



ANÀLISI CONTEXTUAL DEL CICLE INTEGRAL DE L'AIGUA DE BARCELONA EN RELACIÓ AL TERRITORI METROPOLITÀ



**Ajuntament
de Barcelona**

BR

BARCELONA
REGIONAL
AGÈNCIA
DESENVOLUPAMENT
URBÀ



Ajuntament
de Barcelona



BARCELONA
REGIONAL

BARCELONA EN EL CONTEXT
METROPOLITÀ DEL CICLE
INTEGRAL DE L'AIGUA

ÍNDEX

RECURSOS

DEMANDES

POTENCIALS MESURES D'ESTALVI I RACIONALITZACIÓ





Ajuntament
de Barcelona



BARCELONA
REGIONAL

BARCELONA EN EL CONTEXT
METROPOLITÀ DEL CICLE
INTEGRAL DE L'AIGUA

Origen àmbit metropolità
Origen específic municipi
Recursos locals

RECURSOS



DIAGNOSI
RECURSOS
ORIGEN



Ajuntament
de Barcelona



BARCELONA
REGIONAL

BARCELONA EN EL CONTEXT
METROPOLITÀ DEL CICLE
INTEGRAL DE L'AIGUA

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

Els **rius** Llobregat (44%) i Ter (30%) concentren tres quartes parts del recurs consumit a l'àrea metropolitana l'any 2017.

Un 20% de l'aigua consumida procedeix dels **aqüífers** del Llobregat (16%) i del Besòs i Pla de Barcelona (4%).

El volum d'**aigua marina** i **aigua regenerada** consumida a l'àrea metropolitana l'any 2017 va ser testimonial.



Aigua superficial

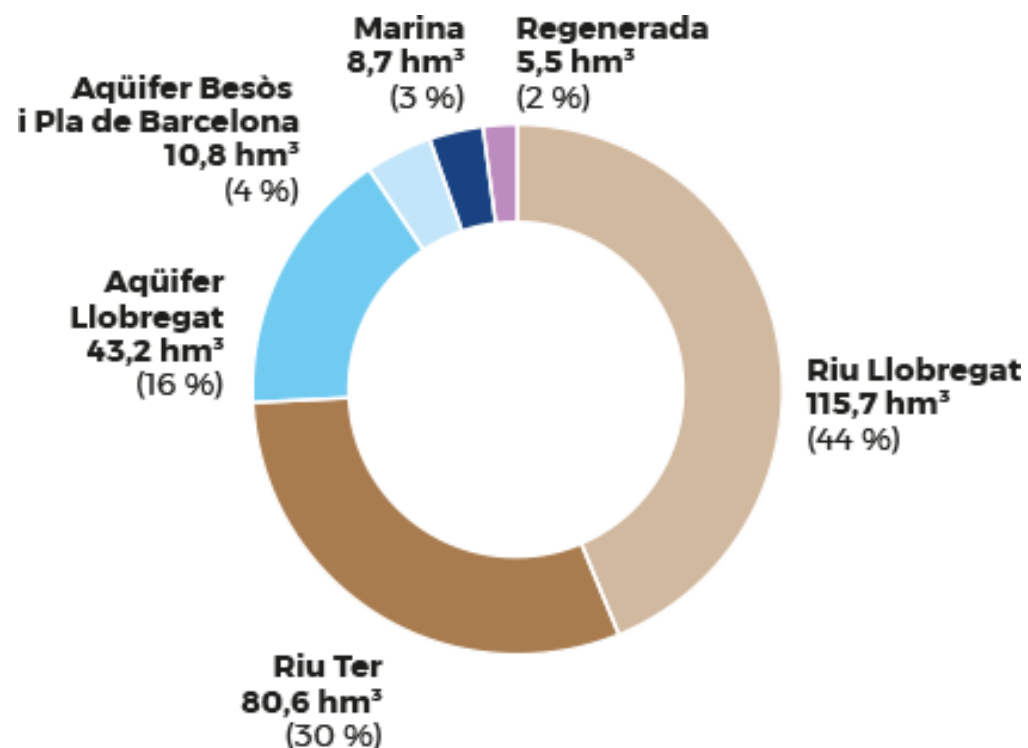
Aigua subterrània

Aigua marina

Aigua regenerada



Recursos hídrics utilitzats a l'àrea metropolitana (any 2017)





DIAGNOSI
RECURSOS
ORIGEN PER MUNICIPIS



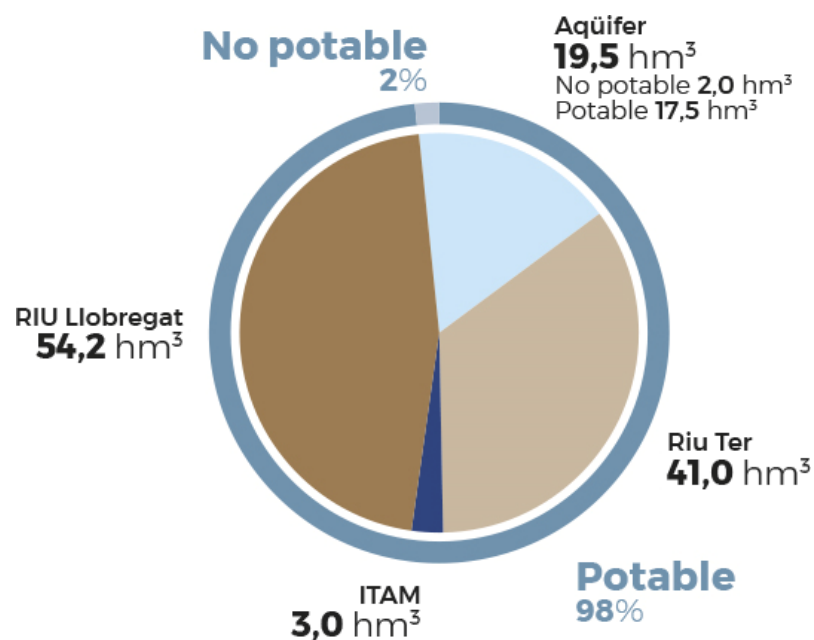
Ajuntament
de Barcelona



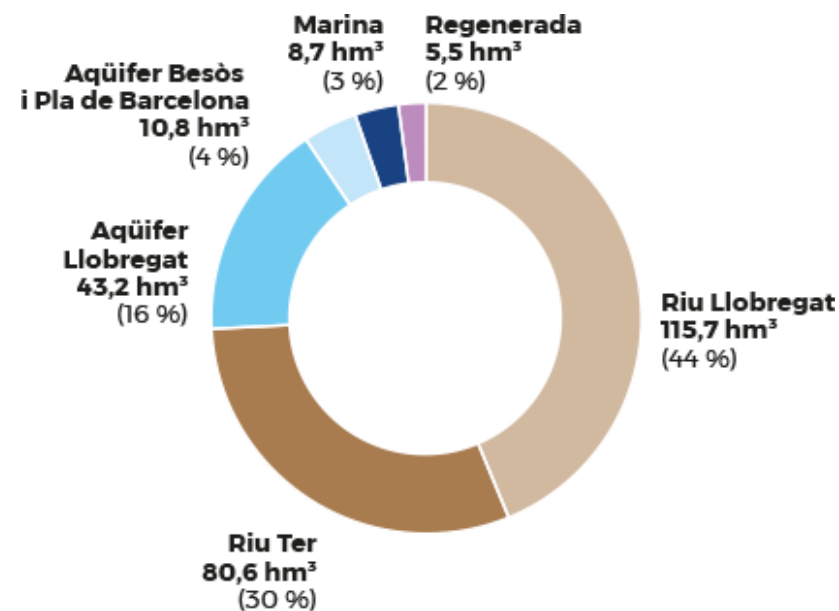
BARCELONA
REGIONAL

BARCELONA EN EL CONTEXT
METROPOLITÀ DEL CICLE
INTEGRAL DE L'AIGUA

Barcelona
117,8 hm³



Total municipis AMB
250,8 hm³



Barcelona concentra anualment entre un 45% i un 50% de la demanda metropolitana.
El recurs procedent de rius té un pes lleugerament major (81%) respecte el total metropolità (74%).

➤ L'any 2017 no es va consumir aigua regenerada a la ciutat de Barcelona.



DIAGNOSI
RECURSOS



Ajuntament
de Barcelona

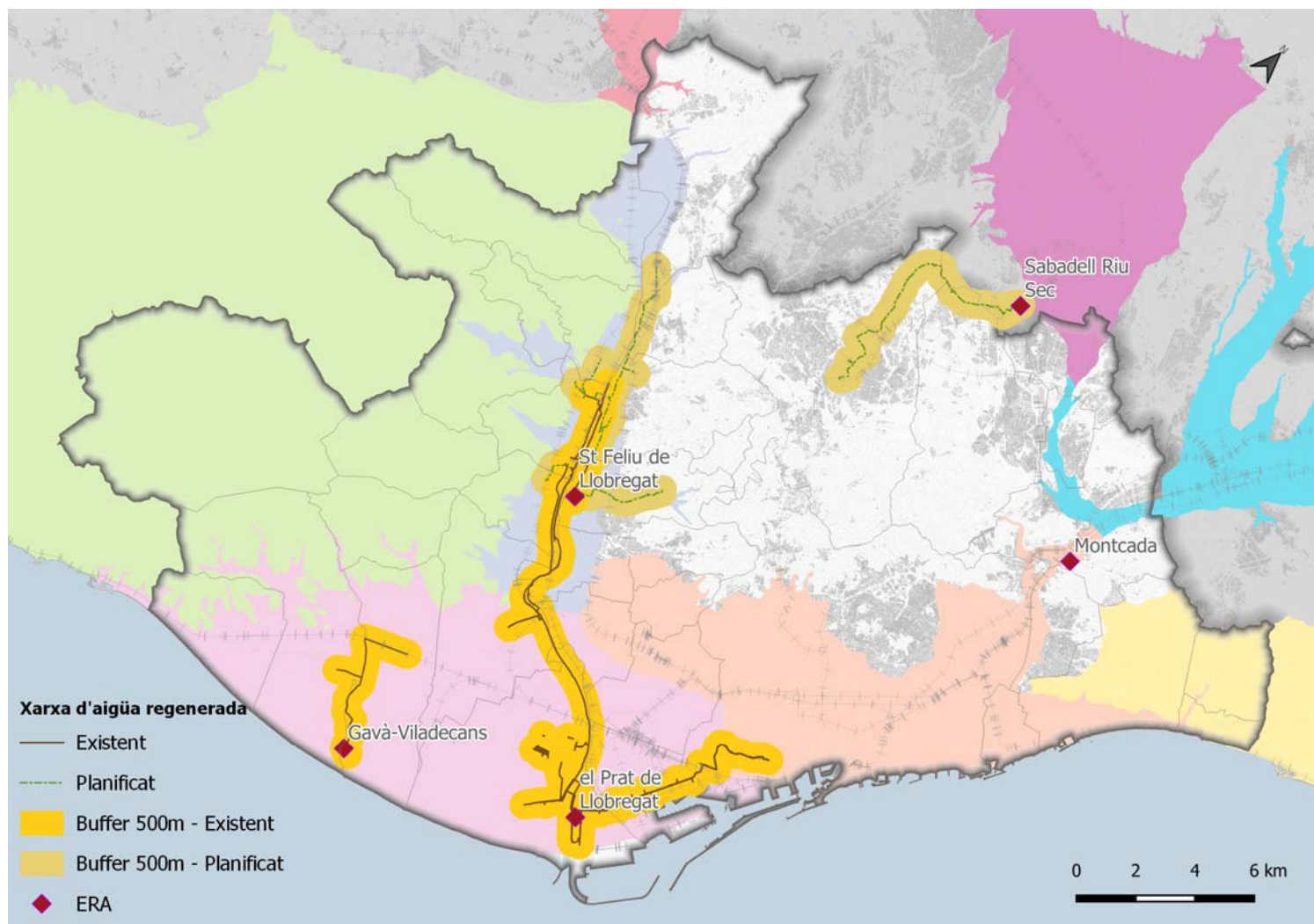


BARCELONA
REGIONAL

BARCELONA EN EL CONTEXT
METROPOLITÀ DEL CICLE
INTEGRAL DE L'AIGUA

Potencials recursos locals del municipi

- Aigua subterrània
- Aigua regenerada
- Aigües grises
- Aigües pluvials





Ajuntament
de Barcelona



BARCELONA
REGIONAL

BARCELONA EN EL CONTEXT
METROPOLITÀ DEL CICLO
INTEGRAL DE L'AIGUA

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

DEMANDES



DIAGNOSI DEMANDA INTRODUCCIÓ



Ajuntament
de Barcelona



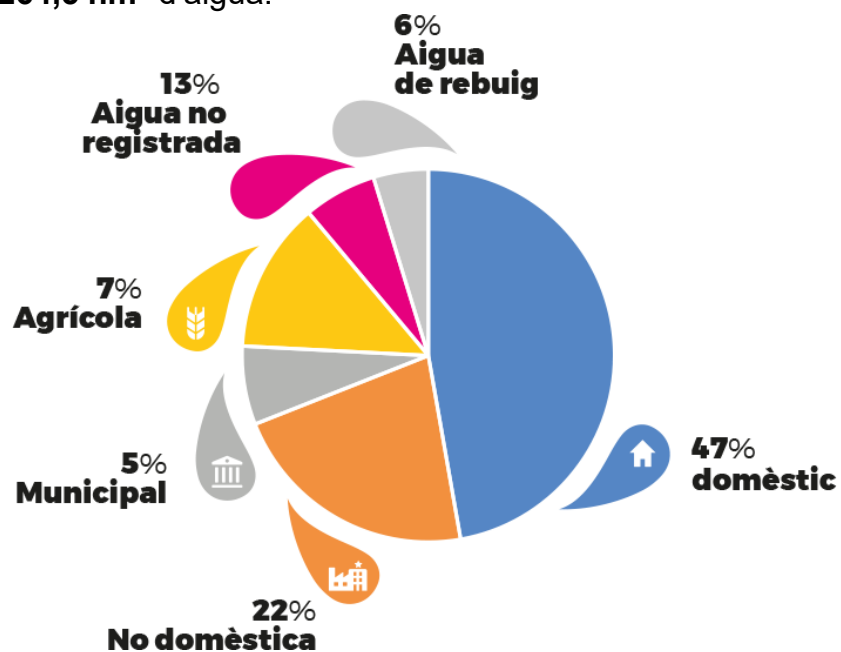
BARCELONA
REGIONAL

BARCELONA EN EL CONTEXT
METROPOLITÀ DEL CICLE
INTEGRAL DE L'AIGUA

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?



Domèstic
124,7 hm³



No domèstic
57,0 hm³



Municipal
12,4 hm³



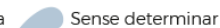
Agrícola
18,3 hm³

Tipus d'aigua:



Potable /

No Potable:





DIAGNOSI DEMANDA INTRODUCCIÓ



Ajuntament
de Barcelona



BARCELONA
REGIONAL

BARCELONA EN EL CONTEXT
METROPOLITÀ DEL CICLE
INTEGRAL DE L'AIGUA

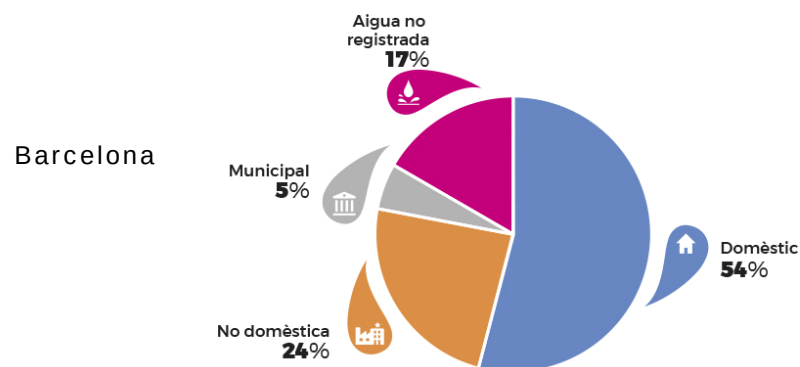
Com es consumeix l'aigua a Barcelona?

L'any 2017 es van consumir
a Barcelona **117,8 hm³**

Destaca el **sector domèstic** (63,6 hm³).
La demanda agrícola presenta un volum negligible.

L'**aigua no registrada** representa 19,6 hm³

Només 2,0 hm³ es corresponen amb **aigua no potable**
(1,5 hm³ en demandes no domèstiques i 0,5 hm³ en
municipals).



Demandes o usos consumptius (2017) (sense ANR)

A què es destina aquesta aigua?

Potable

No potable



Domèstic
63,6 hm³



No domèstic
28,2 hm³



Municipal
6,3 hm³



Agrícola
0 hm³



DIAGNOSI DEMANDA INTRODUCCIÓ

La distribució de demandes presenta **grans diferències** entre alguns municipis de l'àrea metropolitana.

- **Badia del Vallès** té una gran component de demanda domèstica sobre demanda no domèstica.
- **Castellbisbal** presenta una gran component de demanda industrial sobre una petita demanda domèstica.
- **Gavà** té una gran demanda agrícola (Parc Agrari).
- En alguns municipis, com ara **Cervelló**, el rendiment de xarxa és força petit (gran volum d'aigua no registrada).

Com es consumeix l'aigua a Barcelona? Comparativa amb altres municipis

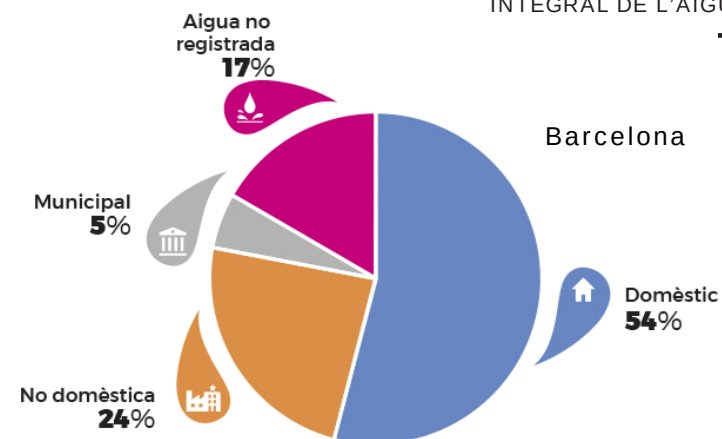


Ajuntament
de Barcelona

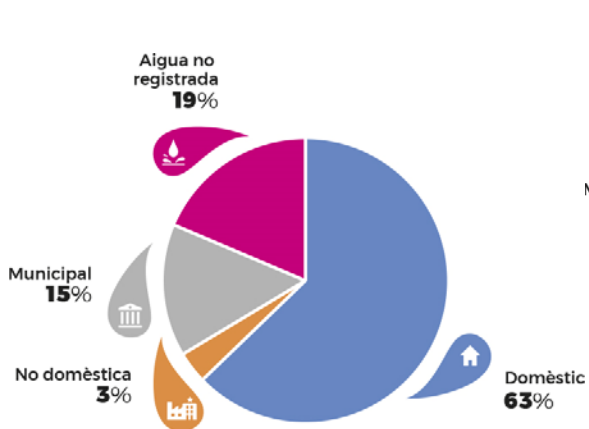


BARCELONA
REGIONAL

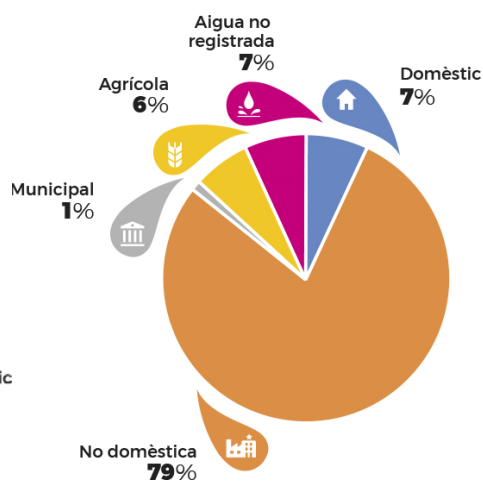
BARCELONA EN EL CONTEXT
METROPOLITÀ DEL CICLE
INTEGRAL DE L'AIGUA



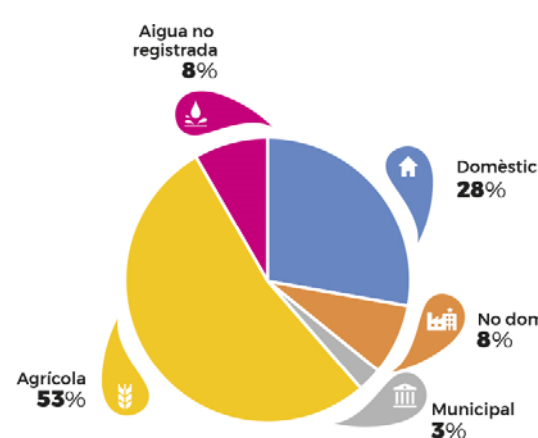
Barcelona



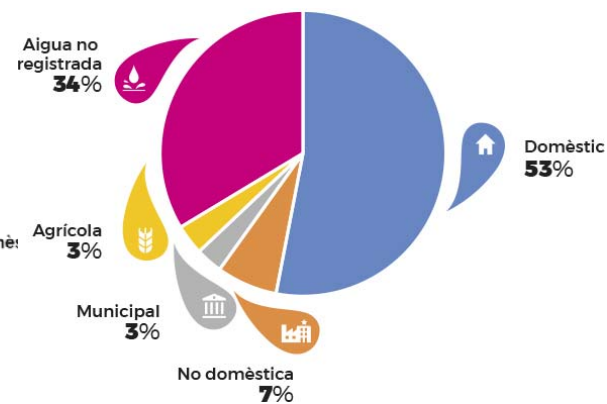
Badia del Vallès



Castellbisbal



Gavà



Cervelló



**Ajuntament
de Barcelona**



BARCELONA
REGIONAL

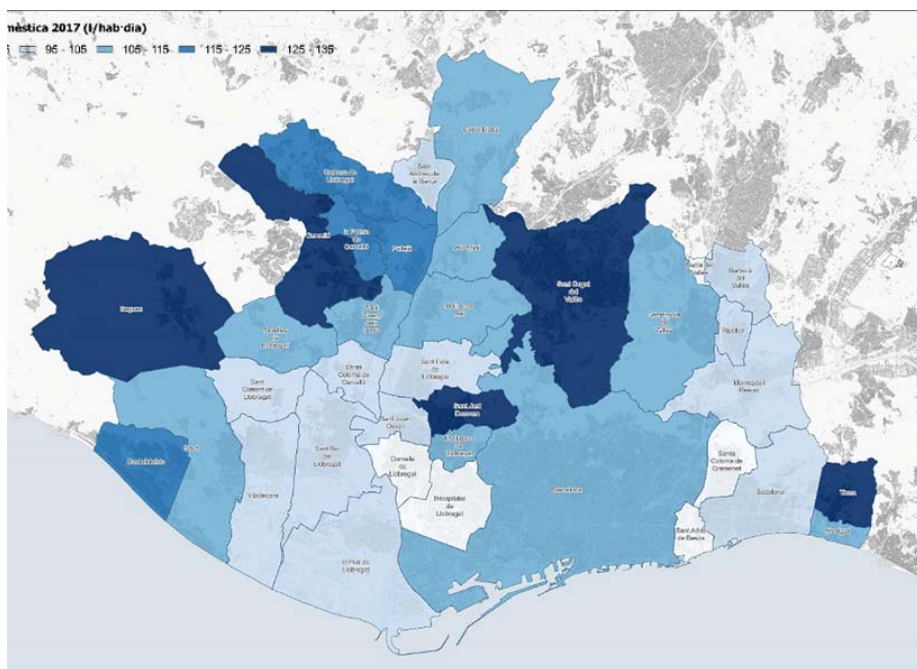
BARCELONA EN EL CONTEXT
METROPOLITÀ DEL CICL
INTEGRAL DE L'AIGUA

Demandes domèstiques



DIAGNOSI
DEMANDA
DEMANDES DOMÈSTIQUES

Un valor mitjà serveix per analitzar
les demandes reals municipals?



Ajuntament
de Barcelona



BARCELONA
REGIONAL

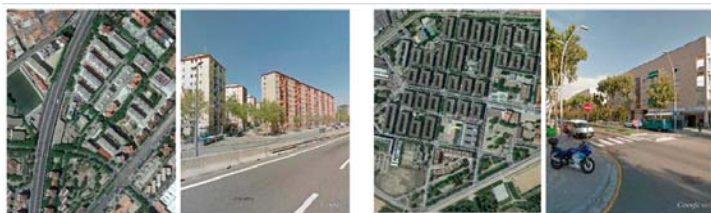
BARCELONA EN EL CONTEXT
METROPOLITÀ DEL CICLE
INTEGRAL DE L'AIGUA





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



Ajuntament
de Barcelona



BARCELONA
REGIONAL

BARCELONA EN EL CONTEXT
METROPOLITÀ DEL CICLE
INTEGRAL DE L'AIGUA

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



Ajuntament
de Barcelona

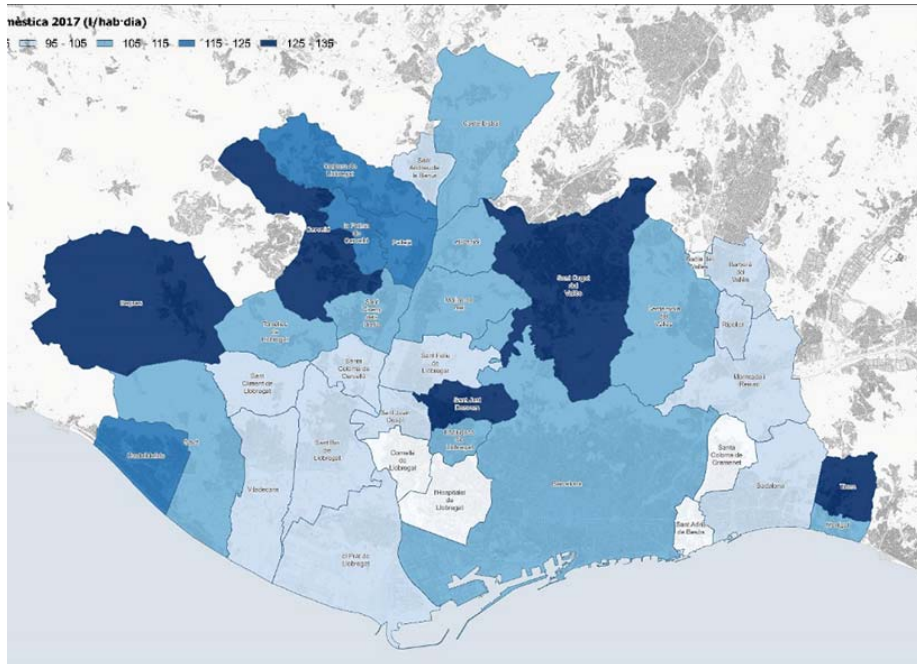
BR BARCELONA
REGIONAL

BARCELONA EN EL CONTEXT
METROPOLITÀ DEL CICLE
INTEGRAL DE L'AIGUA

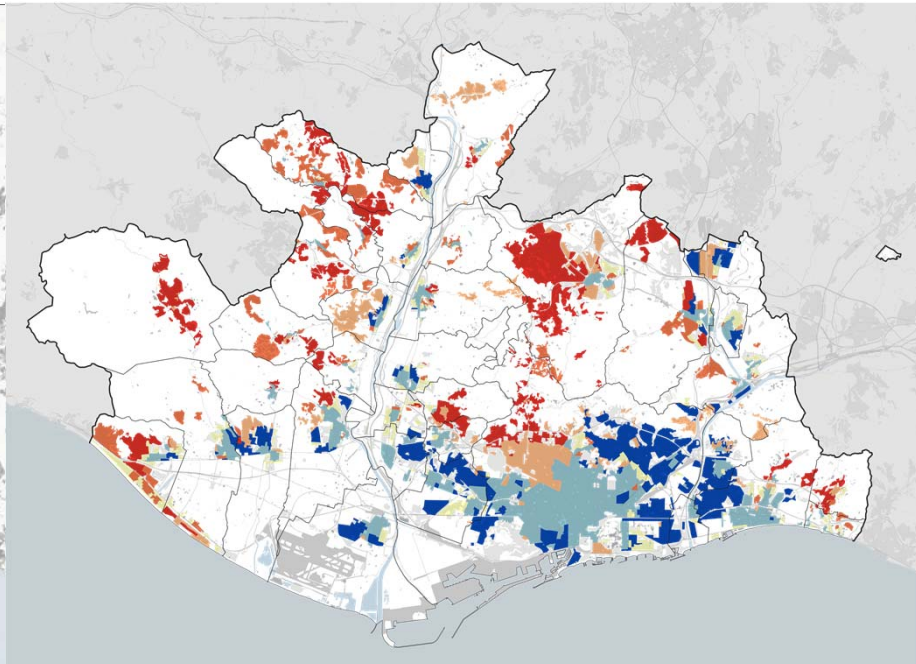
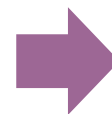
Ampliar el coneixement sobre la demanda domèstica i compartir-lo

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



Ajuntament
de Barcelona

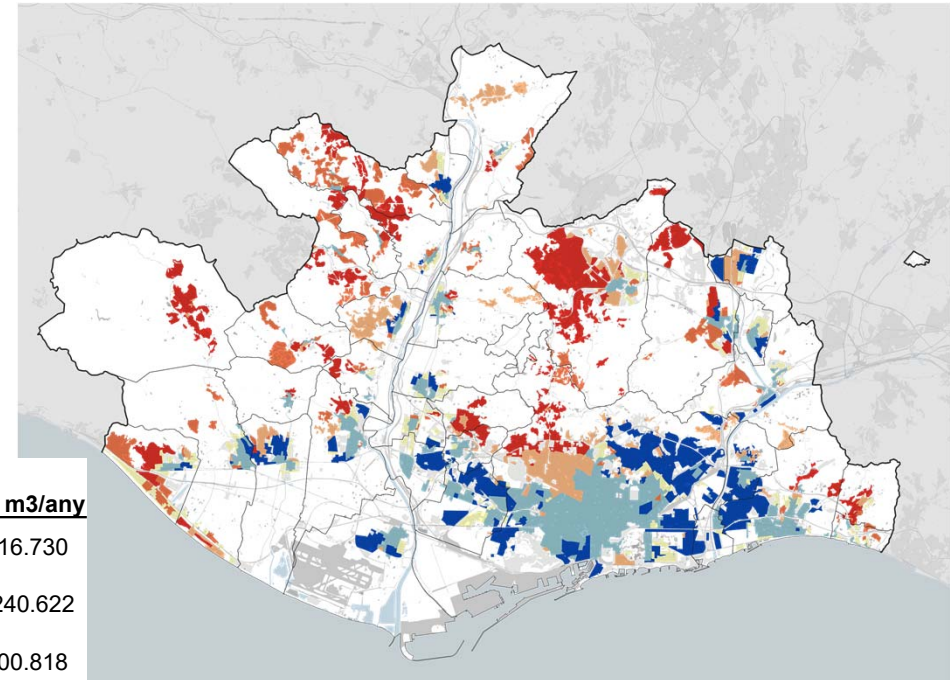
BR BARCELONA
REGIONAL

BARCELONA EN EL CONTEXT
METROPOLITÀ DEL CICLE
INTEGRAL DE L'AIGUA

El teixit residencial metropolità està format
principalment per **habitatges plurifamiliars** (90,0%)
els quals concentren el 92,0% de la població
i el 90,5% de la demanda domèstica.

Àrea Metropolitana de Barcelona

Teixit sociomorfològic	l/hab·dia	Població estimada 2019		Num habitatges 2019			m3/any
		Total	%	Total	%		
BLOCS-Classes mitjanes i altes	130	105.727	3,2%	49.262	3,1%	Plurifamiliar	5.016.730
BLOCS-Mixtura de classes intermèdies	110	255.059	7,7%	112.547	7,1%		10.240.622
COMPACTE-Classes mitjanes i altes	120	93.626	2,8%	50.516	3,2%		4.100.818
COMPACTE-Compacte amb mixtura de classes intermèdies	105	1.332.225	40,4%	672.022	42,2%		51.057.522
COMPACTE-Compacte de classes treballadores	95	1.248.427	37,9%	550.162	34,5%		43.289.214
UNIFAMILIARS-Classes mitjanes i altes	160	103.241	3,1%	69.832	4,4%	Unifamiliar	6.029.256
UNIFAMILIARS-Classes treballadores	120	55.091	1,7%	34.764	2,2%		2.412.973
UNIFAMILIARS-Mixtura de classes intermèdies	150	67.409	2,0%	39.988	2,5%		3.690.622
RESIDUAL	-	33.193	1,0%	14.823	0,9%		
Total municipi	-	3.293.997	100,0%	1.593.916	100,0%		125.837.757





DIAGNOSI
DEMANDA
DEMANDES DOMÈSTIQUES



Ajuntament
de Barcelona



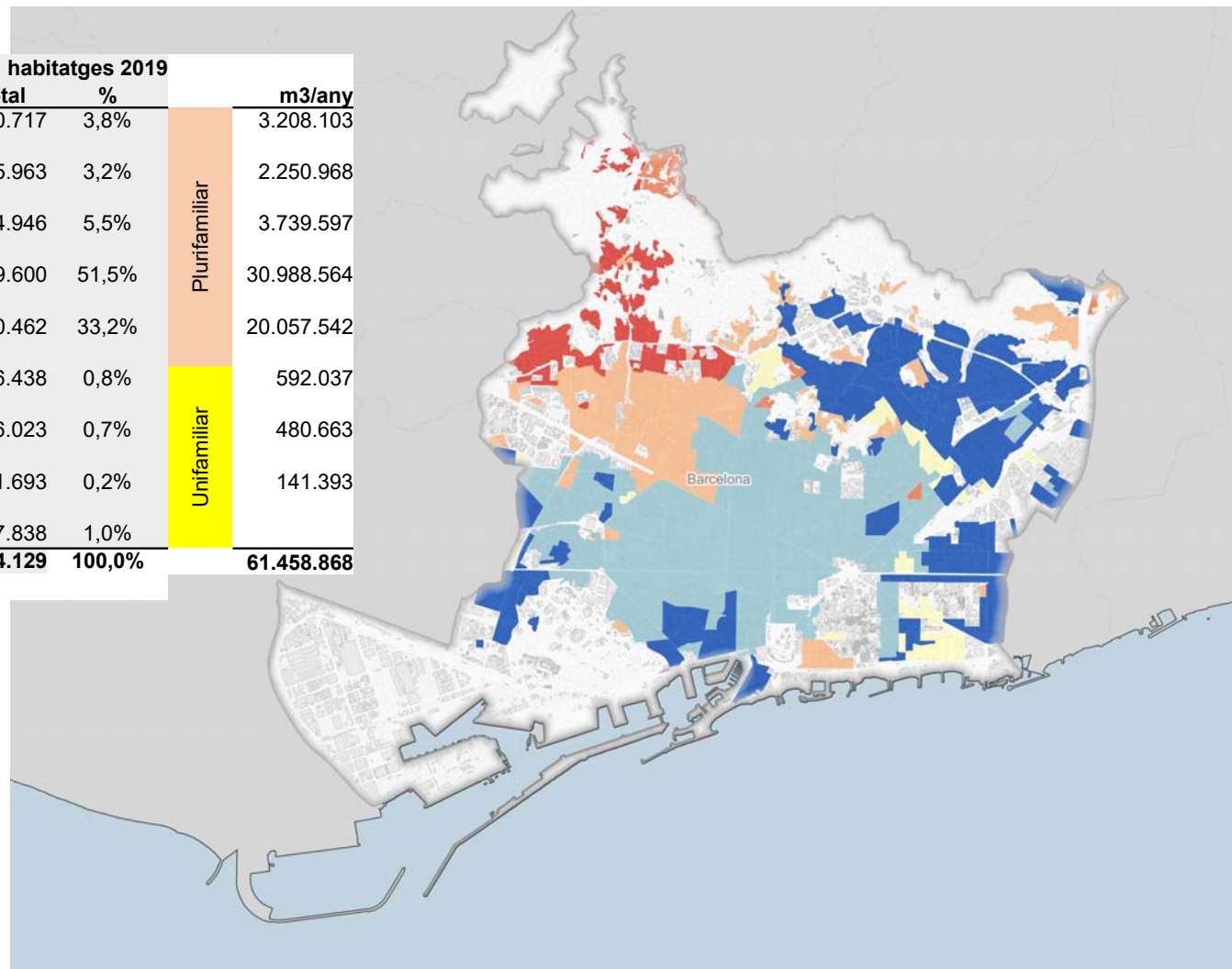
BARCELONA
REGIONAL

BARCELONA EN EL CONTEXT
METROPOLITÀ DEL CICLE
INTEGRAL DE L'AIGUA

Barcelona

Teixit sociomorfològic	l/hab·dia	Població estimada 2019		Num habitatges 2019			m3/any
		Total	%	Total	%		
BLOCS-Classes mitjanes i altes	130	67.610	4,1%	30.717	3,8%	Plurifamiliar	3.208.103
BLOCS-Mixtura de classes intermèdies	110	56.064	3,4%	25.963	3,2%		2.250.968
COMPACTE-Classes mitjanes i altes	120	85.379	5,2%	44.946	5,5%		3.739.597
COMPACTE-Compacte amb mixtura de classes intermèdies	105	808.573	49,4%	419.600	51,5%		30.988.564
COMPACTE-Compacte de classes treballadores	95	578.444	35,3%	270.462	33,2%		20.057.542
UNIFAMILIARS-Classes mitjanes i altes	160	10.138	0,6%	6.438	0,8%	Unifamiliar	592.037
UNIFAMILIARS-Classes treballadores	120	10.974	0,7%	6.023	0,7%		480.663
UNIFAMILIARS-Mixtura de classes intermèdies	150	2.583	0,2%	1.693	0,2%		141.393
RESIDUAL	-	15.823	1,0%	7.838	1,0%		
Total municipi	-	1.636.829	100,0%	814.129	100,0%		61.458.868

A Barcelona, el teixit residencial municipal està format principalment per **habitatges plurifamiliars** (98,5%) els quals concentren el 97,5% de la població i el 98,0% de la demanda domèstica.





DIAGNOSI DEMANDA DEMANDES DOMÈSTIQUES



Ajuntament
de Barcelona



BARCELONA
REGIONAL

BARCELONA EN EL CONTEXT
METROPOLITÀ DEL CICLE
INTEGRAL DE L'AIGUA

Cornellà de Llobregat

- S'observa una **gran diversitat de teixits sociomorfològics** en el marc territorial metropolità.
- Ampli ventall de distribucions de demandes domèstiques entre teixits unifamiliars i plurifamiliars.
- Exemples:

➤ **Cornellà de Llobregat** (ciutat compacta):

Demanda unifamiliar: 0%

Demanda plurifamiliar: 100%

➤ **Cervelló** (ciutat dispersa):

Demanda unifamiliar: 91%

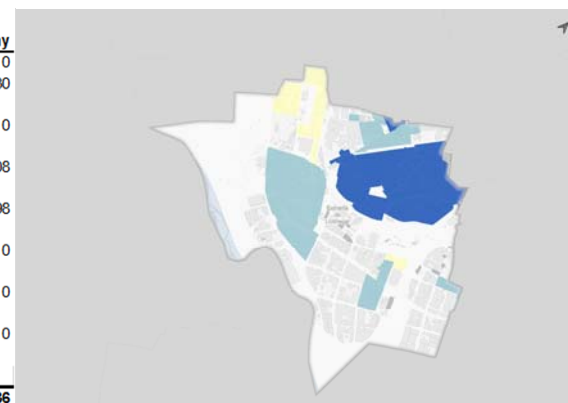
Demanda plurifamiliar: 9%

➤ **Sant Cugat del Vallès**:

Demanda unifamiliar: 45%

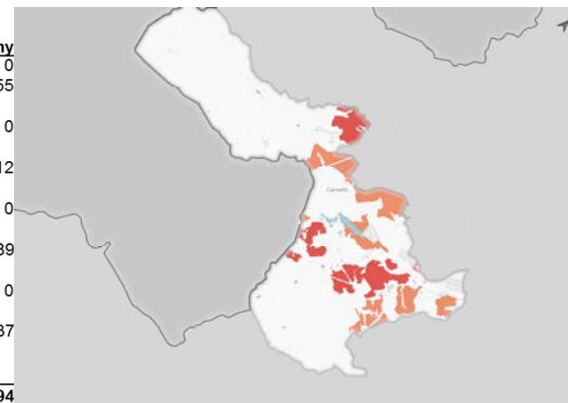
Demanda plurifamiliar: 55%

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	7.351	8,3%	2.950	7,6%		295.130
COMPACTE-Classes mitjanes i altes	120	0	0,0%	0	0,0%		0
COMPACTE-Compacte amb mixtura de classes intermèdies	105	30.500	34,5%	14.245	36,8%		1.168.908
COMPACTE-Compacte de classes treballadores	95	49.125	55,5%	20.910	54,0%	Unifamiliar	1.703.398
UNIFAMILIARS-Classes mitjanes i altes	160	0	0,0%	0	0,0%		0
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	-	1.299	1,5%	556	1,4%		
Total municipi	-	88.489	100,0%	38.735	100,0%		3.167.436



Cervelló

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	118	0,7%	60	1,0%		4.755
COMPACTE-Classes mitjanes i altes	120	0	0,0%	0	0,0%		0
COMPACTE-Compacte amb mixtura de classes intermèdies	105	2.054	12,1%	1.293	20,8%		78.712
COMPACTE-Compacte de classes treballadores	95	0	0,0%	0	0,0%	Unifamiliar	0
UNIFAMILIARS-Classes mitjanes i altes	160	6.255	36,9%	2.572	41,3%		365.289
UNIFAMILIARS-Classes treballadores	120	0	0,0%	0	0,0%		0
UNIFAMILIARS-Mixtura de classes intermèdies	150	8.238	48,6%	2.171	34,9%		451.037
RESIDUAL	-	265	1,6%	110	1,8%		
Total municipi	-	16.964	100,0%	6.223	100,0%		899.794





DIAGNOSI
DEMANDA
DEMANDES DOMÈSTIQUES



Ajuntament
de Barcelona

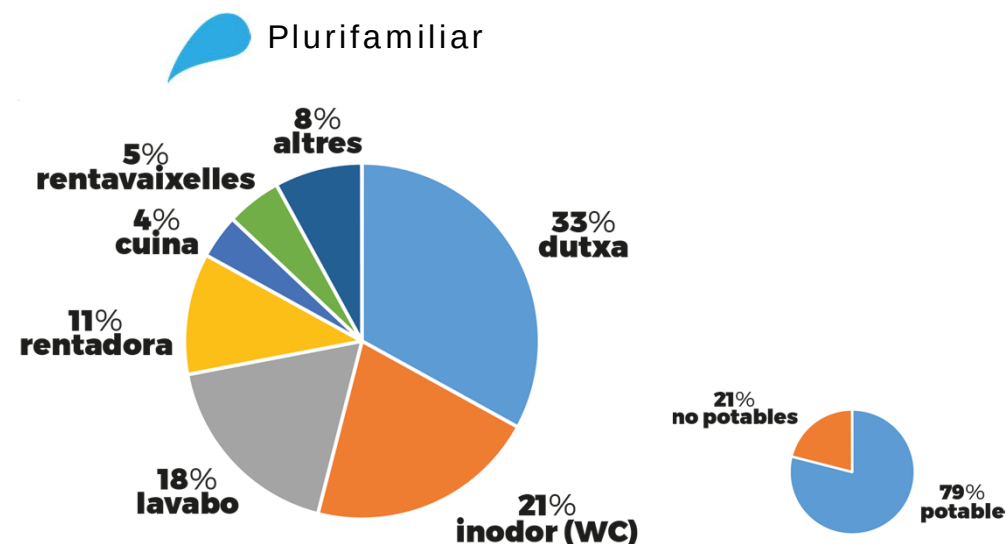
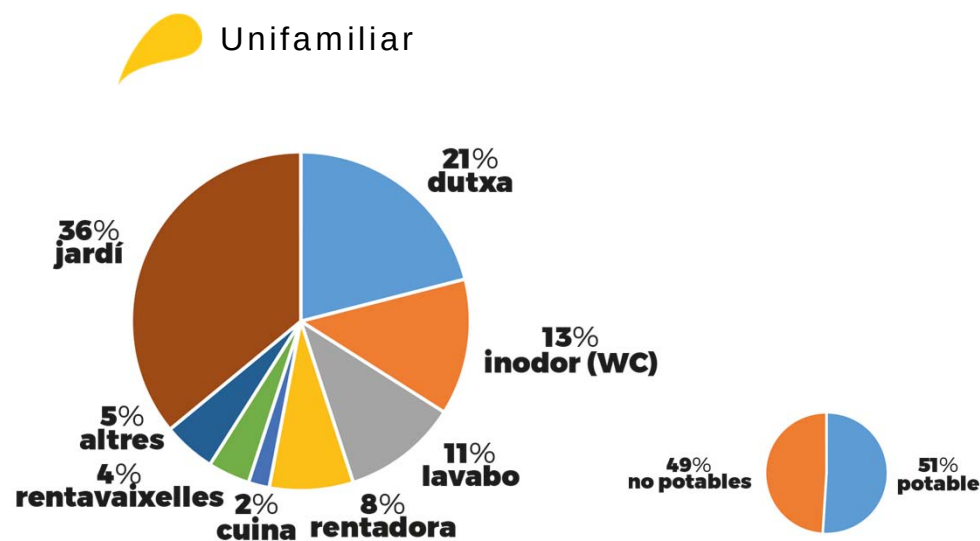


BARCELONA
REGIONAL

BARCELONA EN EL CONTEXT
METROPOLITÀ 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.

El factor determinant que evidencia aquestes diferències és l'existència de **jardí**, que concentra més d'un terç de la demanda als teixits unifamiliars.



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



Ajuntament
de Barcelona



BARCELONA
REGIONAL

BARCELONA EN EL CONTEXT
METROPOLITÀ DEL CICLE
INTEGRAL DE L'AIGUA

Àrea Metropolitana de Barcelona

(m3/any)

Consum estimat en cada ús domèstic desglossat per tipologia d'habitatge (m³)

			Dutxa	Inodor	Lavabo	Rentadora	Cuina	Rentavaixelles	Altres	Jardí
Consum Domèstic Unifamiliar	12.022.115	10%	2.524.644	1.562.875	1.322.433	961.769	240.442	480.885	601.106	4.327.961
Consum Domèstic Plurifamiliar	112.667.126	90%	37.180.152	23.660.096	20.280.083	12.393.384	4.506.685	5.633.356	9.013.370	0
Consum Domèstic total	124.689.241		39.704.796	25.222.971	21.602.515	13.355.153	4.747.127	6.114.241	9.614.476	4.327.961
			32%	20%	17%	11%	4%	5%	8%	3%

La **dutxa**, l'**inodor** i el **lavabo** són els usos domèstics més consumptius a l'àrea metropolitana.

El consum d'aigua dels **jardins privats** és un 3,5% del consum domèstic total (4,33 hm³)



DIAGNOSI
DEMANDA
DEMANDES DOMÈSTIQUES



Ajuntament
de Barcelona



BARCELONA
REGIONAL

BARCELONA EN EL CONTEXT
METROPOLITÀ DEL CICLE
INTEGRAL DE L'AIGUA

Barcelona

Consum estimat en cada ús domèstic desglossat per tipologia d'habitatge (m³)

	(m3/any)		Dutxa	Inodor	Lavabo	Rentadora	Cuina	Rentavaixelles	Altres	Jardí
Consum Domèstic Unifamiliar	1.257.060	2%	263.983	163.418	138.277	100.565	25.141	50.282	62.853	452.542
Consum Domèstic Plurifamiliar	62.376.863	98%	20.584.365	13.099.141	11.227.835	6.861.455	2.495.075	3.118.843	4.990.149	0
Consum Domèstic total	63.633.923		20.848.347	13.262.559	11.366.112	6.962.020	2.520.216	3.169.126	5.053.002	452.542
			33%	21%	18%	11%	4%	5%	8%	> 1%

La **dutxa**, l'**inodor** i el **lavabo** són els usos domèstics més consumptius a Barcelona. El consum d'aigua als **jardins privats** del municipi representa només un 10% del consum total metropolità en aquest ús, i representa un 0,7% del consum domèstic municipal.

Les cisternes dels inodors consumeixen anualment més de 13 hm³ d'aigua potable. Aquest ús no requereix estrictament aigua de tan bona qualitat.



DIAGNOSI
DEMANDA
DEMANDES DOMÈSTIQUES



Ajuntament
de Barcelona



BARCELONA
REGIONAL

BARCELONA EN EL CONTEXT
METROPOLITÀ DEL CICLE
INTEGRAL DE L'AIGUA

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



Ajuntament
de Barcelona



BARCELONA
REGIONAL

BARCELONA EN EL CONTEXT
METROPOLITÀ DEL CICLE
INTEGRAL DE L'AIGUA

	Núm. Piscines	Consum estimat (m3)	% sobre domèstic
Total AMB	24.230	1.901.690	1,5%
Barcelona	1.989	187.270	0,3%

	ZV privades (m2)	Consum estimat (m3)	% sobre domèstic
Total AMB	26.835.857	4.431.347	3,6%
Barcelona	3.493.424	436.099	0,7%

La demanda d'aigua per part de les piscines i zones verdes privades a Barcelona no té un pes tan elevat com en altres municipis de caràcter més residencial i/o amb tipologies d'habitatge de segona residència.

Aquesta demanda relativa està per sota de la mitjana metropolitana.

- **Sant Cugat del Vallès:** 9% i 17% de consum de piscines i zones verdes privades sobre demanda domèstica, respectivament.
- **Cervelló:** 18,5% i 69,5% sobre demanda domèstica, respectivament.
- **Cornellà de Llobregat** (ciutat compacta): 0,3% i 0,4% sobre demanda domèstica, respectivament.



**Ajuntament
de Barcelona**



BARCELONA
REGIONAL

BARCELONA EN EL CONTEXT
METROPOLITÀ DEL CICL
INTEGRAL DE L'AIGUA

Demandes no
domèstiques

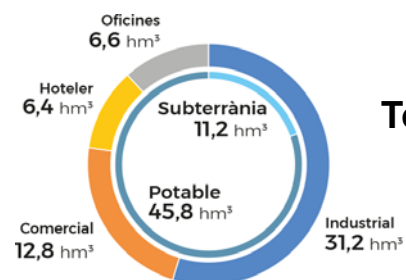


DIAGNOSI DEMANDA DEMANDES NO DOMÈSTIQUES

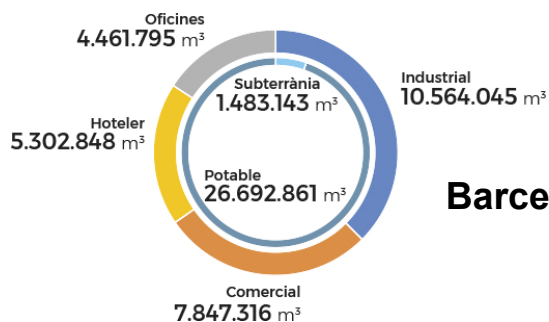
Comerç, oficines, hotels i indústria

Barcelona concentra el 49% de la demanda d'aigua no domèstica metropolitana, seguida molt de lluny per municipis com **El Prat de Llobregat** (11%), **Castellbisbal** (10%) i **L'Hospitalet de Llobregat** (4%).

Destaca la gran proporció de demanda hotelera, comercial i d'oficines respecte a altres municipis de l'àrea metropolitana.



Total metropolità



Barcelona

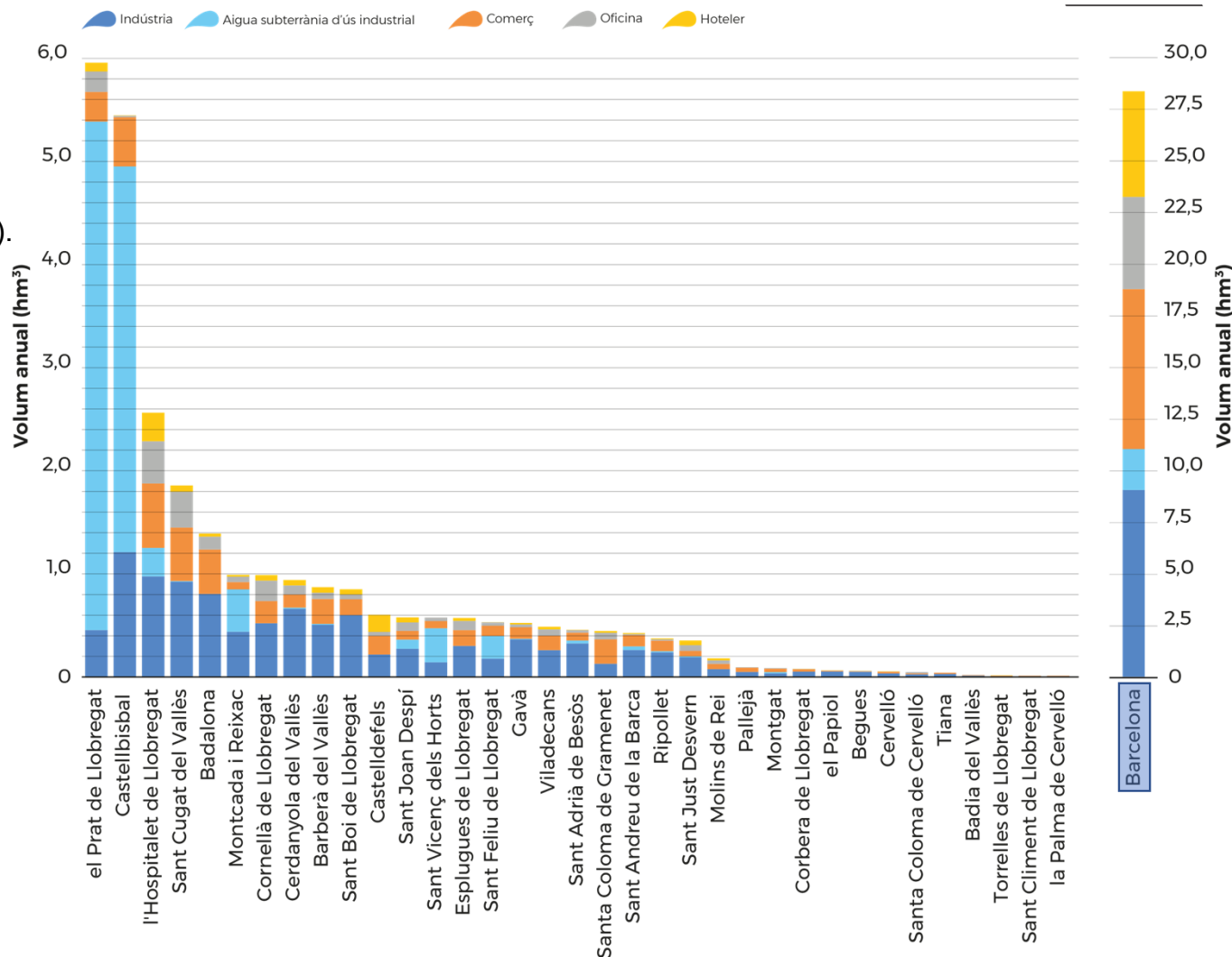


Ajuntament
de Barcelona



BARCELONA
REGIONAL

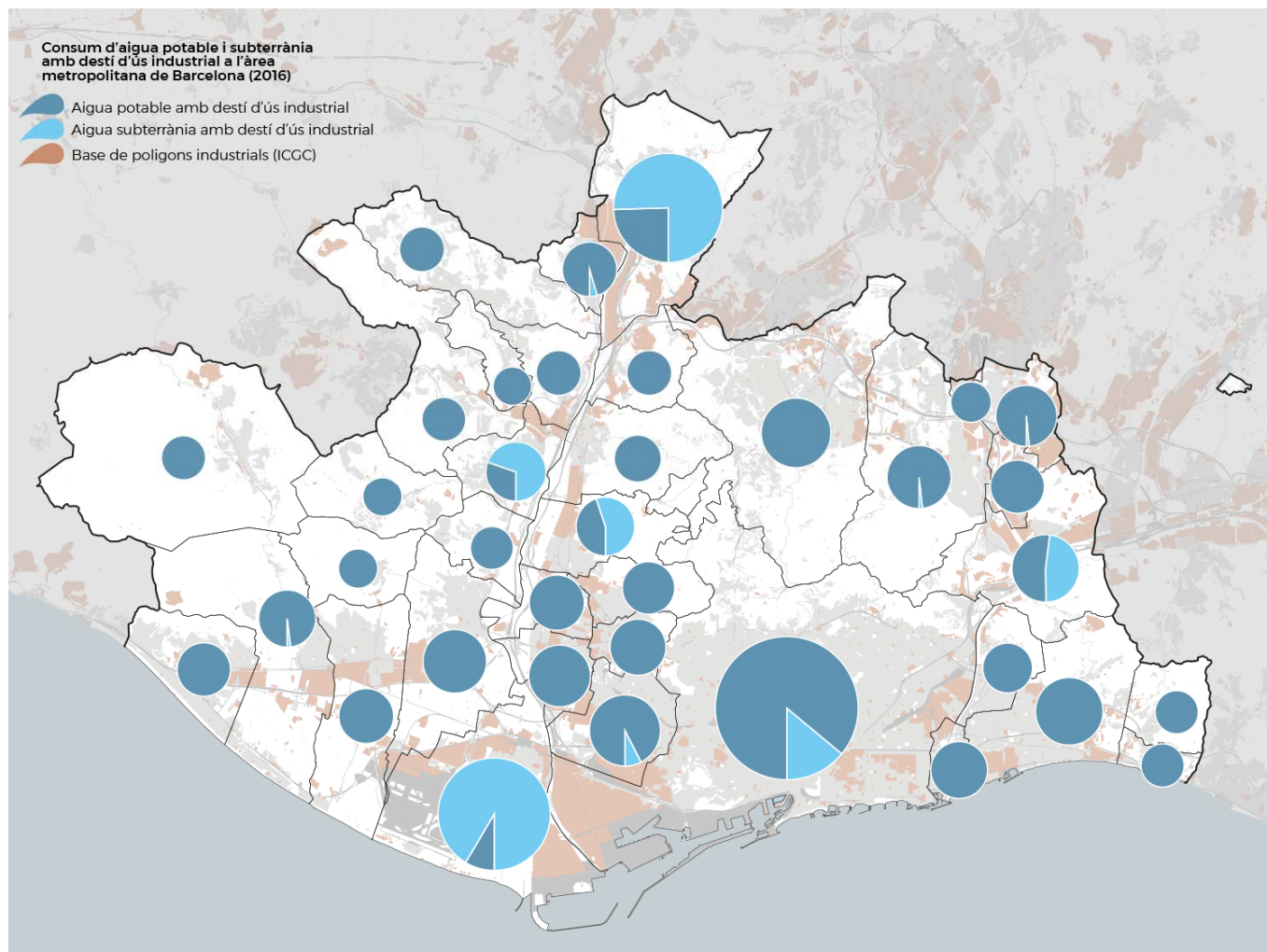
BARCELONA EN EL CONTEXT
METROPOLITÀ DEL CICLE
INTEGRAL DE L'AIGUA





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.

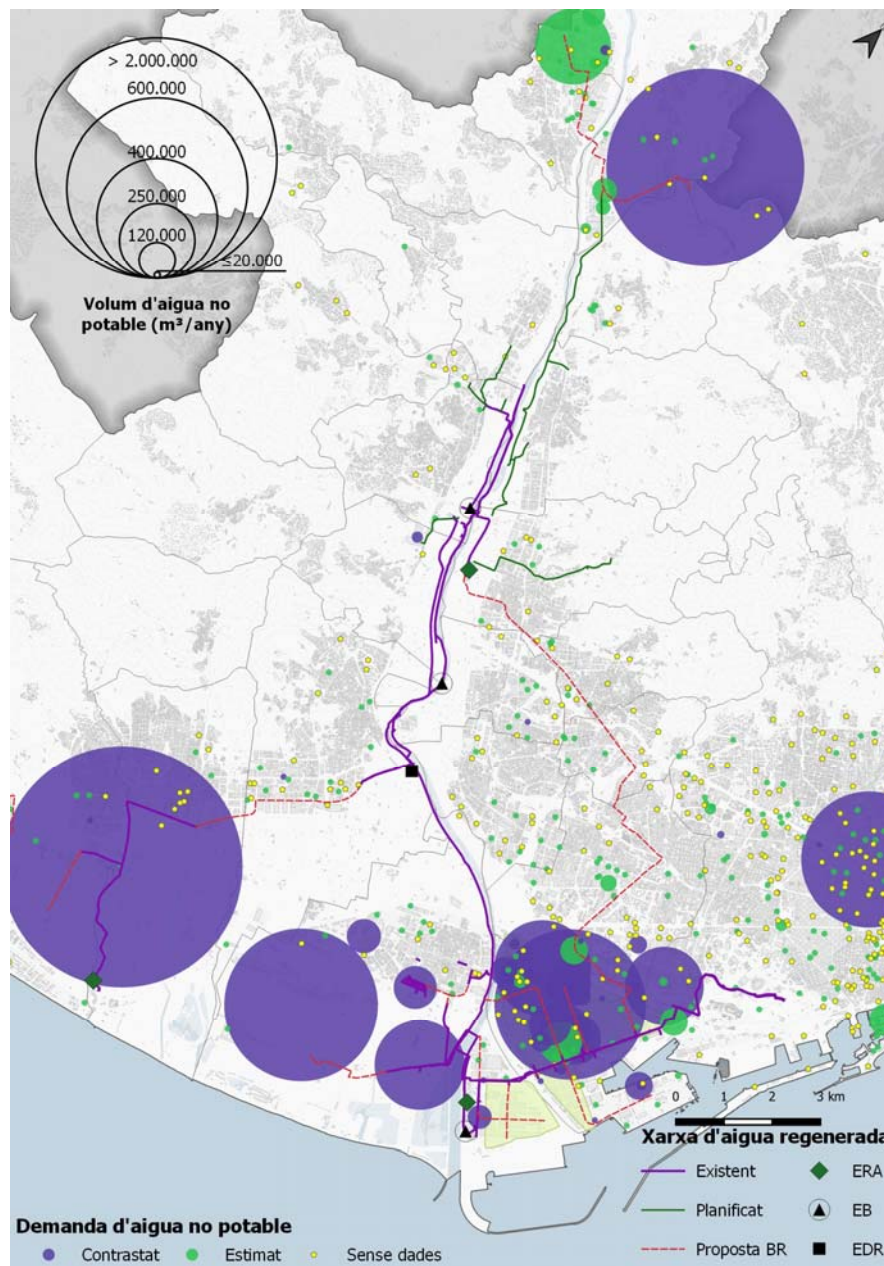




DIAGNOSI
DEMANDA
DEMANDES NO DOMÈSTIQUES > INDÚSTRIA

Potencialitat d'ús d'aigua no potable en indústria

- Es calcula que fins a 43,6 hm³ de demanda industrial es podrien substituir amb aigua regenerada a Catalunya.
- A l'àrea metropolitana pot significar fins a un **18 % del total de la demanda no domèstica**.
- L'aeroport, indústries del polígon de la Zona Franca i Castellbisbal concentren aquesta demanda potencial.



juntament
e Barcelona

BR BARCELONA
REGIONAL

BARCELONA EN EL CONTEXT
METROPOLITÀ DEL CICLE
INTEGRAL DE L'AIGUA



DIAGNOSI
DEMANDA
DEMANDES NO DOMÈSTIQUES > HOTELS



Ajuntament
de Barcelona



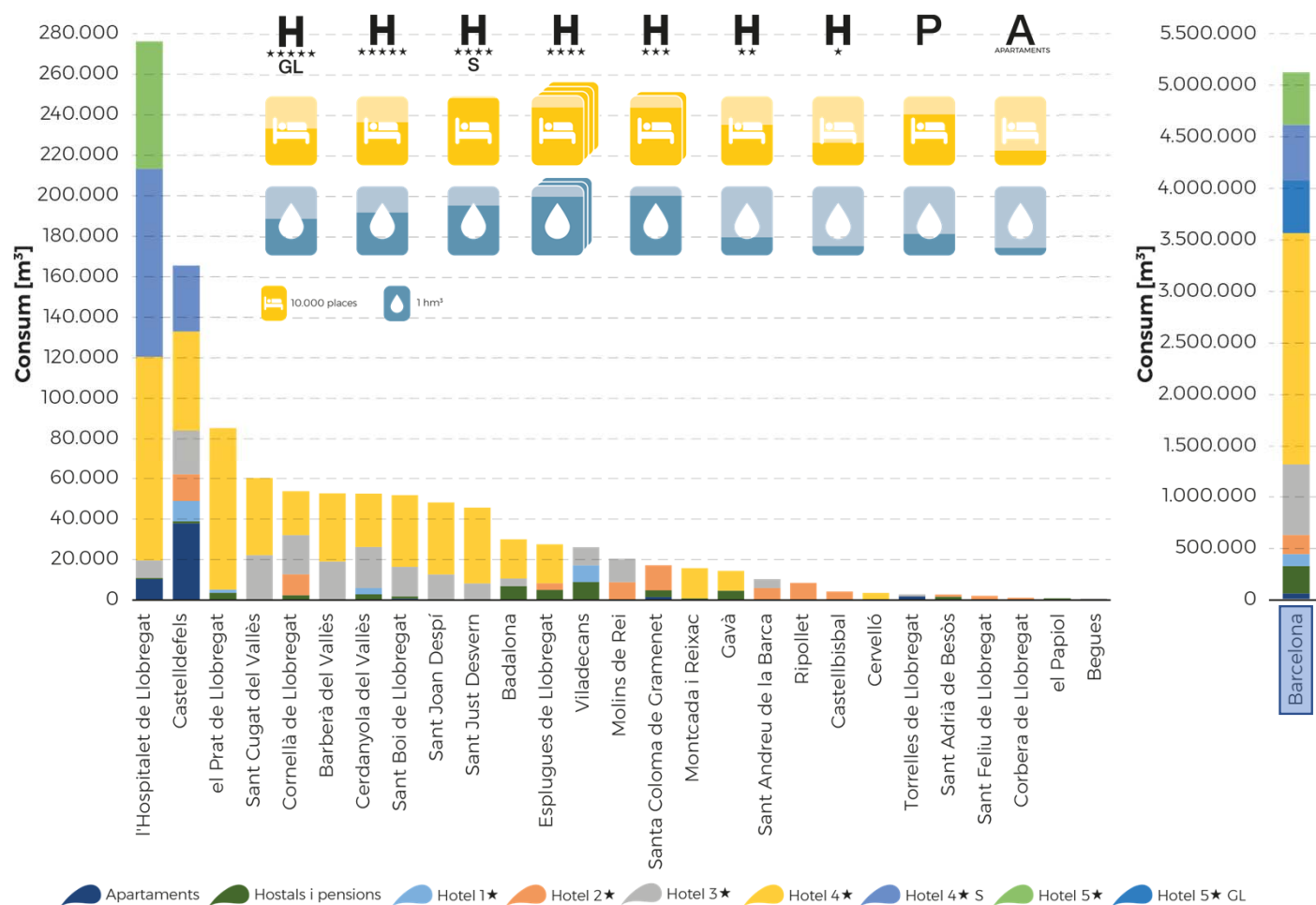
BARCELONA
REGIONAL

BARCELONA EN EL CONTEXT
METROPOLITÀ DEL CICLE
INTEGRAL DE L'AIGUA

Demanda hotelera

Barcelona concentra el 83% de la demanda d'aigua hotelera a l'àrea metropolitana.

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





**Ajuntament
de Barcelona**

BR

BARCELONA
REGIONAL

BARCELONA EN EL CONTEXT
METROPOLITÀ DEL CICL
INTEGRAL DE L'AIGUA

A large, abstract graphic on the left side of the page, consisting of several overlapping, curved shapes in shades of blue and purple, resembling a stylized water drop or a dynamic flow.

Demandes municipals

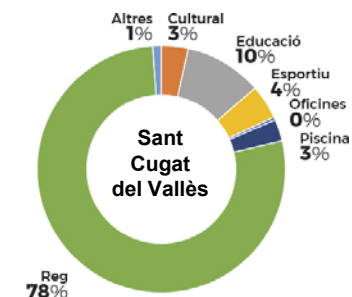
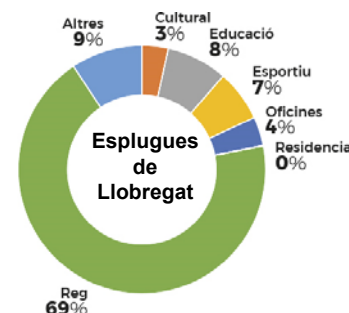
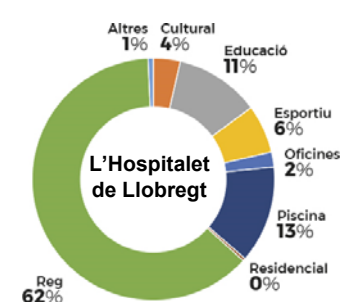
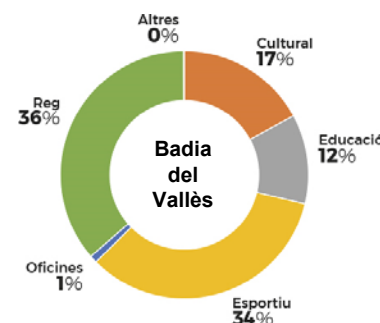
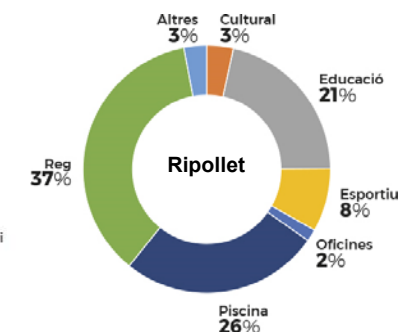
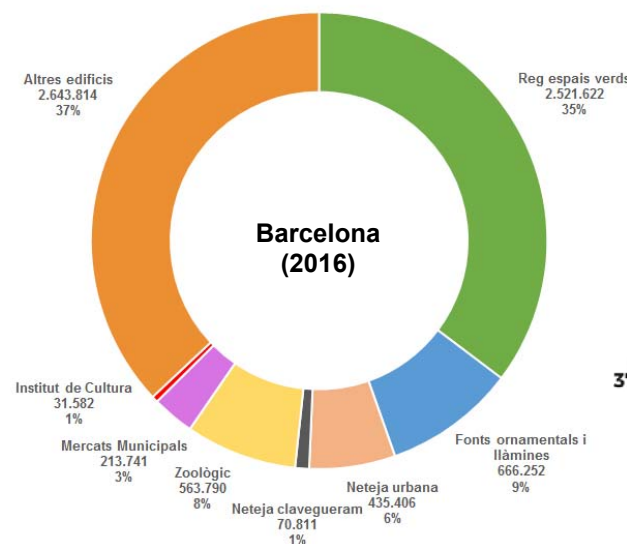


DIAGNOSI
DEMANDA
DEMANDES MUNICIPALS

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

- **Més del 80% dels consums municipals es fa amb aigua potable (5,9 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 18% del consum es fa amb aigües subterrànies. La resta amb potable. Res amb regenerada (2016).**
 - Altres municipis de l'àrea metropolitana destinen una major fracció de la demanda municipal al reg de zones verdes.
 - En el cas de zones verdes, no s'ha pogut tenir una visió clara del que consumeixen cada una.
- A **Barcelona** el 18% del consum total municipal es fa amb aigua no potable (50% de la demanda de reg).

Necessitat de millorar les dades existents.





DIAGNOSI
DEMANDA
DEMANDES MUNICIPALS



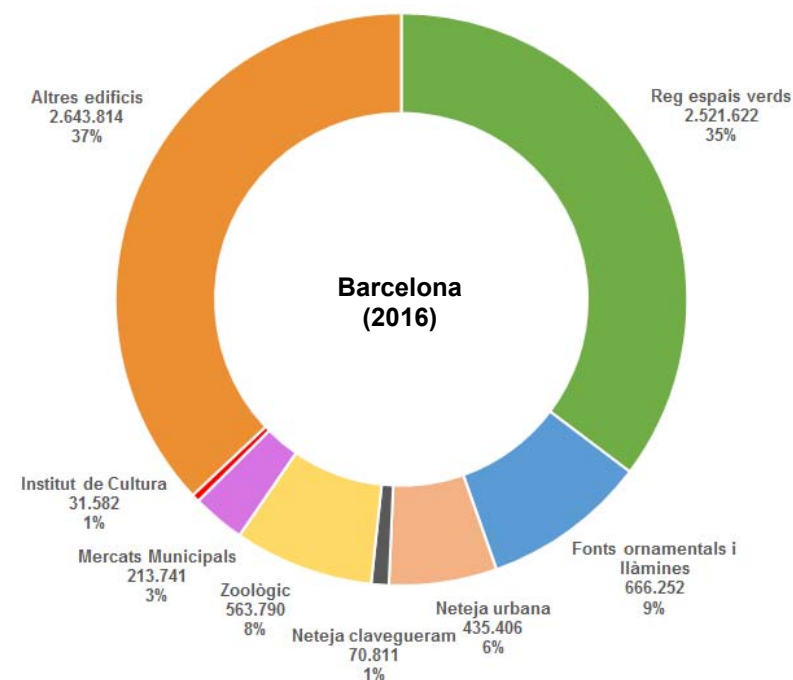
Ajuntament
de Barcelona



BARCELONA
REGIONAL

BARCELONA EN EL CONTEXT
METROPOLITÀ DEL CICLE
INTEGRAL DE L'AIGUA

USOS		Barcelona (m ³)	Barcelona (%)
Reg	Reg ANP	459.516	6,4%
	Reg AP	2.062.106	28,9%
Fonts ornamentals	Fonts ANP	289.381	4,0%
	Fonts AP	376.871	5,3%
Neteja urbana	Neteja ANP	349.557	4,9%
	Neteja AP	85.849	1,2%
Neteja clavegueram	Neteja ANP	69.886	1,0%
	Neteja AP	925	0,0%
Zoològic		563.790	7,9%
Mercats municipals		213.741	3,0%
Institut de Cultura		31.582	0,4%
Altres edificis	Altres	2.643.814	37,0%
TOTAL:		7.147.018	100%



Font: BCASA, 2018. Pla Tècnic per a l'aprofitament dels recursos hídrics alternatius a Barcelona. Edició 2018. Ajuntament de Barcelona.



Ajuntament
de Barcelona



BARCELONA
REGIONAL

BARCELONA EN EL CONTEXT
METROPOLITÀ DEL CICL
INTEGRAL DE L'AIGUA

A large, abstract graphic on the left side of the slide. It features a central blue water drop shape, surrounded by several curved, overlapping bands in shades of blue and purple, suggesting a dynamic flow or the water cycle.

Aigua no registrada



DIAGNOSI
DEMANDA
AIGUA NO REGISTRADA

Amb tendència a la millora i camí per recórrer

- **L'aigua no registrada** s'entén com la **diferència** entre el volum subministrat al sistema i el volum registrat entre totes les sortides de la xarxa. El seu volum està molt lligat al **rendiment de la xarxa**: Aquest és més petit en xifres relatives al total quan més gran es el rendiment.
 - S'estima que el **65 %** de l'ANR són **pèrdues reals**.
-
- La tendència global del sistema ABEMCIA mostra un augment del rendiment de xarxa al llarg de la dècada dels 2010, passant d'un **78,3%** l'any 2009 a un **83,6%** deu anys després.
 - Tot i que la tendència global metropolitana és a la millora, hi ha 6 sistemes en el marc territorial metropolità (sobre un total de 15) que presenten un empitjorament del seu rendiment en el darrers 10 anys.

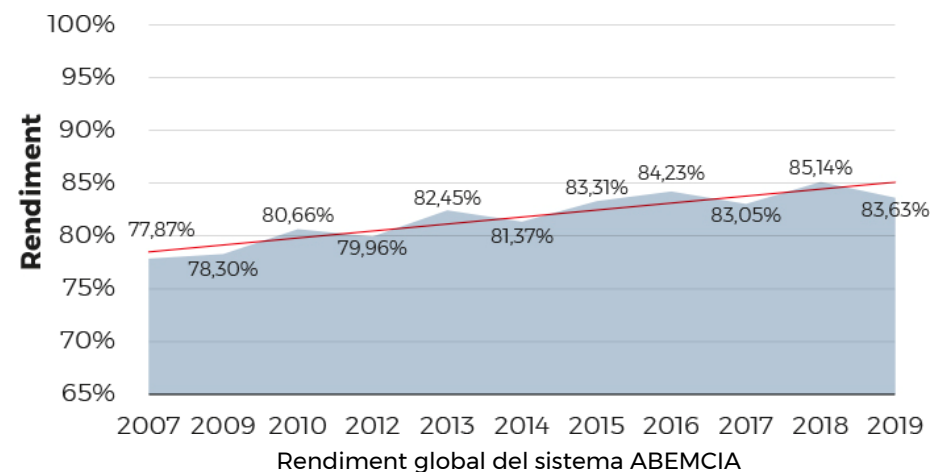
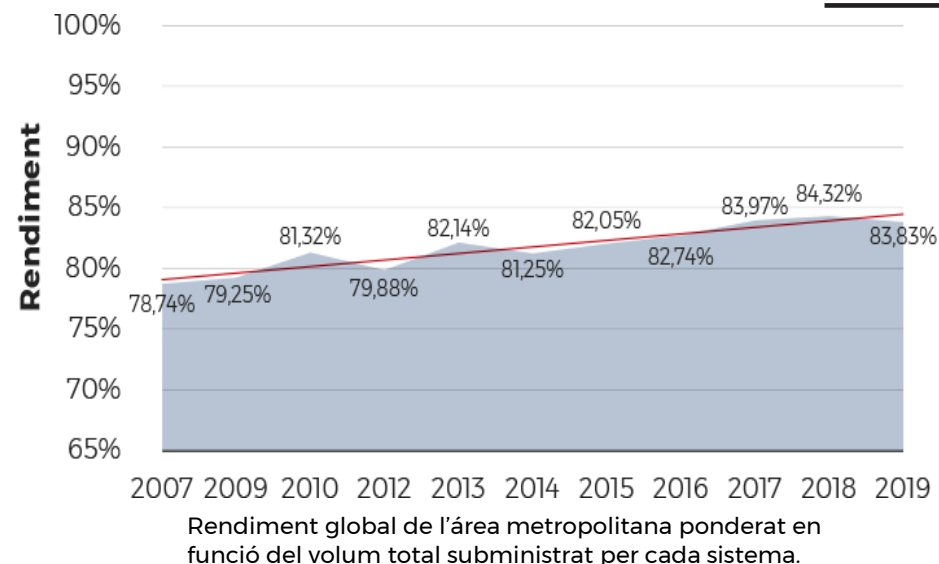


Ajuntament
de Barcelona



BARCELONA
REGIONAL

BARCELONA EN EL CONTEXT
METROPOLITÀ DEL CICLE
INTEGRAL DE L'AIGUA





**Ajuntament
de Barcelona**

BR

BARCELONA
REGIONAL

BARCELONA EN EL CONTEXT
METROPOLITÀ DEL CICL
INTEGRAL DE L'AIGUA

A large, abstract graphic on the left side of the slide, consisting of several overlapping, curved shapes in shades of blue and purple, creating a sense of movement and flow.

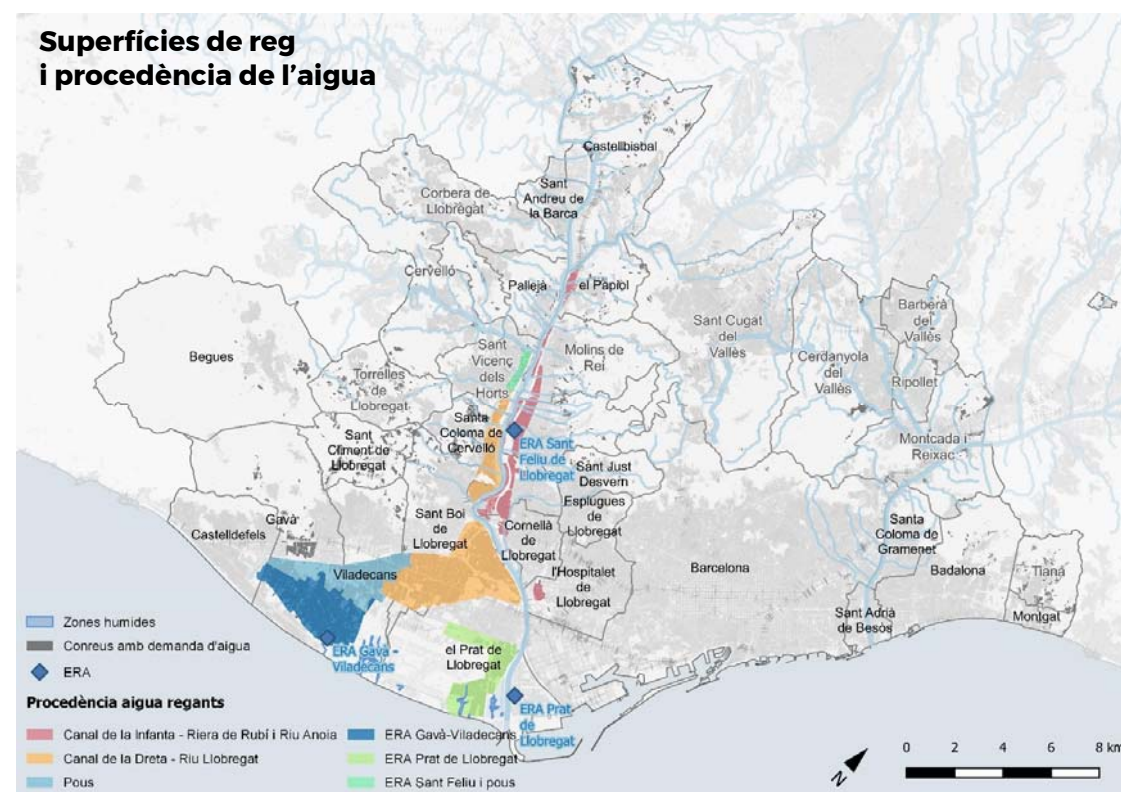
Demanda agrícola



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.

Superfícies de reg i procedència de l'aigua



18,3 hm³



DIAGNOSI DEMANDA AGRÍCOLA



**Ajuntament
de Barcelona**



BARCELONA
REGIONAL

BARCELONA EN EL CONTEXT
METROPOLITÀ DEL CICLE
INTEGRAL DE L'AIGUA

- La demanda agrícola a la ciutat de Barcelona es redueix a una petita demanda localitzada a Sant Cebrià d'Horta.
- El consum agrícola l'any 2017 a Barcelona va ser nul.

	Superfície de reg (Ha)	Consum (m ³)	Orígen de l'aigua
Barcelona	1,23	0	Altres



Àmbits parc agrari

- Canal de la Dreta
- Canal de la Infanta
- Corredores
- Pou Delta
- Pou Vall Baixa
- Rec Vell
- Altres agrupacions agrícoles

Agrupacions de conreus (dotació m³/ha·any)

- Alfals o farratges (7.500)
- Carxofa (12.000)
- Cereals d'estiu (7.500)
- Cereals d'hivern (6.000)
- Fruiter (6.000)
- Horta (9.000)
- Viver (12.586)
- Conreus abandonats o de secà



**Ajuntament
de Barcelona**



BARCELONA
REGIONAL

BARCELONA EN EL CONTEXT
METROPOLITÀ DEL CICL
INTEGRAL DE L'AIGUA

A large, abstract graphic on the left side of the slide, featuring several thick, curved, overlapping shapes in various shades of blue and purple, creating a sense of movement and flow.

Previsions de futur



DIAGNOSI
DEMANDA
PREVISIONS DE FUTUR



Ajuntament
de Barcelona



BARCELONA
REGIONAL

BARCELONA EN EL CONTEXT
METROPOLITÀ DEL CICLE
INTEGRAL DE L'AIGUA

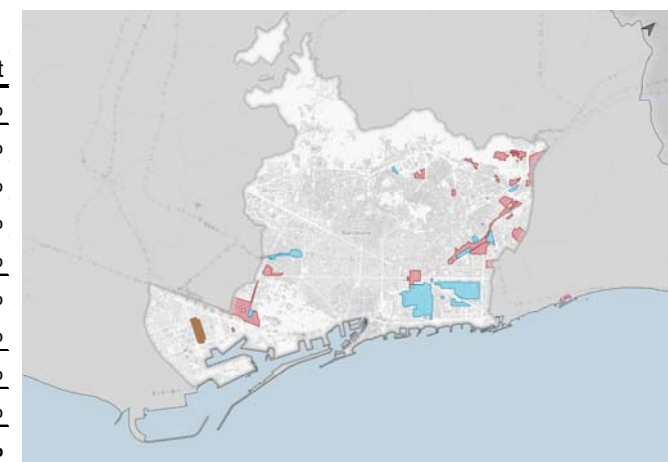
- S'estima un increment de fins a **8,2 hm³ anuals**, dels quals 7,5 hm³ corresponen als nous desenvolupaments urbanístics, i el volum restant està associat a esgotar l'edificabilitat als sectors ja consolidats.
- La **demanda no domèstica** es veurà incrementada en fins a **3,5 hm³**, mentre que les demandes domèstiques i municipals pujaran en fins a 3,1 hm³ i 0,2 hm³, respectivament.
- Considerant l'eficiència de xarxa actual (83,1%), l'**aigua no registrada** podria incrementar-se en fins a **1,4 hm³**.

Nous desenvolupaments urbanístics

- Industrial
- Residencial
- Terciari/Equipaments

Barcelona

		Increment					
		Actual	Sectors	Romanent	Sectors	Romanent	Increment
Domèstica		63.633.923	2.565.203	501.889	4%	1%	5%
No Domèstica	Comerç	7.847.316	285.614	67.130	4%	1%	4%
	Indústria	10.564.045	1.311.644	13.527	12%	0%	13%
	Hotels	5.302.848	818.737	0	0%	0%	0%
	Oficines	4.461.795	1.021.313	6.997	23%	0%	23%
Municipals	Zones Verdes	1.791.424	140.115	0	8%	0%	8%
	Equipaments i altres	4.521.821	43.068	0	1%	0%	1%
Aigua no Registrada		19.620.590	1.262.463	120.322	6%	1%	7%
Agricultura		0	0	0	0%	0%	0%
		117.743.762	7.448.157	709.865	6%	1%	7%



Les dades de demanda i eficiència de xarxa considerades com actuals corresponen a l'any 2017.



Ajuntament
de Barcelona

BR

BARCELONA
REGIONAL

BARCELONA EN EL CONTEXT
METROPOLITÀ DEL CICLE
INTEGRAL DE L'AIGUA

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

**POTENCIALS
MESURES
D'ESTALVI
RACIONALITZACIÓ**



**Ajuntament
de Barcelona**

BR

BARCELONA
REGIONAL

BARCELONA EN EL CONTEXT
METROPOLITÀ DEL CICLE
INTEGRAL DE L'AIGUA

Aigües grises



APROFITAMENT D'AIGÜES GRISES CONCEPTES I CARACTERÍSTIQUES



Ajuntament
de Barcelona

BR BARCELONA
REGIONAL

BARCELONA EN EL CONTEXT
METROPOLITÀ DEL CICLE
INTEGRAL DE L'AIGUA

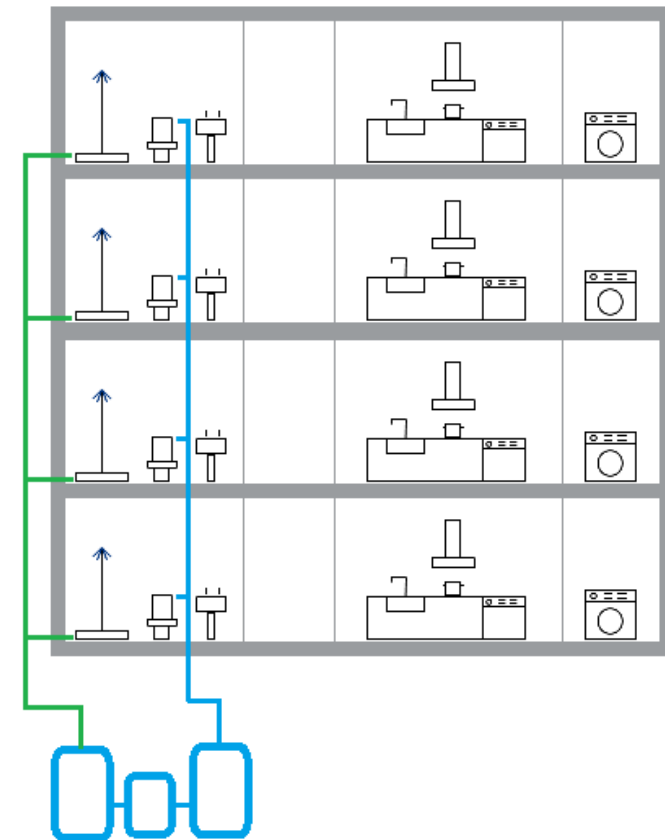
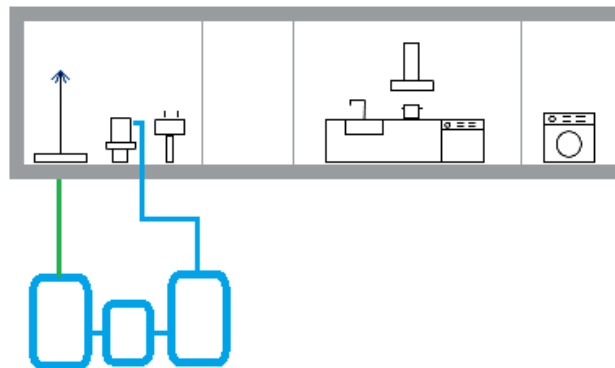
Aigües grises: aigua utilitzada en dutxes i banyeres. Recurs

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

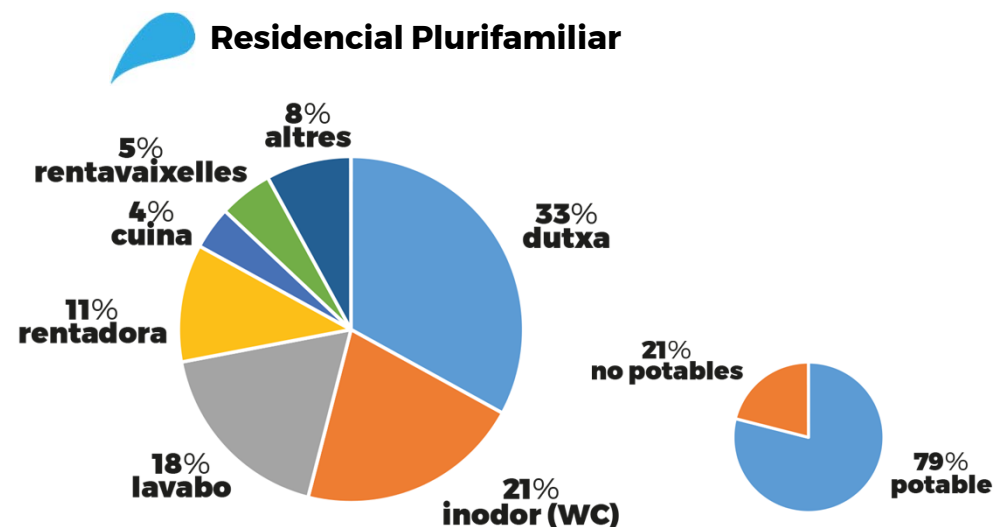
- Context

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

Actualment a l'AMB aprofitament testimonial excepte Sant Cugat. 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

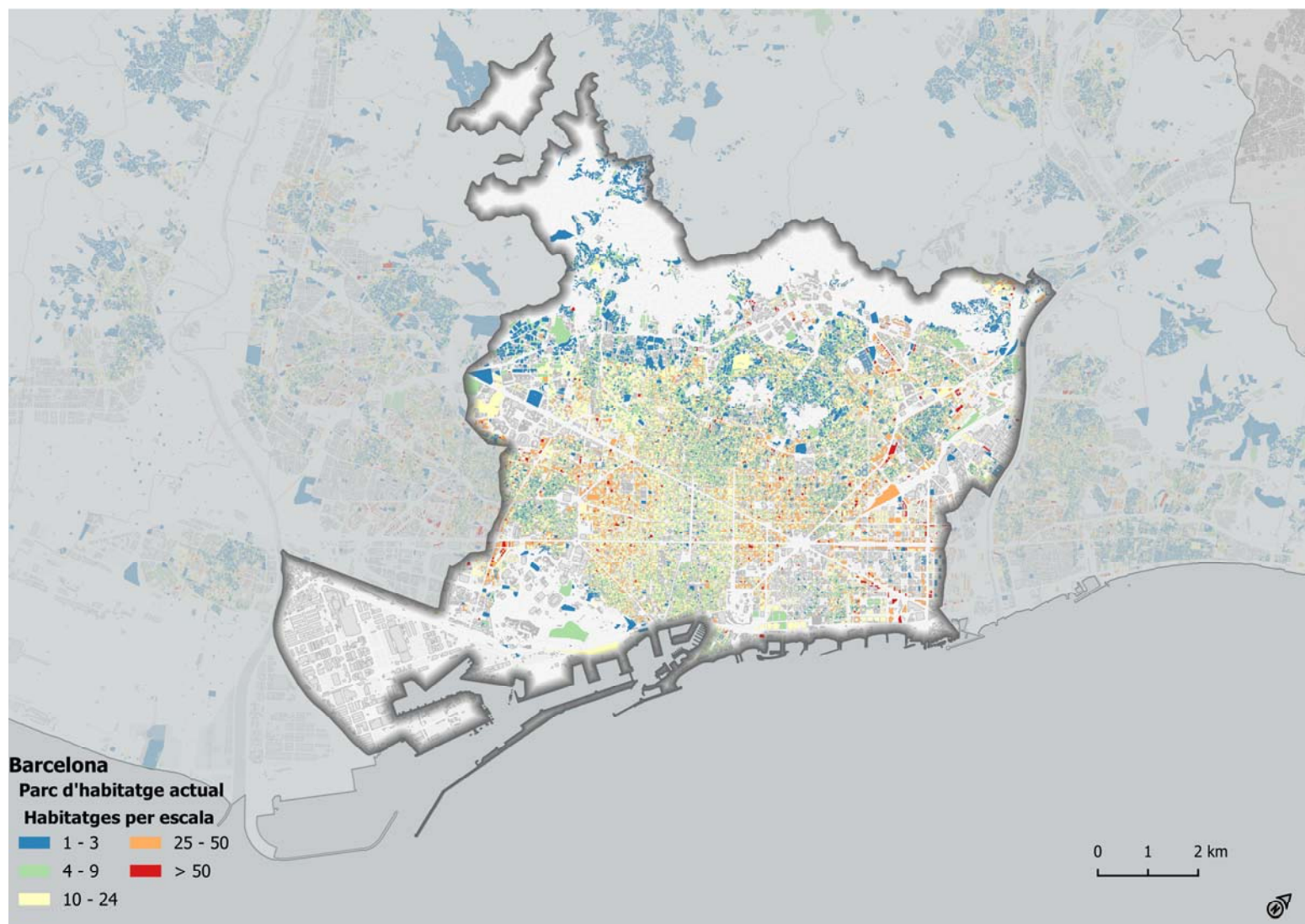


Ajuntament
de Barcelona



BARCELONA
REGIONAL

BARCELONA EN EL CONTEXT
METROPOLITÀ DEL CICLE
INTEGRAL DE L'AIGUA



Importants diferències
entre districtes i barris



APROFITAMENT D'AIGÜES GRISES POTENCIAL D'APROFITAMENT. BARCELONA

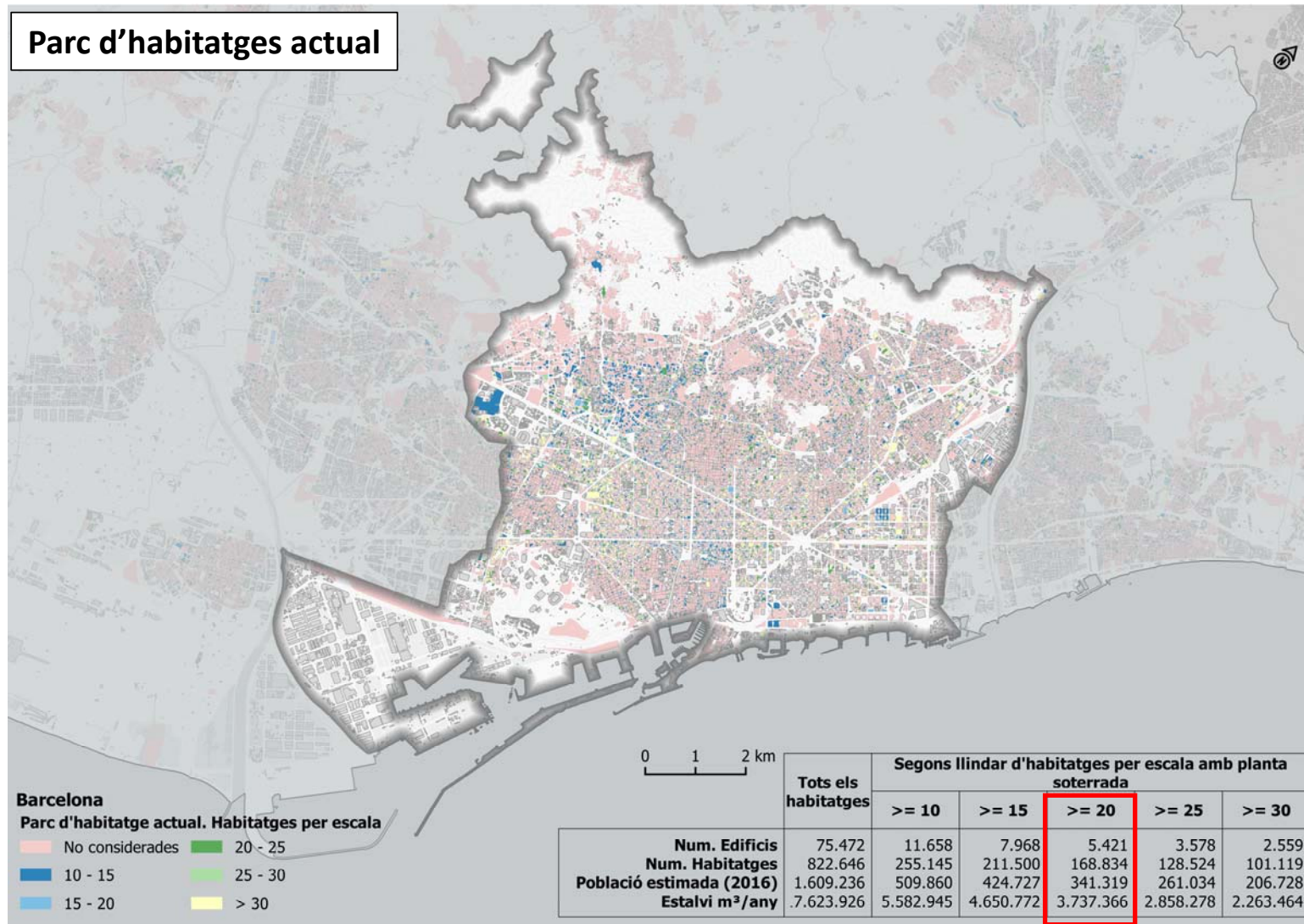


Ajuntament
de Barcelona

BR BARCELONA
REGIONAL

BARCELONA EN EL CONTEXT
METROPOLITÀ DEL CICLE
INTEGRAL DE L'AIGUA

Parc d'habitatges actual



Nous sectors desenvolupament*

Viable en 5 dels 28 sectors de desenvolupament previstos, suposant un estalvi anual de 97.000 m³.

Tenim poca informació de la tipologia d'edificis dels nous sectors.

Consum domèstic Barcelona:
64 hm³

Pel llindar de 20 habitatges l'estalvi és del 5,9%, per 30 l'estalvi és del 3,6%



APROFITAMENT D'AIGÜES GRISES POTENCIAL D'APROFITAMENT. BARCELONA



Ajuntament
de Barcelona

BR BARCELONA
REGIONAL

BARCELONA EN EL CONTEXT
METROPOLITÀ DEL CICLE
INTEGRAL DE L'AIGUA

Parc d'habitatges actual

	Tots els habitatges	Segons llindar d'habitatges per escala amb planta soterrada				
		>= 10	>= 15	>= 20	>= 25	>= 30
Num. Edificis	2.998	824	651	481	321	244
Num. Habitatges	40.854	19.970	17.862	14.992	11.497	9.394
Població estimada (2016)	81.642	40.594	36.372	30.364	23.145	18.985
Estalvi m³/any	894.166	444.493	398.317	332.409	253.394	207.897

Per districtes, els que tenen major estalvi potencial relatiu són:

- les Corts (9,2%)
- Sant Andreu (7,8%)
- Sant Martí (7,7%)
- Eixample (6,8%)

Consum domèstic Barcelona:
64 hm³

Pel llindar de 20 habitatges l'estalvi és del 5,9%, per 30 l'estalvi és del 3,6%

Les Corts

Parc d'habitatge actual. Habitatges per escala

No considerades	20 - 25
10 - 15	25 - 30
15 - 20	> 30

0 0,3 0,6 km



APROFITAMENT D'AIGÜES GRISES
POTENCIAL D'APROFITAMENT HOTELS



**Ajuntament
de Barcelona**



BARCELONA
REGIONAL

BARCELONA EN EL CONTEXT
METROPOLITÀ DEL CICLE
INTEGRAL DE L'AIGUA

Barcelona

- Caracterització

726 establiments – 78.576 places – 5.109.000 m³/any

Establiments	Places	%	Estalvi d'aigua (m ³ /any)	%
266	62.741	80	450.000	9

Per districtes, l'estalvi potencial d'aigua és major a l'Eixample, seguit de Sant Martí i Ciutat Vella



**Ajuntament
de Barcelona**



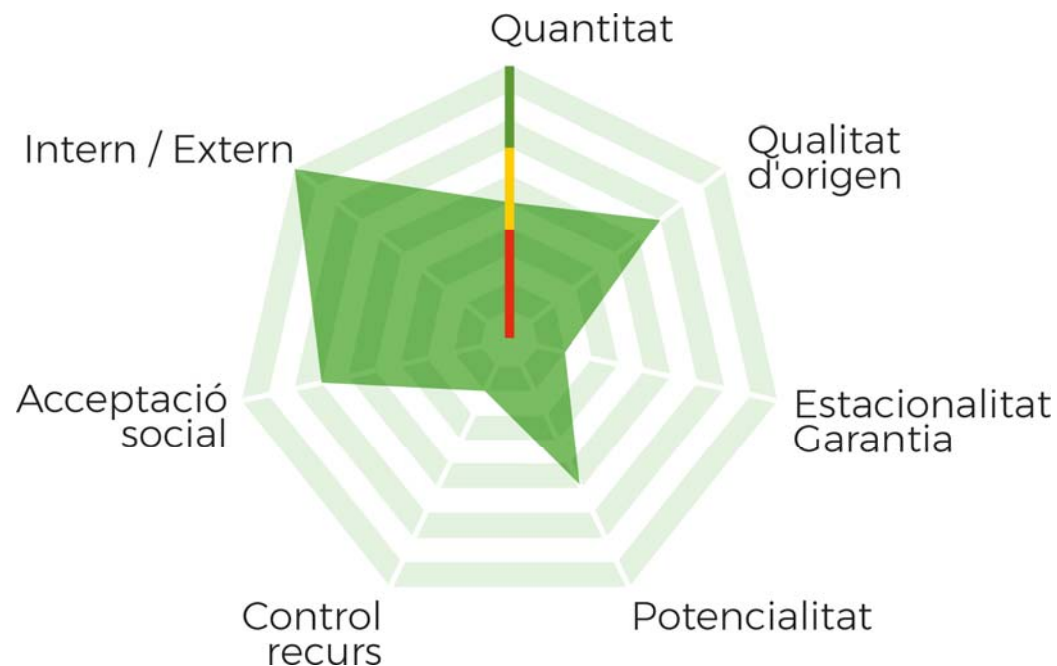
BARCELONA
REGIONAL

BARCELONA EN EL CONTEXT
METROPOLITÀ DEL CICL
INTEGRAL DE L'AIGUA

L'aigua de pluja com a recurs



Aprofitament de l'aigua de pluja



- Recurs depenent de la superfície de coberta
- Economia d'escala inversa
- 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

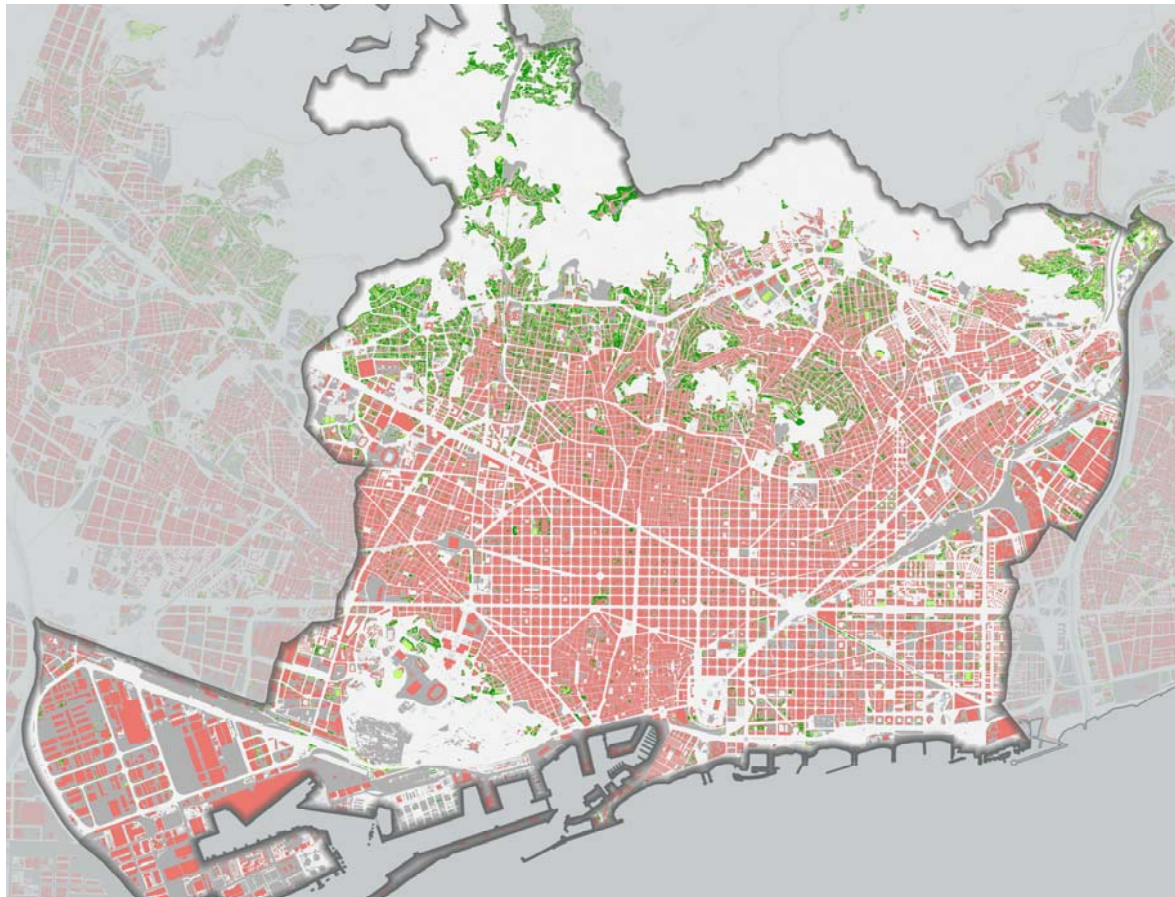


Objectius i metodologia

- 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



Barcelona. Zones verdes i cobertes



Gespa Arbust Arbrat No edificat sobre rasant Edificat sobre rasant





APROFITAMENT D'AIGÜES PLUVIALS
ESTUDI BR



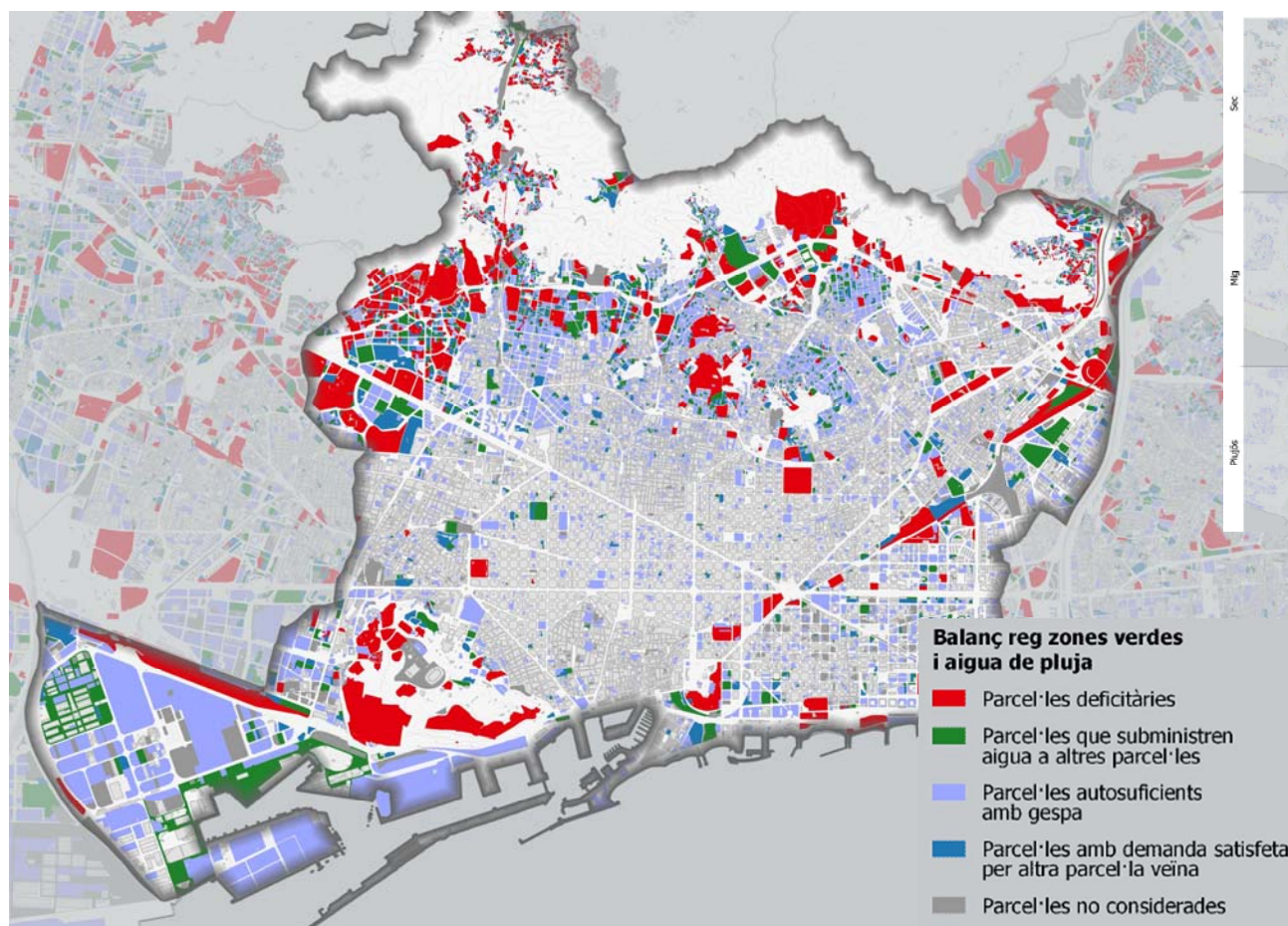
Ajuntament
de Barcelona



BARCELONA
REGIONAL

BARCELONA EN EL CONTEXT
METROPOLITÀ DEL CICLE
INTEGRAL DE L'AIGUA

Barcelona. Balanç hídric parcel·les





Resultats Barcelona. 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	2.646.000	1.876.000	1.015.000	1.078.000	7.810.000
% demanda domèstica	4,1	2,9	1,6	24,6	6,2
Recurs potencial	4.712.000	9.106.000	16.349.000	893.000	23.400.000
Reg satisfet amb pluvials	394.000	395.000	268.000	330.000	2.310.000
% estalvi domèstica	0,6	0,6	0,4	7,5	1,8
Reg satisfet amb aigua potable	2.252.000	1.480.000	747.000	748.000	5.500.000
% reg amb pluvials	15	21	26	31	30

Font: Barcelona Regional

Amb cessió entre parcel·les:

Variació reg pluvials: + 95.000-183.000 m³/any
% estalvi domèstica: 0,6-0,9%
% reg amb pluvials: 22-36%

Nous desenvolupaments:

Demanda de reg estimada: 156.000 m³/any
Recurs disponible: 171.000 m³/any
Reg pluvials: 68.000 m³/any (44%)



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: $34,35 * 20 = 687$ €



**Ajuntament
de Barcelona**



BARCELONA
REGIONAL

BARCELONA EN EL CONTEXT
METROPOLITÀ DEL CICLE
INTEGRAL DE L'AIGUA

Sistemes d'estalvi a les llars



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



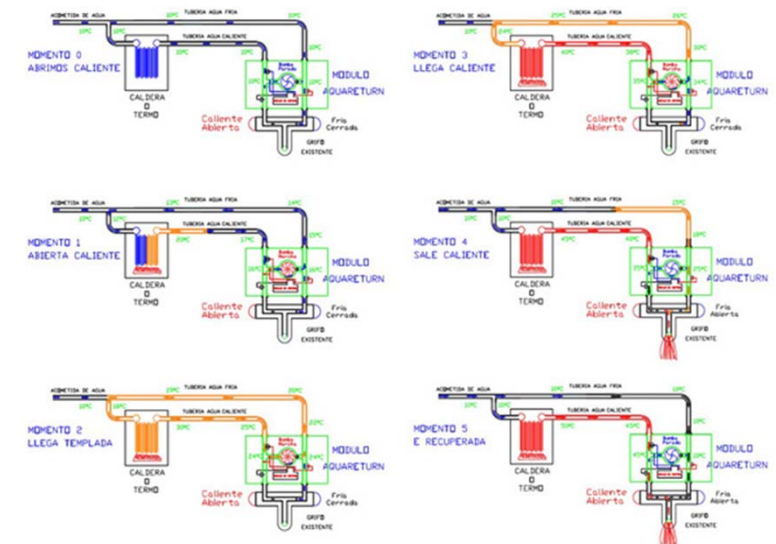
Ajuntament
de Barcelona

BR BARCELONA
REGIONAL

BARCELONA EN EL CONTEXT
METROPOLITÀ 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



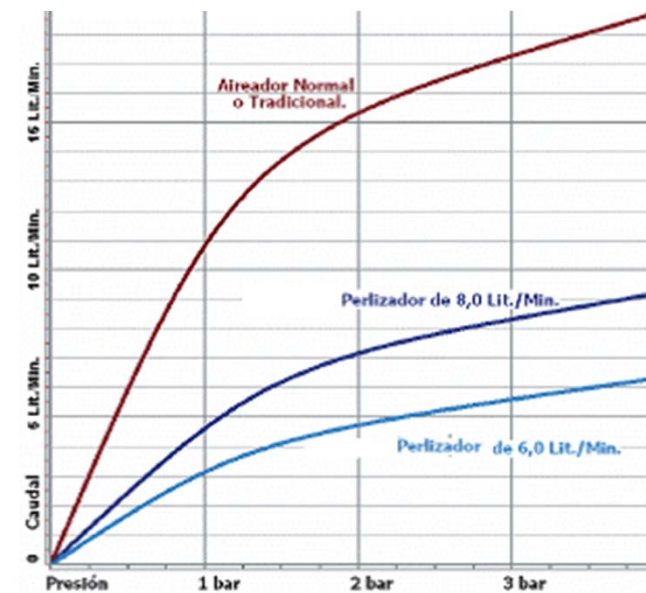
Ajuntament
de Barcelona

BR BARCELONA
REGIONAL

BARCELONA EN EL CONTEXT
METROPOLITÀ DEL CICLE
INTEGRAL DE L'AIGUA

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



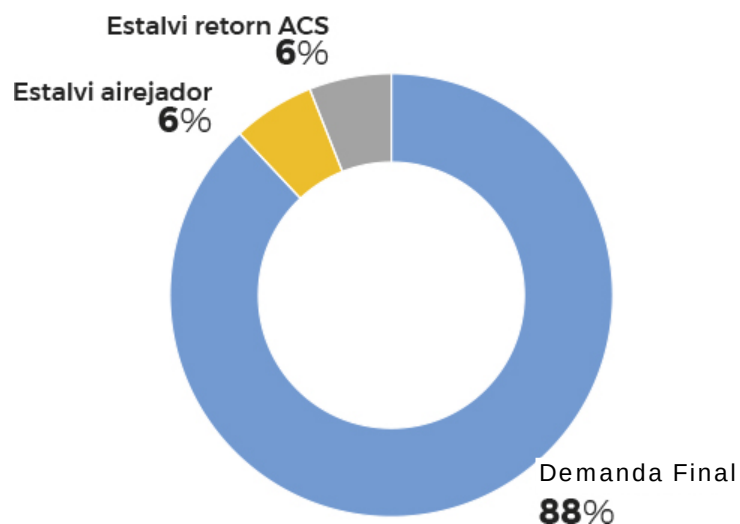
Ajuntament
de Barcelona



BARCELONA
REGIONAL

BARCELONA EN EL CONTEXT
METROPOLITÀ DEL CICLE
INTEGRAL DE L'AIGUA

Barcelona



50% habitatges anteriors a 2007

Estalvi total estimat

Cost sistema aixetes

Cost sistema retorn ACS

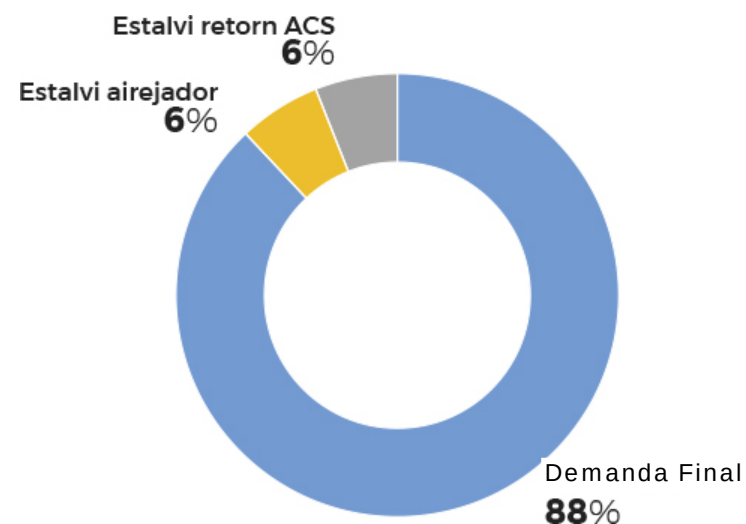
789.730 habitatges

9.950.000 m³

49 M€

220 M€

Total AMB



1.462.687 habitatges

19.800.000 m³

91 M€

405 M€



POTENCIALS MESURES D'ESTALVI I RACIONALITZACIÓ PRIORITATS

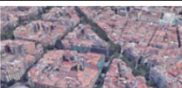


Ajuntament
de Barcelona



BARCELONA
REGIONAL

BARCELONA EN EL CONTEXT
METROPOLITÀ DEL CICLE
INTEGRAL DE L'AIGUA

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)							



**Ajuntament
de Barcelona**

BR BARCELONA
REGIONAL

BARCELONA EN EL CONTEXT
METROPOLITÀ DEL CICLE
INTEGRAL DE L'AIGUA

ANÀLISI CONTEXTUAL DEL CICLE INTEGRAL DE L'AIGUA DE BARCELONA EN RELACIÓ AL TERRITORI METROPOLITÀ



**Ajuntament
de Barcelona**

BR

BARCELONA
REGIONAL
AGÈNCIA
DESENVOLUPAMENT
URBÀ