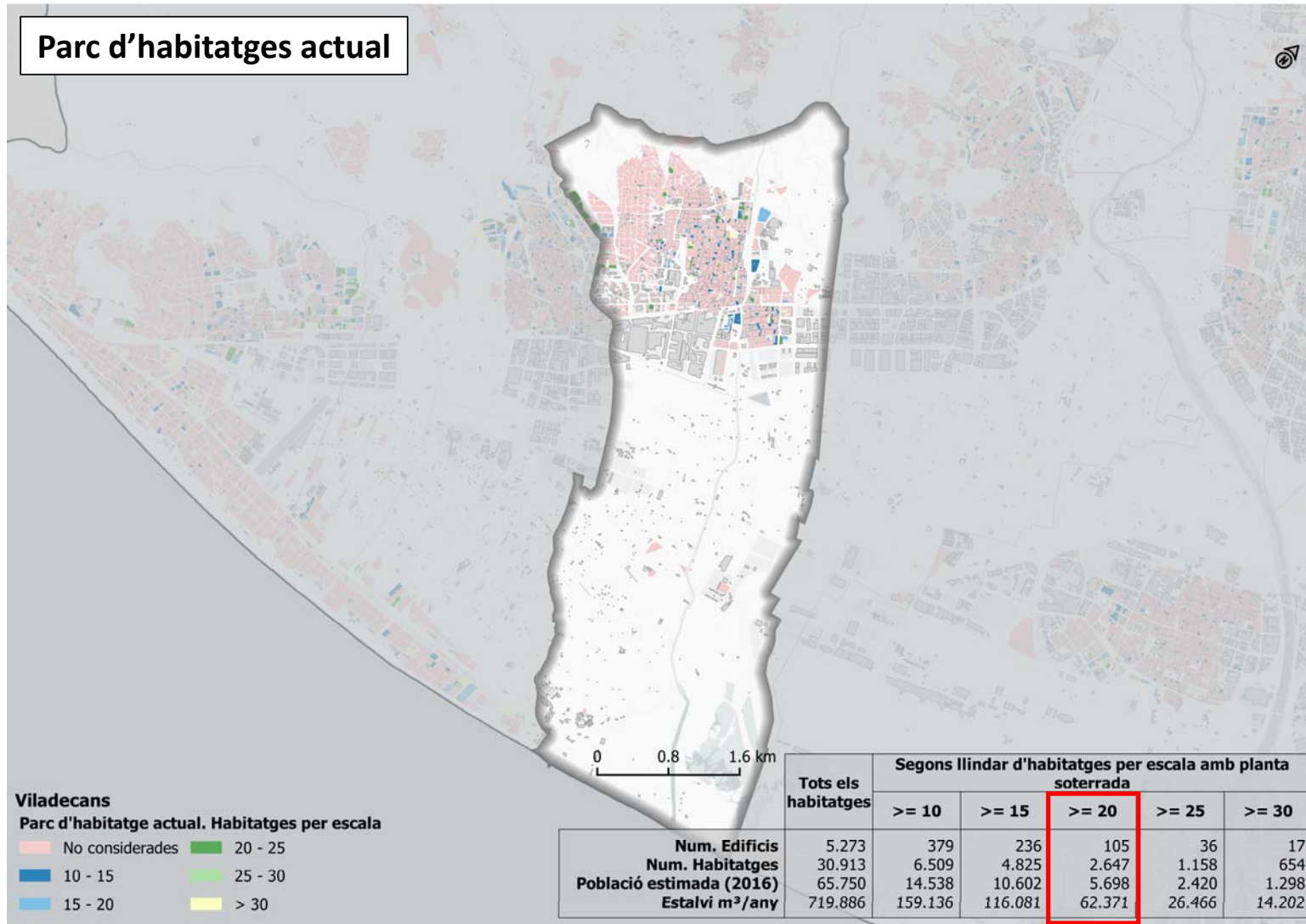
Consum domèstic Gavà:
1,9 hm³

Per llindar de 20 habitatges l'estalvi és del 3,0%, per 30 l'estalvi és del 0,9%



APROFITAMENT D'AIGÜES GRISES POTENCIAL D'APROFITAMENT. VILADECANS

Parc d'habitatges actual



Nous sectors desenvolupament*

Als 15 nous sector previst no sembla viable l'aprofitament d'aigües grises (habitatge unifamiliar o plurifamiliar de pocs habitatges)

Consum domèstic Viladecans:
2,4 hm³

Per llindar de 20 habitatges l'estalvi és del 2,6%, per 30 l'estalvi és del 1,6%



APROFITAMENT D'AIGÜES GRISES
POTENCIAL D'APROFITAMENT HOTELS



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
DEL CICLE INTEGRAL
DE L'AIGUA

Castelldefels

- Caracterització

27 establiments – 2.358 places – 127.000 m³/any

- Potencial d'aprofitament

Establiments	Places	%	Estalvi d'aigua	%
5	1.360	58%	9.000 m ³ /any	7%

Gavà

- Caracterització

3 establiments – 280 places – 15.000 m³/any

- Potencial d'aprofitament

Establiments	Places	%	Estalvi d'aigua	%
2	254	91%	1.700 m ³ /any	11%

Viladecans

- Caracterització

5 establiments – 859 places – 32.000 m³/any

- Potencial d'aprofitament

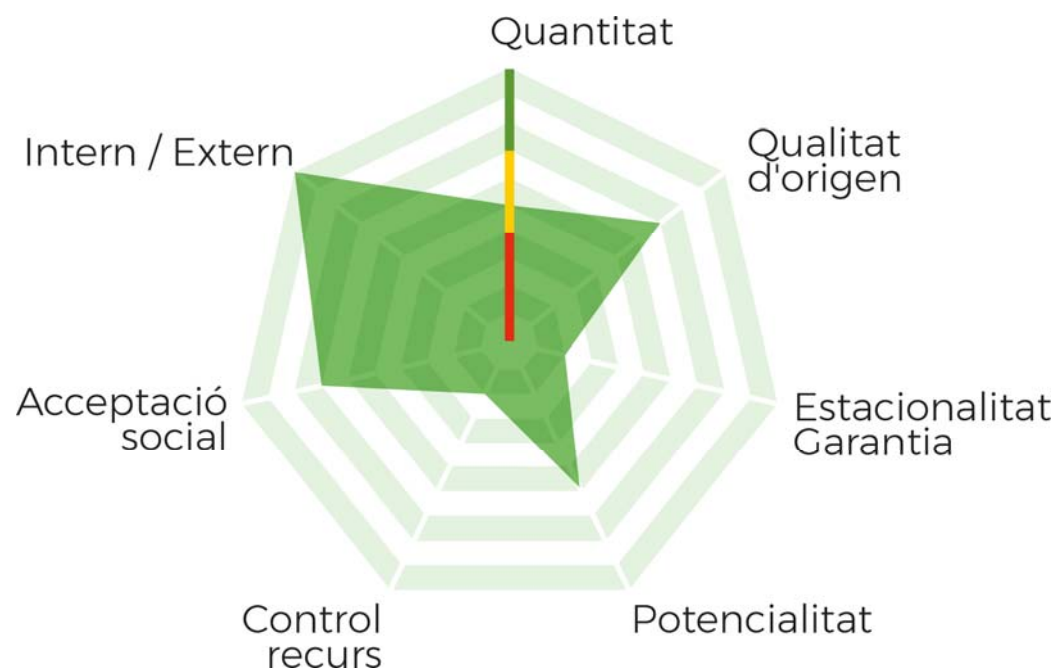
Establiments	Places	%	Estalvi d'aigua	%
3	834	97%	5.500 m ³ /any	17%



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

- 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.

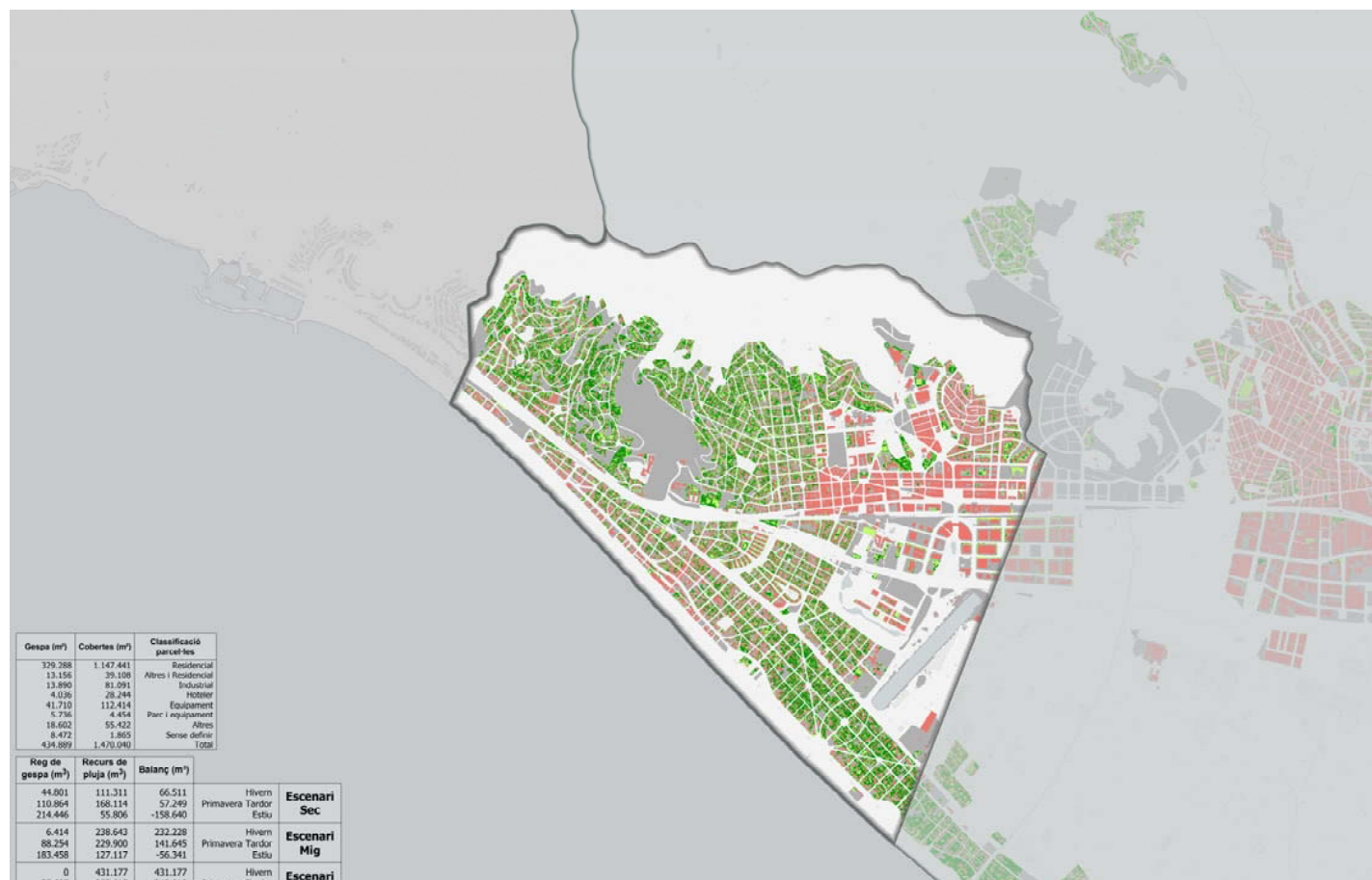


APROFITAMENT D'AIGÜES PLUVIALS ESTUDI POTENCIAL PLUVIALS



PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC
 DEL CICLE INTEGRAL
 DE L'AIGUA

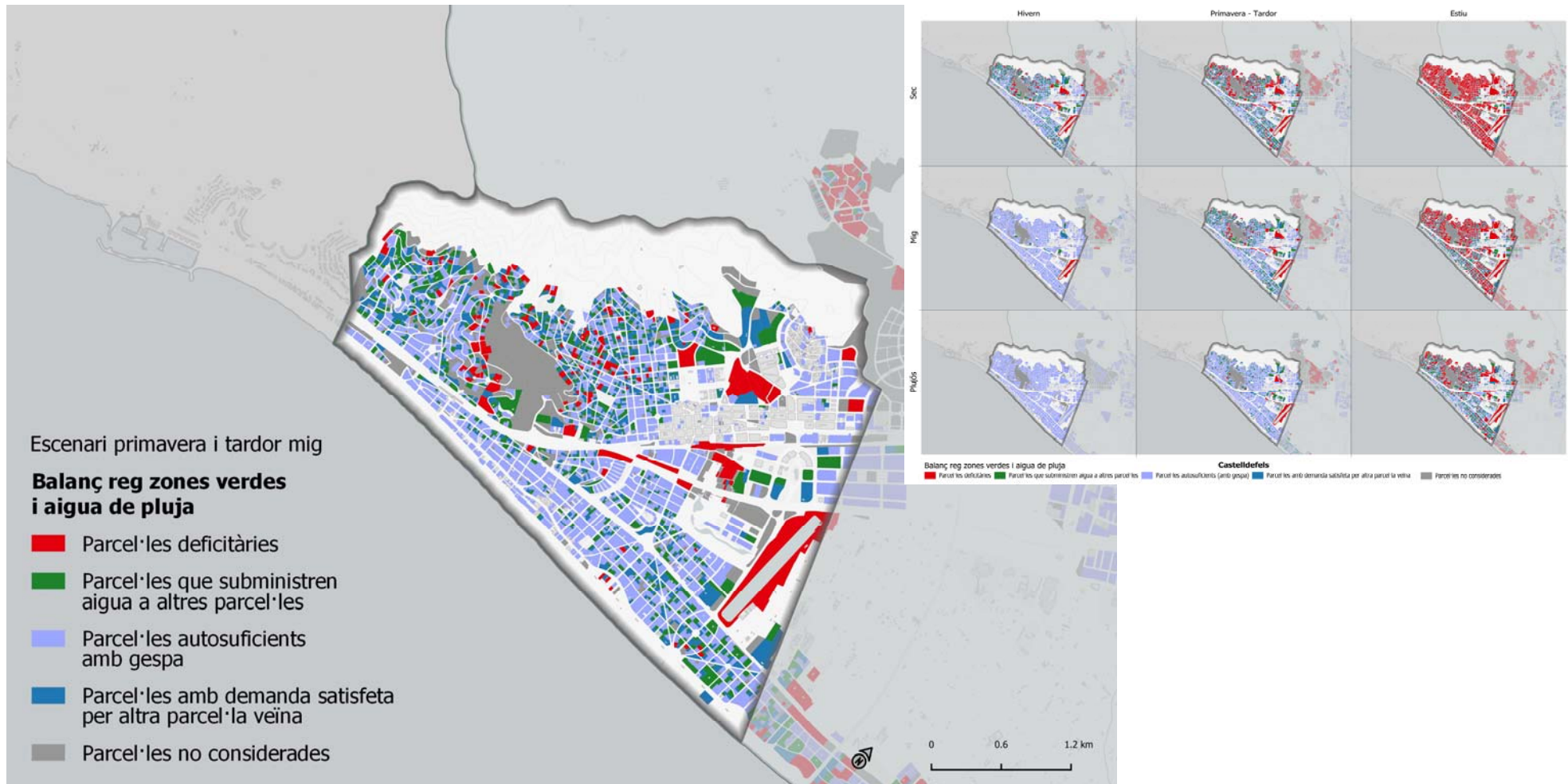
Castelldefels. Escenari parcel·les autosuficients



Gespa
 Arbust
 Arbrat
 No edificat sobre rasant
 Edificat sobre rasant



Castelldefels. Escenari compartint entre parcel·les





Resultats Castelldefels. Actualitat, considerant 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	397.000	298.000	211.000	1.078.000	7.810.000
% demanda domèstica	13,3	10,0	7,1	24,6	6,2
Recurs potencial	335.000	596.000	933.000	893.000	23.400.000
Reg satisfet amb pluvials	136.000	141.000	132.000	330.000	2.310.000
% estalvi domèstica	4,6	4,7	4,4	7,5	1,8
Reg satisfet amb aigua potable	261.000	157.000	79.000	748.000	5.500.000
% reg amb pluvials	34	47	63	31	30

Font: Barcelona Regional

Amb cessió entre parcel·les:

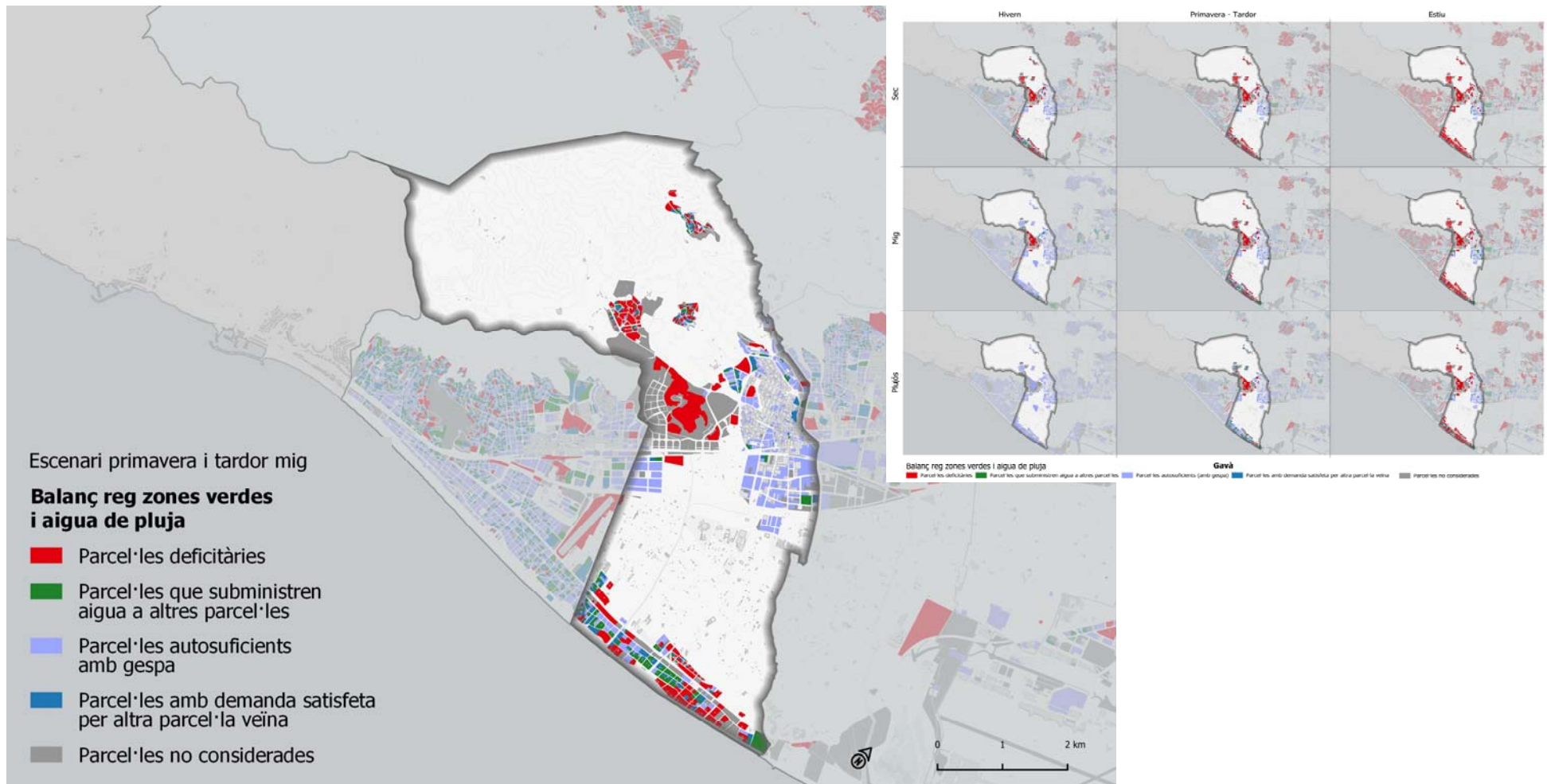
Variació reg pluvials: + 30.000-35.000 m³/any
% reg amb pluvials: 43-77%
% estalvi domèstica: 5,5 – 5,8%

Nous desenvolupaments:

Demanda de reg estimada: 600 m³/any
Recurs disponible: 2.750 m³/any
Reg pluvials: 600 m³/any (100%)



Gavà. Escenari compartint entre parcel·les





Resultats Gavà. Actualitat, considerant 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	291.000	218.000	155.000	1.078.000	7.810.000
% demanda domèstica	15,4	11,6	8,2	24,6	6,2
Recurs potencial	322.000	573.000	897.000	893.000	23.400.000
Reg satisfet amb pluvials	67.000	70.000	68.000	330.000	2.310.000
% estalvi domèstica	3,6	3,7	3,6	7,5	1,8
Reg satisfet amb aigua potable	224.000	149.000	86.000	748.000	5.500.000
% reg amb pluvials	23	32	44	31	30

Font: Barcelona Regional

Amb cessió entre parcel·les:

Variació reg pluvials: + 11.000-14.000 m³/any

% reg amb pluvials: 28-52%

% estalvi domèstica: 4,2 – 4,4%

Nous desenvolupaments:

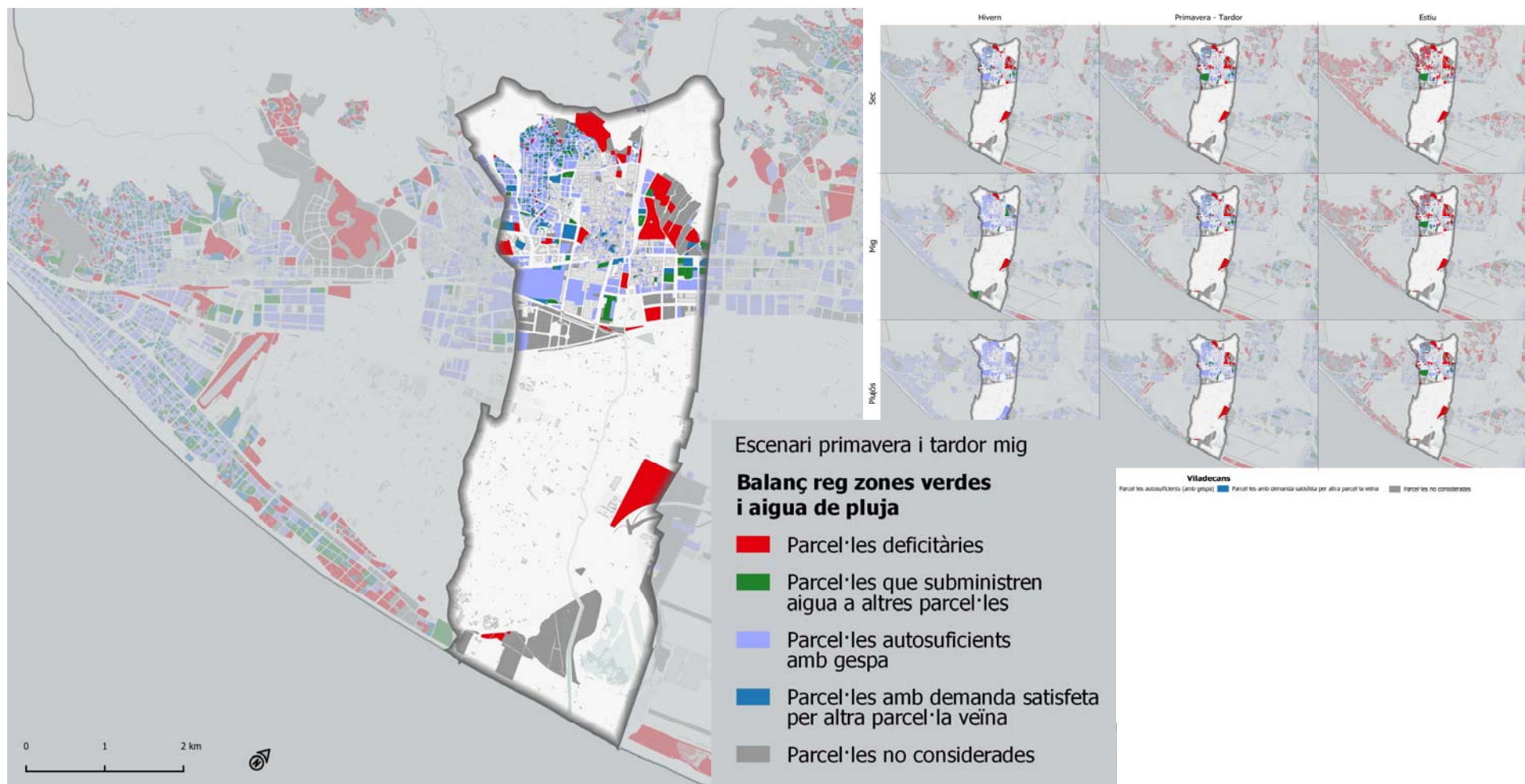
Demanda de reg estimada: 327.000 m³/any

Recurs disponible: 225.000 m³/any

Reg pluvials: **128.000** m³/any (39%)



Viladecans. Escenari compartint entre parcel·les





Resultats Viladecans. Actualitat, considerant 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	157.000	118.000	84.000	1.078.000	7.810.000
% demanda domèstica	6,5	4,9	3,5	24,6	6,2
Recurs potencial	356.000	632.000	990.000	893.000	23.400.000
Reg satisfet amb pluvials	51.000	52.000	47.000	330.000	2.310.000
% estalvi domèstica	2,1	2,1	1,9	7,5	1,8
Reg satisfet amb aigua potable	106.000	66.000	37.000	748.000	5.500.000
% reg amb pluvials	32	44	56	31	30

Font: Barcelona Regional

Amb cessió entre parcel·les:

Variació reg pluvials: + 12.000-17.000 m³/any
% reg amb pluvials: 44-70%
% estalvi domèstica: 2,4 – 2,8%

Nous desenvolupaments:

Demanda de reg estimada: 85.000 m³/any
Recurs disponible: 162.000 m³/any
Reg pluvials: **52.000** m³/any (**61%**)



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



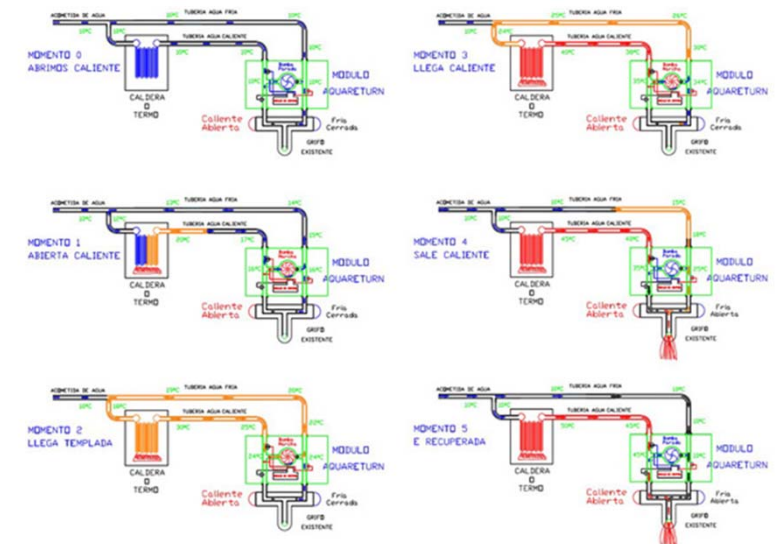
POTENCIALS MESURES D'ESTALVI I RACIONALITZACIÓ MESURES D'ESTALVI A LES LLARS



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

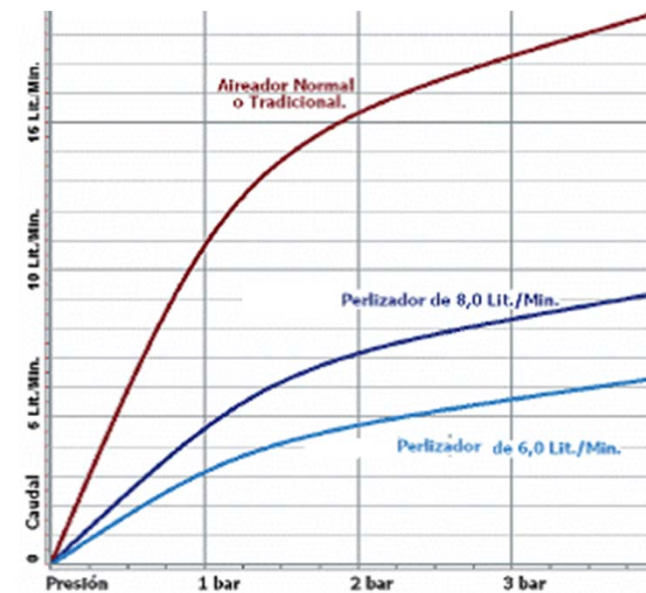
Valor del cabal total no aprofitat en m³ per a cada dutxa (fonts: Francisco Arregui y Javier Soriano, ITA. Universitat Politècnica de València, 09/04/2014), Lutz 2002.



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.

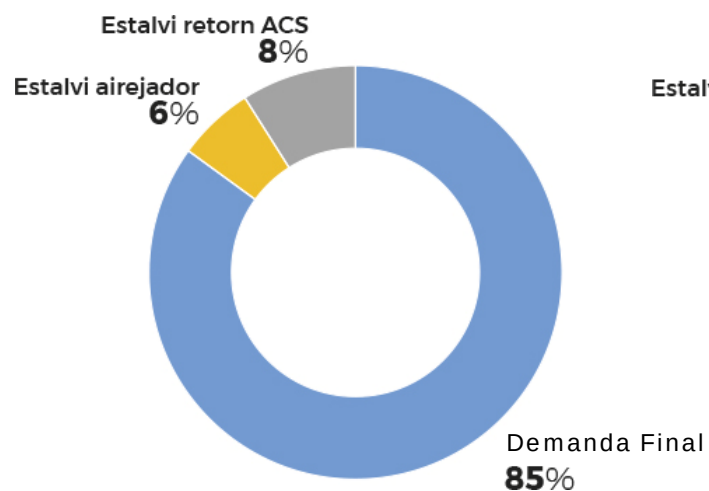




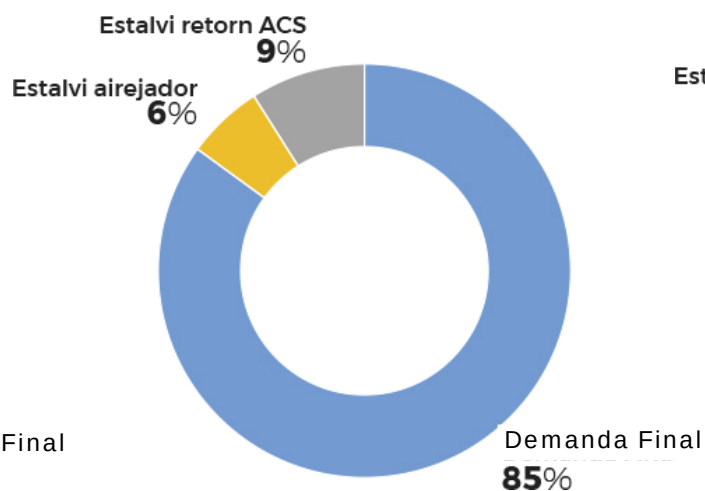
POTENCIALS MESURES D'ESTALVI I RACIONALITZACIÓ

MESURES D'ESTALVI A LES LLARS

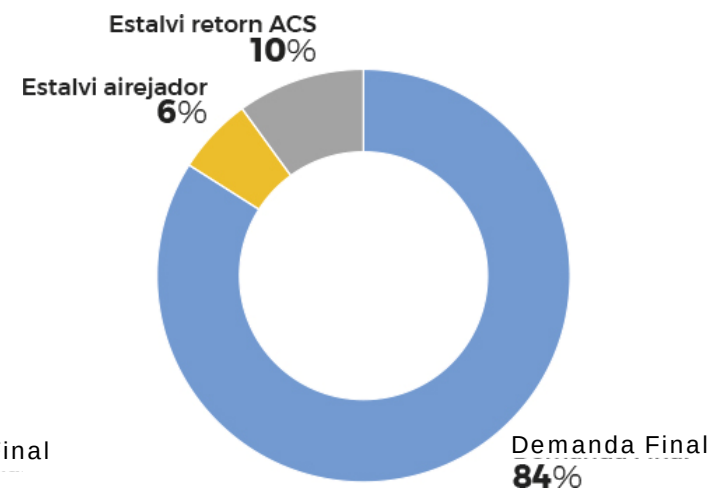
Castelldefels



Gavà



Viladecans



50% habitatges anteriors a 2007

27.345 habitatges

21.213 habitatges

25.738 habitatges

Estalvi total estimat

420.000 m³

285.000 m³

400.000 m³

Cost sistema aixetes

2 M€

2 M€

2 M€

Cost sistema retorn ACS

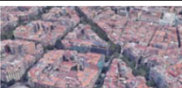
8 M€

6 M€

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



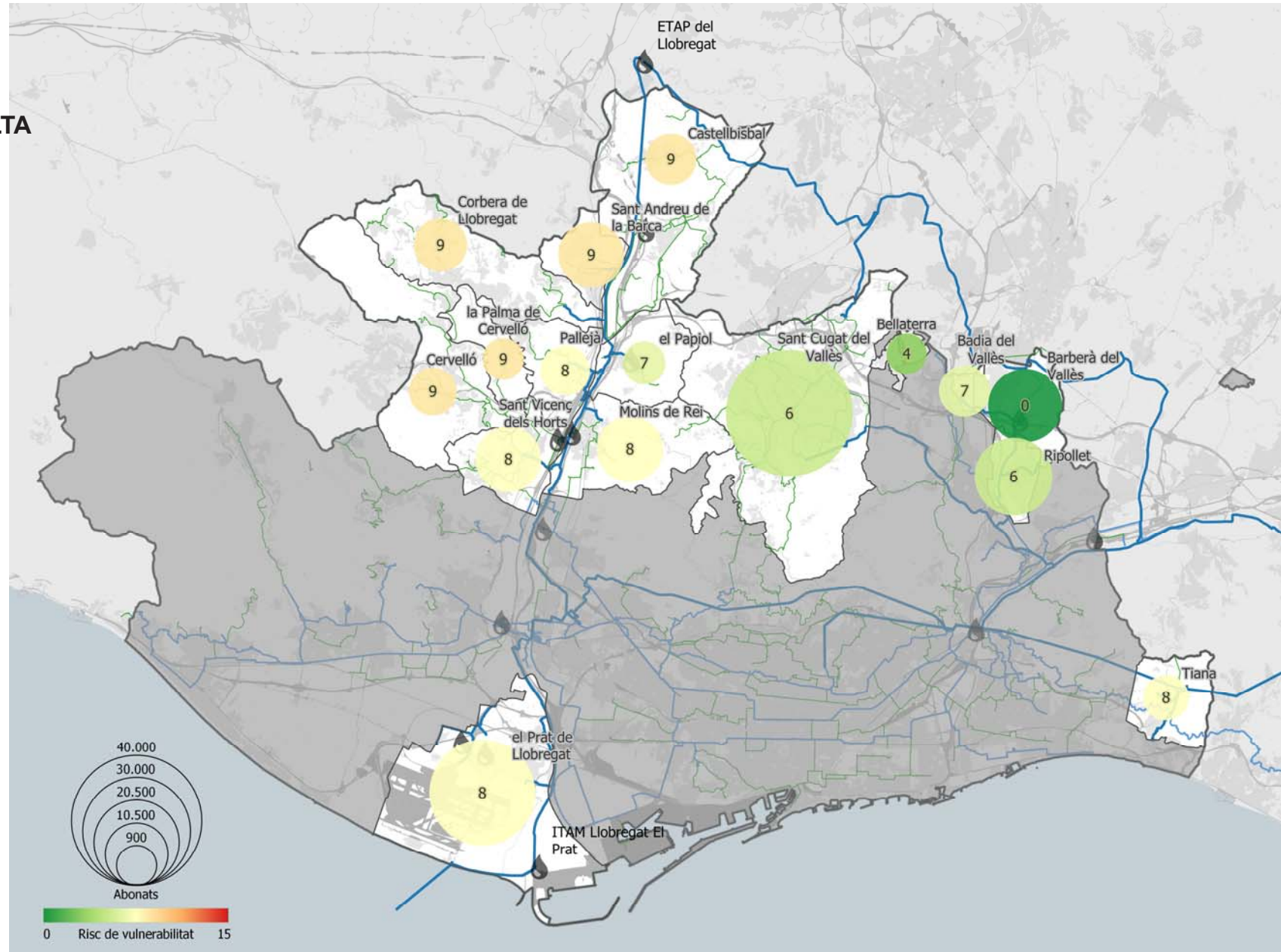
Abastament en alta



DIAGNOSI
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

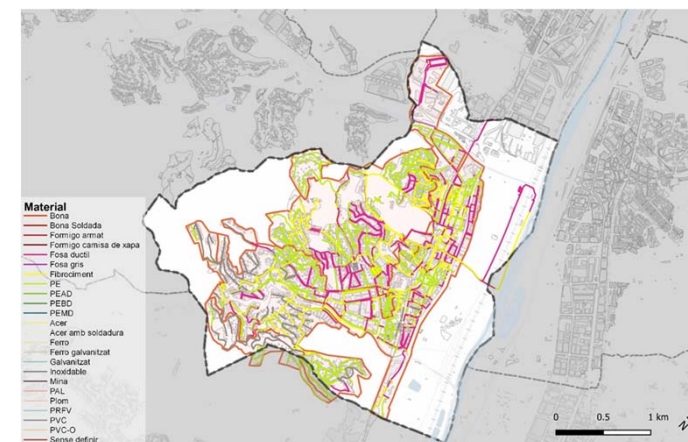
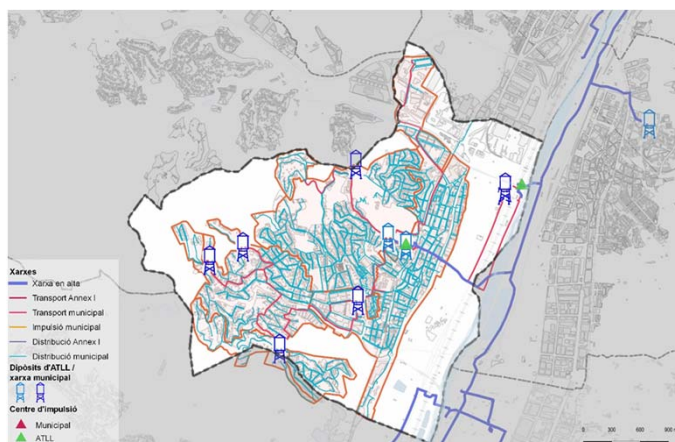
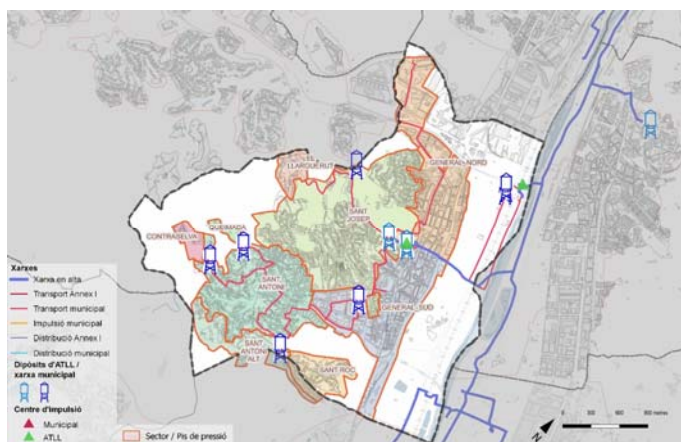


DIAGNOSI SISTEMES ABASTAMENT EN BAIXA

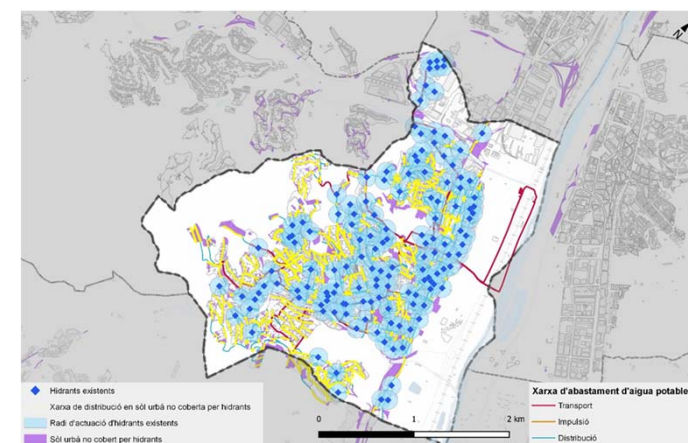


PLA DIRECTOR ESTRATÈGIC DEL CICLE INTEGRAL DE L'AIGUA

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

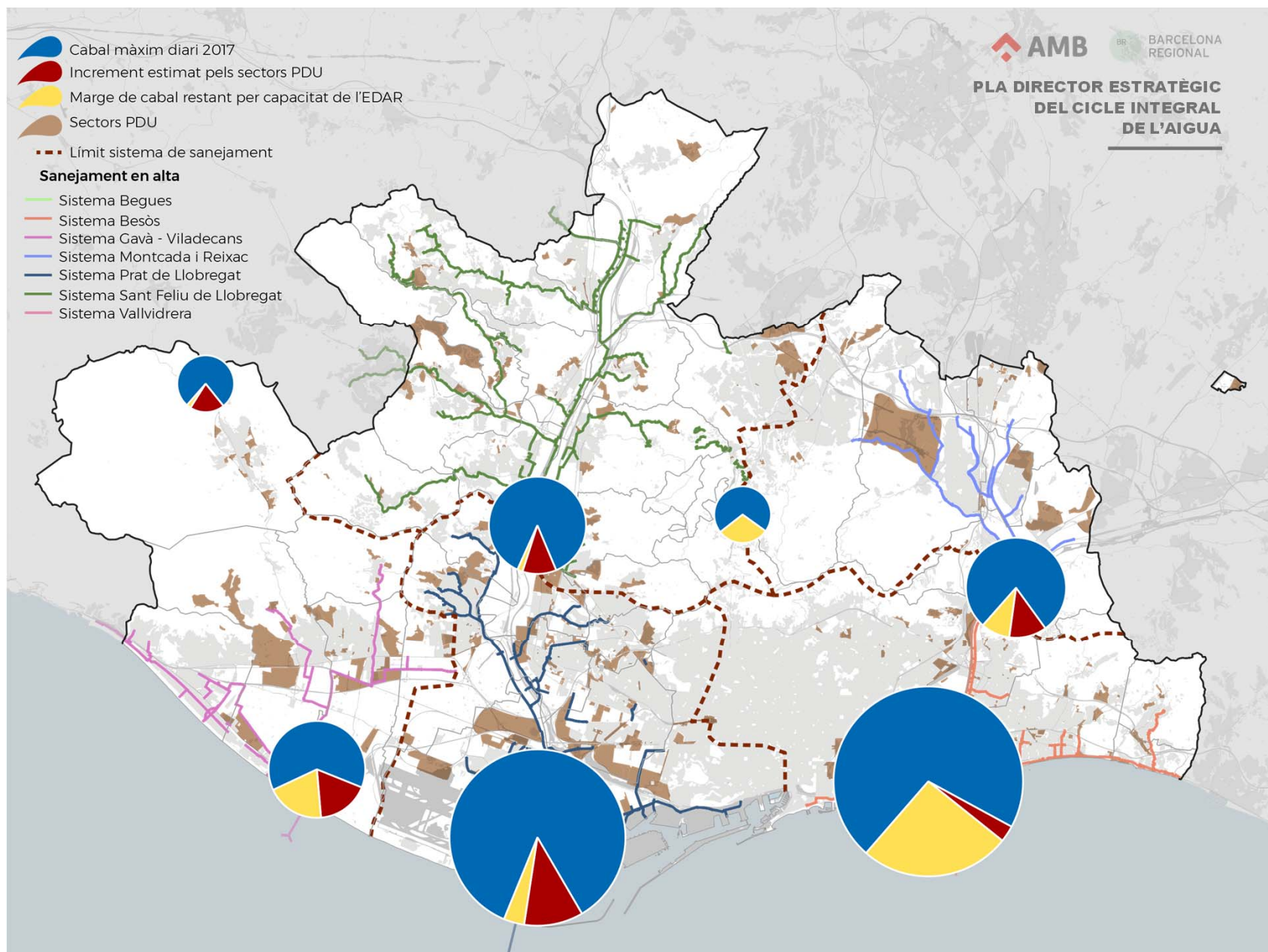
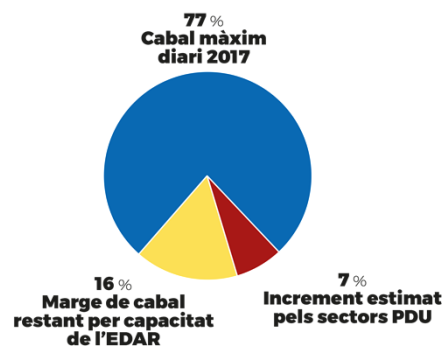


DIAGNOSI SISTEMES SANEJAMENT EN ALTA

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.

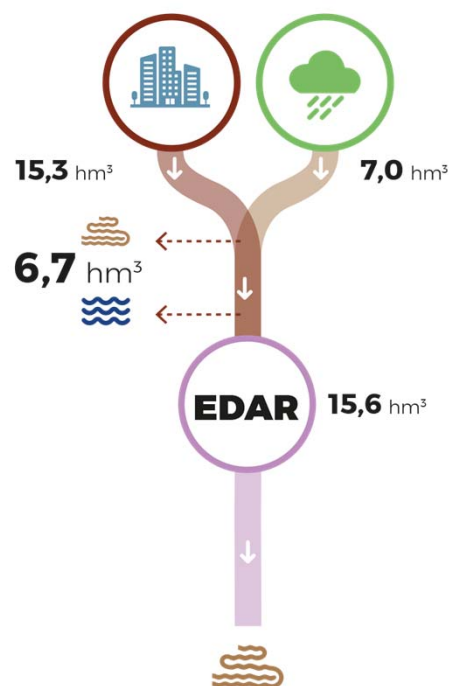
Balanç global de les EDAR a l'àrea metropolitana



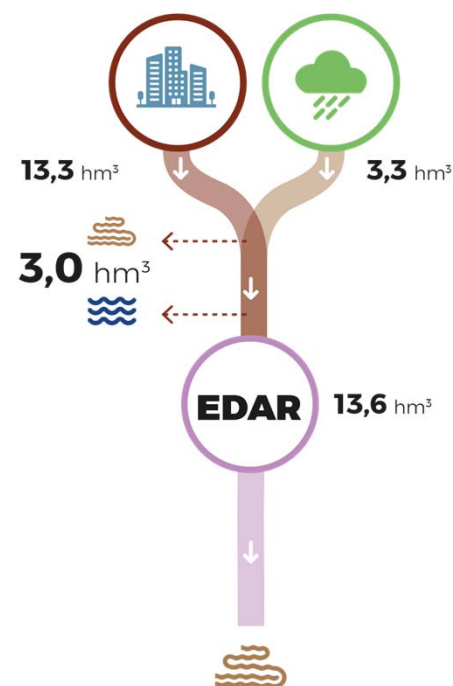


Quantificació dels abocaments al medi Si analitzem el sistema de Gavà-Viladecans...

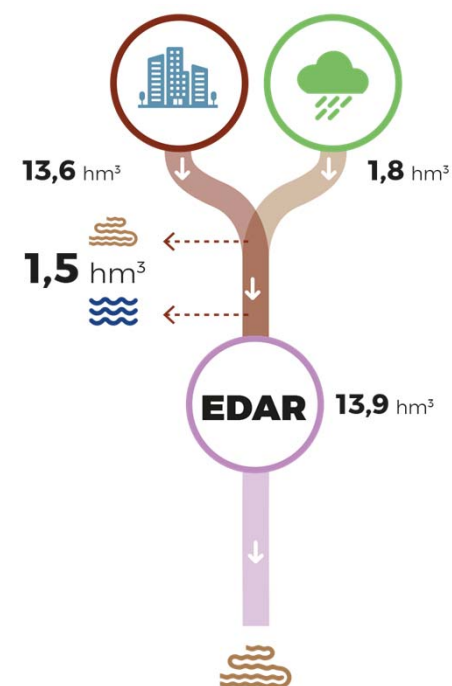
Total any humit
(2018)



Total any normal
(2014)



Total any sec
(2015)

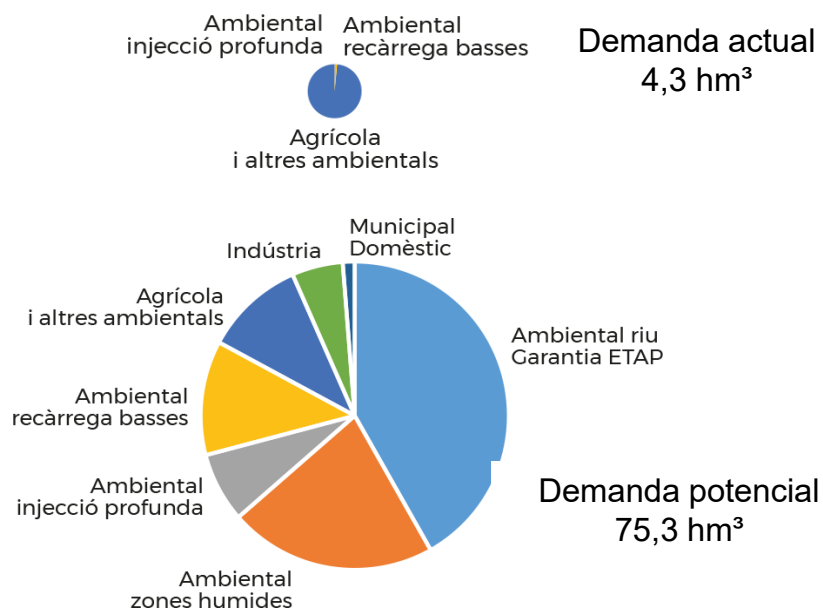
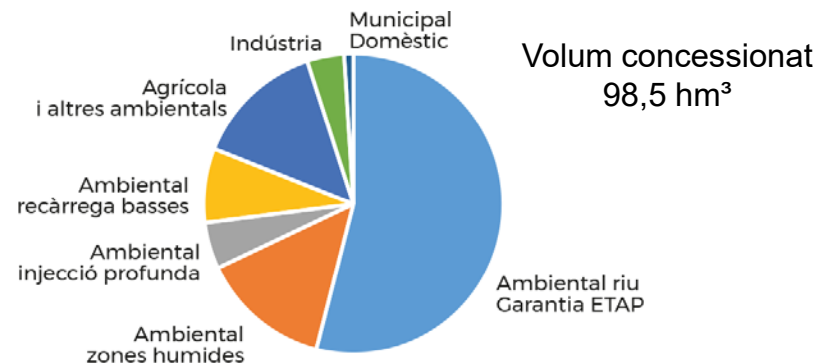




No potable
Regenerada



DIAGNOSI SISTEMES NO POTABLE REGENERADA



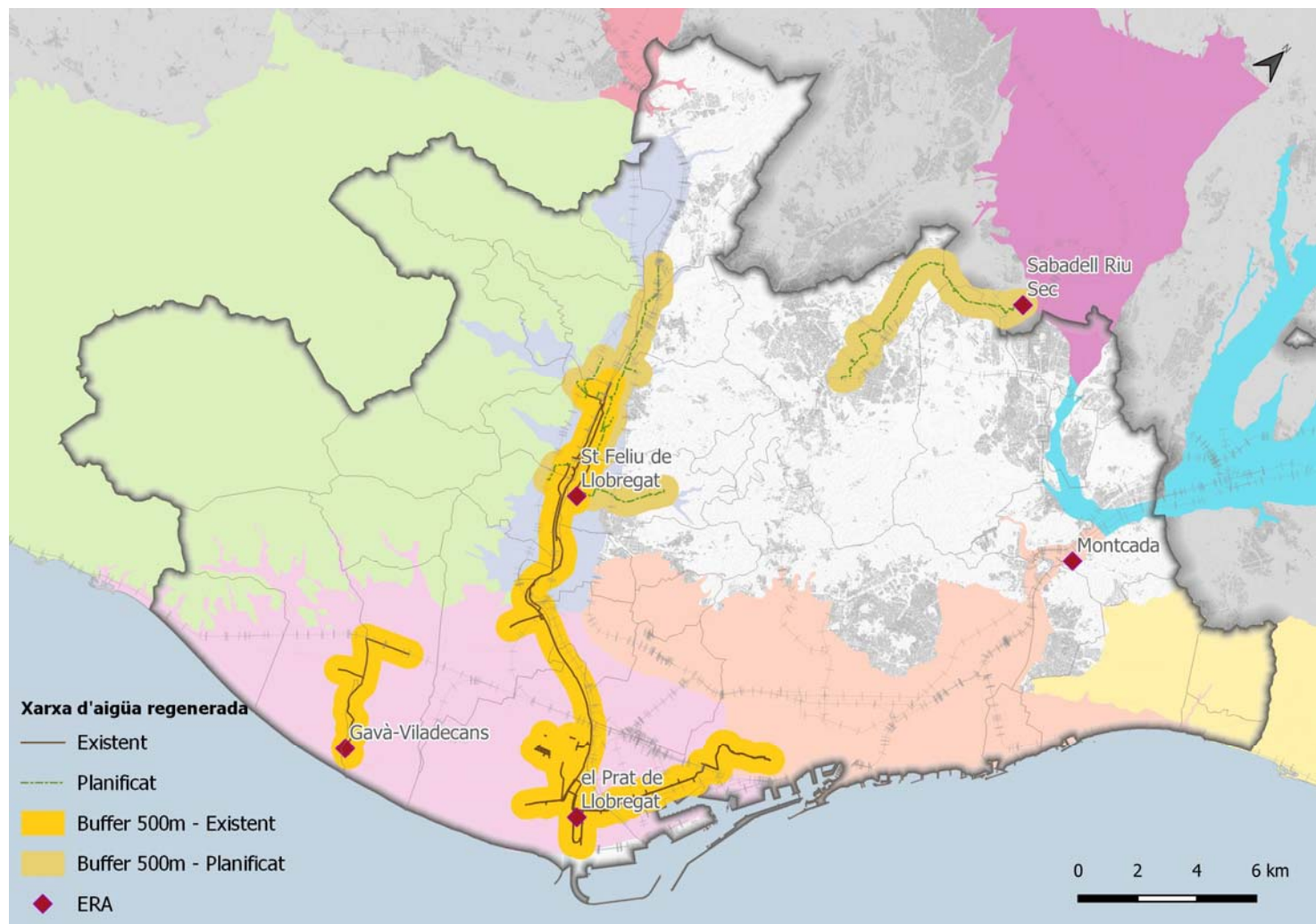
Utilitzem poca aigua regenerada en relació al potencial existent

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

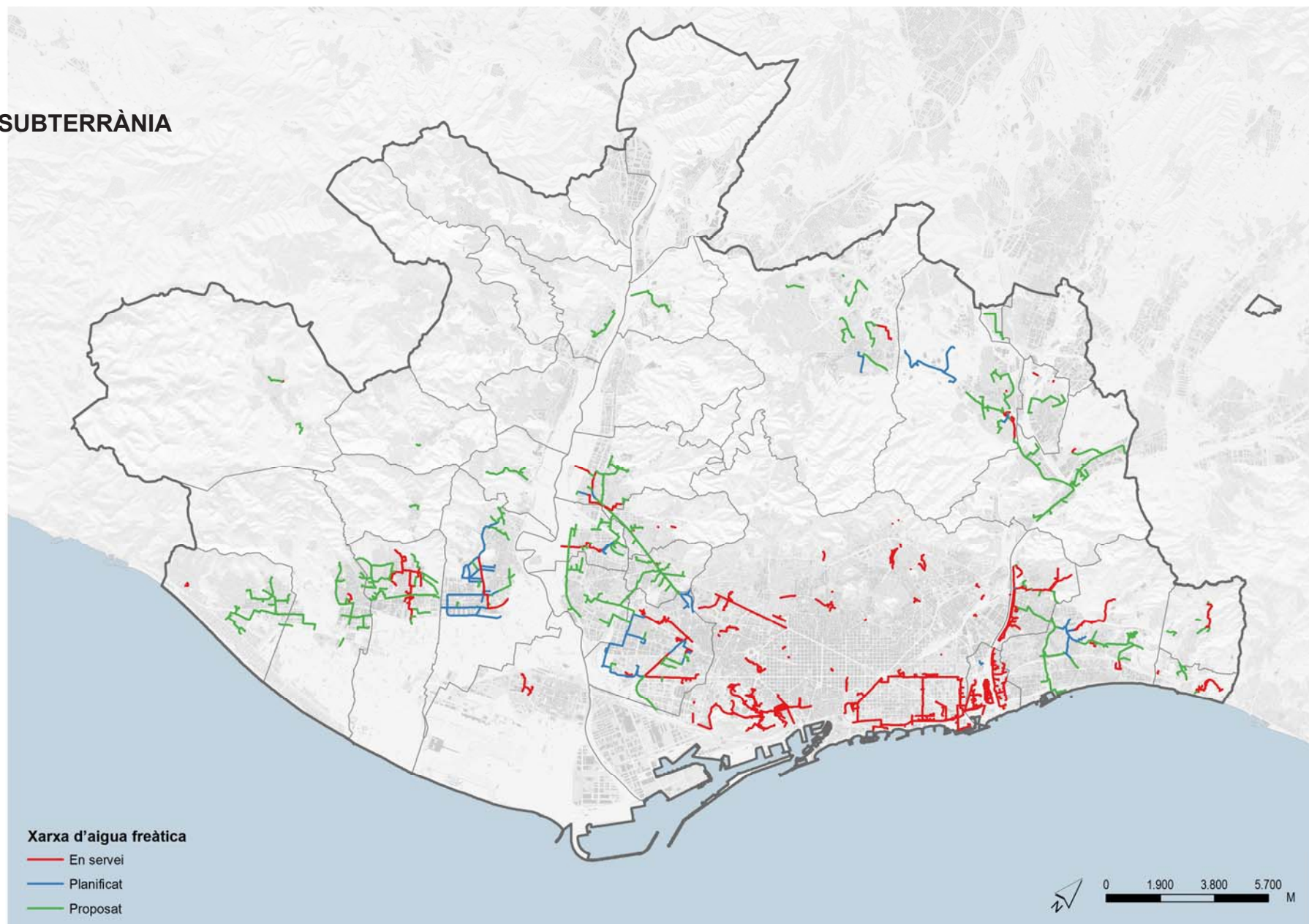




No potable
Subterrània

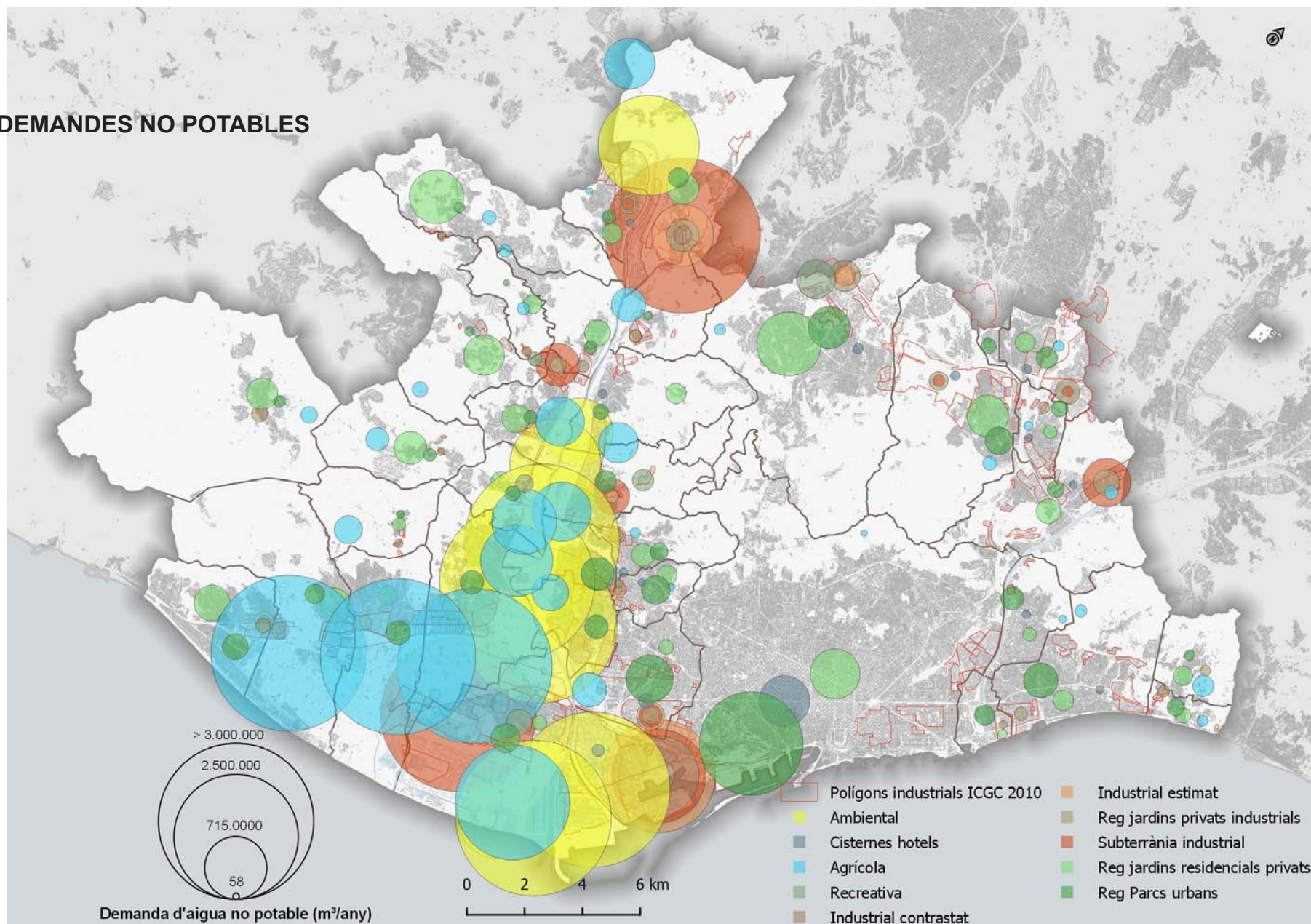


DIAGNOSI
SISTEMES
NO POTABLE SUBTERRÀNIA





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

- 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.
- 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



Castelldefels
Gavà
Viladecans