Sequías, crisis económicas y ¿otros males necesarios?. El declive reciente en el consumo de agua en el Área Metropolitana de Barcelona

David Saurí
Universitat Autònoma de Barcelona
David.sauri@uab.ca

Hug March
Universitat Oberta de Catalunya
Hug.march@gmail.com

Seminario GRATS
Alicante, 18 Septiembre 2014

Índice

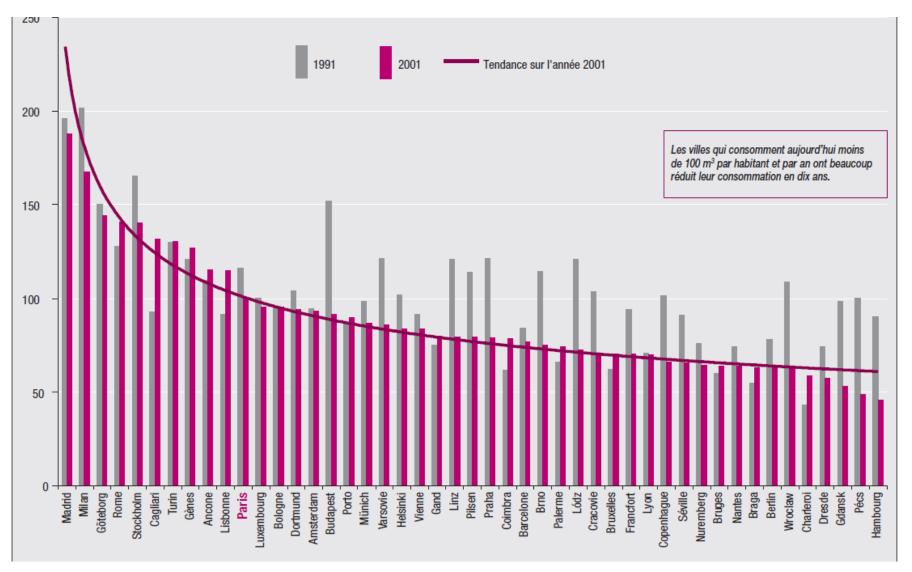
 Procesos de declive de consumo de agua urbana: algunos elementos para la reflexión.

 El papel de fenómenos naturales y sociales extremos en el descenso del consumo de agua urbana

 La tormenta perfecta: sequía y crisis económica en el Área Metropolitana de Barcelona (AMB)

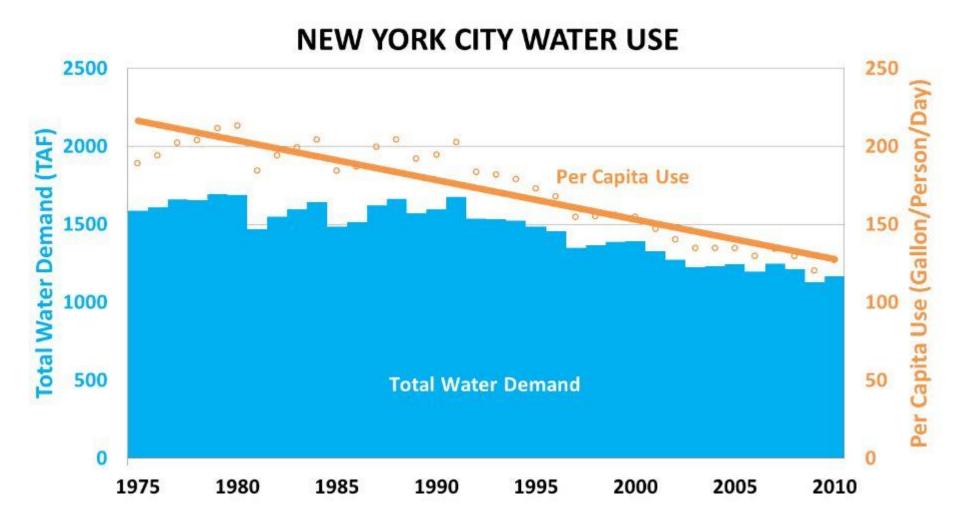
Conclusiones

Consumo de agua en ciudades europeas (millones de metros cúbicos/año)

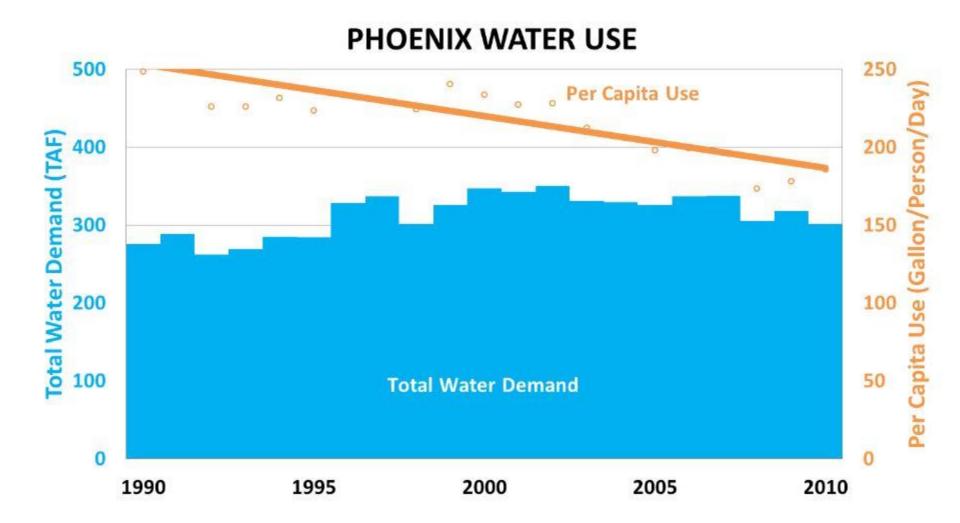


Poquet et Maresca 2006

EVOLUCIÓN CONSUMO DE AGUA EN NUEVA YORK



EVOLUCIÓN CONSUMO DE AGUA EN PHOENIX

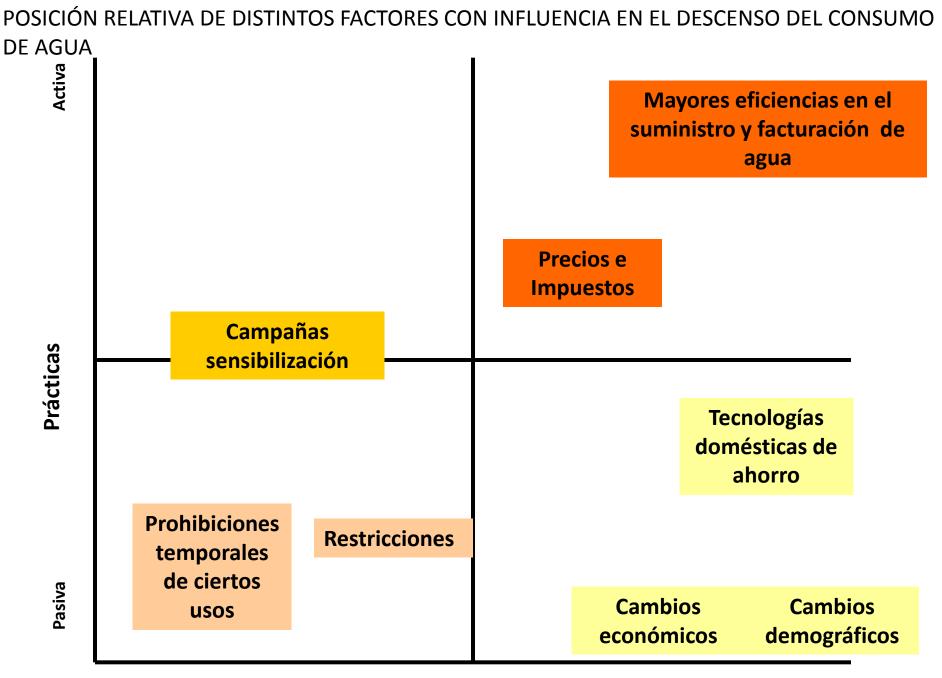


Causalidades....

- Cierre o relocalización de actividades industriales.
- Aumento de precios e impuestos.
- Innovaciones tecnológicas en las viviendas (grifería y cabezales de ducha de flujo reducido; doble pulsador en cisternas de inodoros; lavadoras "ecológicas", etc.
- Mayores eficiencias en usos públicos, industriales y comerciales.
- Mejoras en las redes de distribución en alta y en baja
- Consciencia "verde" en aumento entre la ciudadanía
- Cambios sociodemográficos
- Y también sequías y recesión económica

Objetivos

- Contrastar los cambios en el consumo urbano del agua a corto y largo plazo y de carácter activo y pasivo.
- Examinar el papel de sucesos extremos (sequías y crisis económicas) en inducir cambios en el consumo de de agua.
- Relacionar cambios en el consumo de agua con cambios a nivel socioeconómico y ambiental



Corto Plazo Escala Temporal Largo Plazo

El papel de los sucesos naturales y sociales de carácter extremo

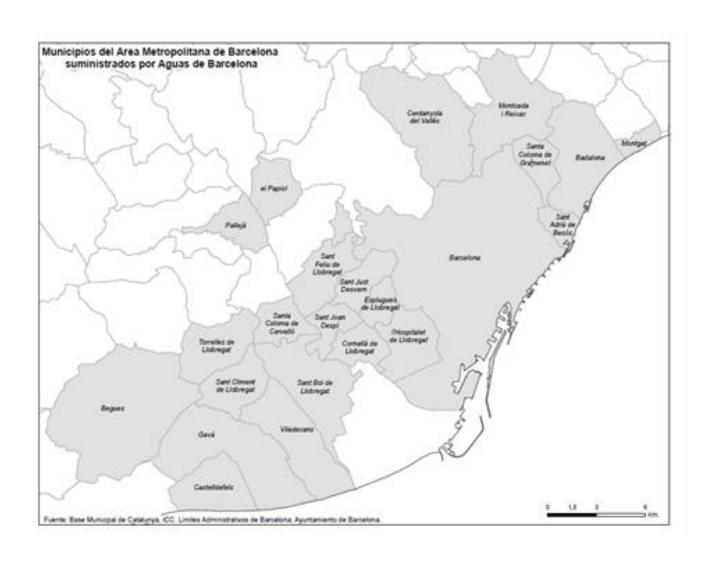
- Las sequías suelen provocar cambios en el consumo de agua, sea mediante acciones obligatorias (prohibición de ciertos usos, restricciones) o voluntarias (campañas de concienciación de los usuarios). Una cuestión muy importante es comprobar si las reducciones en el consumo se mantienen una vez las medidas obligatorias dejan de aplicarse.
- Las crisis económicas también ejercen una influencia en el consumo de agua, sea de manera directa (cierre de actividades productivas de alto consumo de agua) o de manera indirecta, por ejemplo, afectando a la capacidad de consumo de los consumidores.
- Cuando se produce una coincidencia entre crisis económica y crisis fiscal, precios e impuestos en aumento puede presionar hacia sus límites la inelasticidad del agua para los consumos más básicos

Factores relacionados con el consumo urbano del agua

Se han establecido relaciones (con distinto valor estadístico) entre consumo de agua y un amplio número de variables de tipo:

- Sociodemográfico (edad, origen geográfico, educación, etc.)
- económico (ingresos)
- territorial (urbanismo concentrado o difuso)
- ambiental (temperatura, precipitación)

Municipios metropolitanos suministrados por *Aigües de Barcelona*

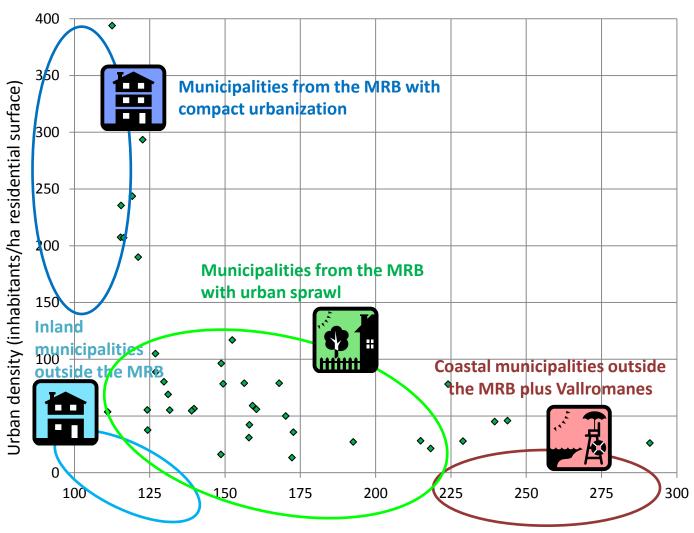


Densidad urbana y consumo de agua



Source: Wikimedia Alhzeiia Source: Vidal 2006

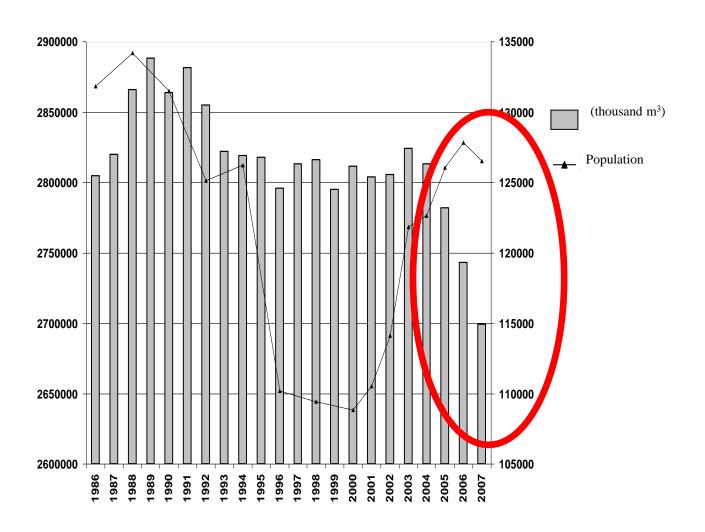
Relación entre densidad urbana y consumo de agua en la Región Metropolitana de Barcelona



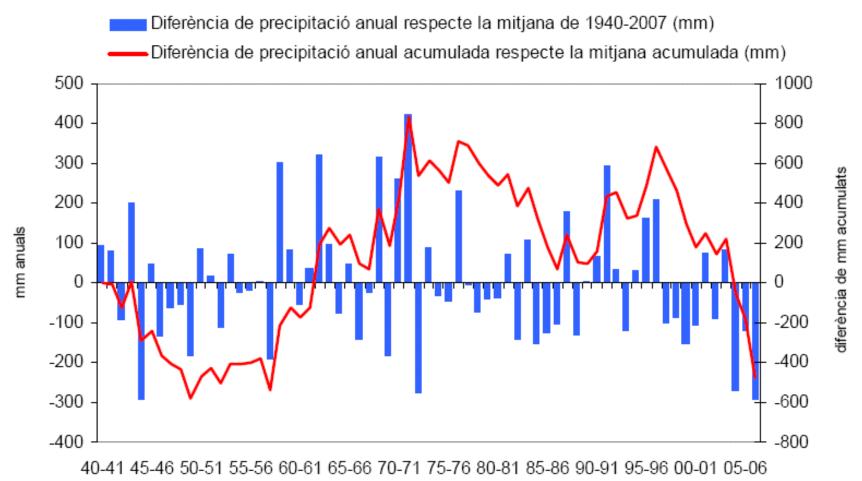
Domestic water consumption per inhabitant (I/hab. day), 2009

Domènech, Vallès y Saurí, 2011

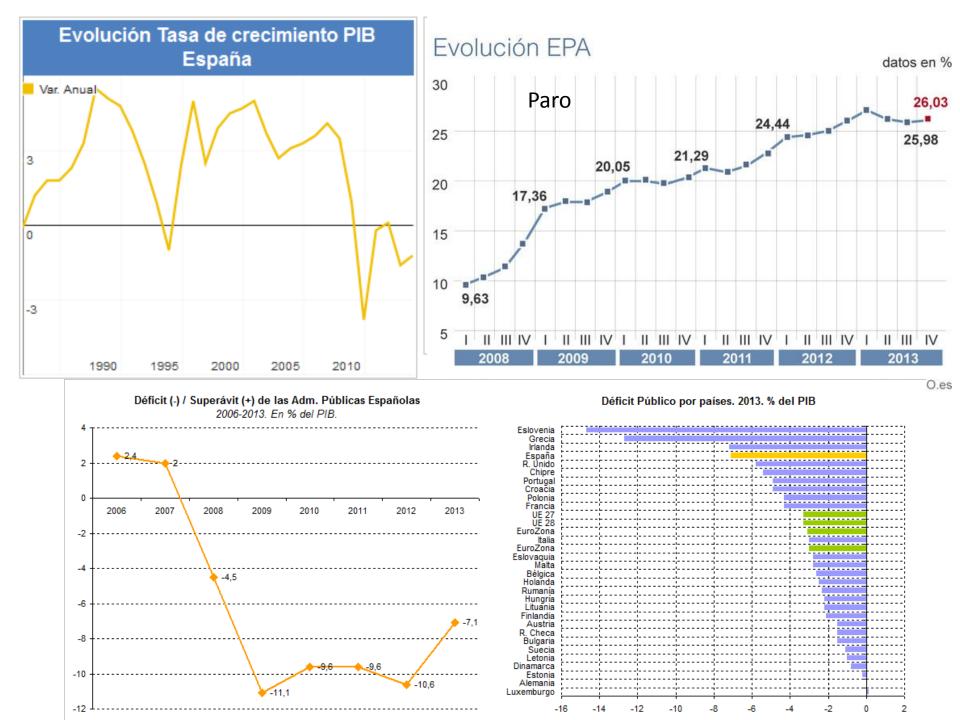
Población y consumo de agua en el AMB 1986-2007



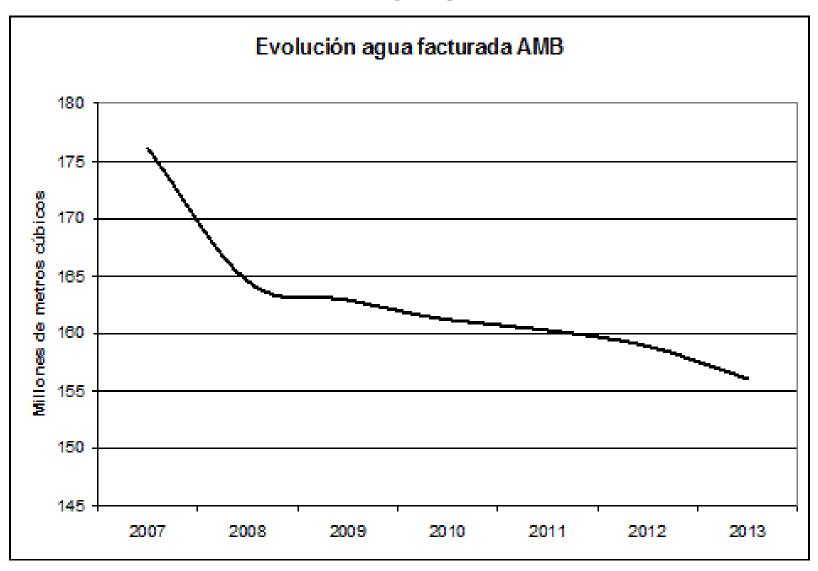
Media de las precipitaciones anuales y diferencia entre su valor acumulado y el valor medio acumulado. Cuencas Internas de Cataluña. 1940-2008



Precipitacions anuals mitjanes de les conques internes i diferències entre el seu valor acumulat i mitjà acumulat (Estudi de Recursos i dades SAIH).



Agua facturada AMB (mm3) 2007-2013



AMB: Evolución de la población y evolución del agua facturada per cápita . 2007-2013

	Population change	Water billed	Change in lpd
	(%)	(%)	(%)
Barcelona	1,05	-5,84	-6,82
L'Hospitalet Llob.	0,88	-7,96	-8,76
Cornellà	2,62	-4,84	-7,27
Gavà	3,80	-7,65	-11,03
Sant Boi	3,32	-4,95	-8,00
Sta. Coloma Cerv.	7,35	-4,72	-11,25
Viladecans	6,04	-2,50	-8,05
Castelldefels	6,99	-8,59	-14,56
Torrelles Llob.	16,12	-13,69	-25,67
Esplugues	0,82	-6,22	-6,99
Sant Feliu	3,54	-5,58	-8,80
Sant Joan Despí	3,60	-5,32	-8,61
Sant Just Desvern	9,54	-6,30	-14,46
Badalona	1,62	-7,68	-9,15
Cerdanyola	-0,20	-8,06	-7,87
Montcada i Reixac	8,57	2,57	-5,53
Montgat	13,06	3,30	-8,63
Sant Adrià	6,38	1,41	-4,67
Sta. Coloma Gram.	2,80	-7,88	-10,39
Begues	11,73	-17,65	-26,30
El Papiol	6,88	-2,50	-8,77
Pallejà	3,60	-14,07	-17,05
Sant Climent Llob.	7,96	-3,22	-10,36
TOTAL AMB	1,90	-6,14	-7,89

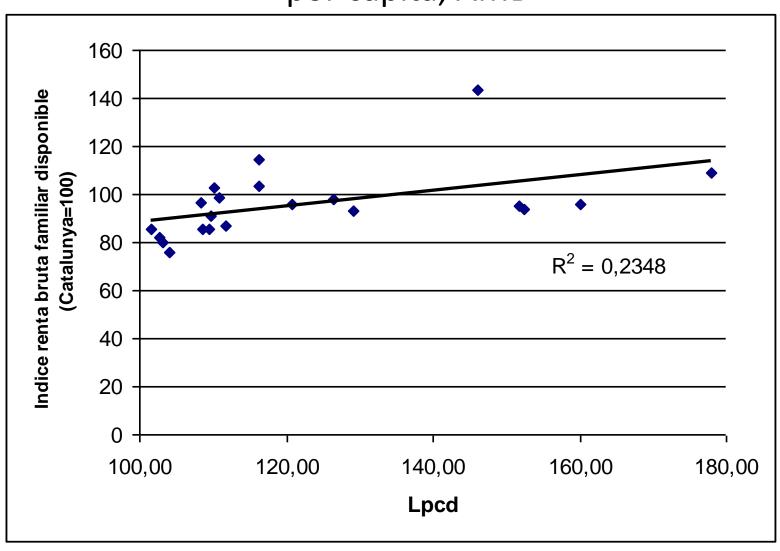
AMB. Sequía, crisis económica y descenso en facturación del agua

	Evolución	Evolución
	2007-08	2009-2013
	(Sequía)	(Crisis)
Barcelona	-6,4	-2,98
L´Hospitalet Llobregat	-6,7	-7,27
Cornellà	-10,3	-3,85
Gavà	-7,5	-6,98
Sant Boi	-6,2	-5,59
Sta. Coloma Cervelló	-19,6	-1,03
Viladecans	-2,1	-4,32
Castelldefels	-8,2	-3,91
Torrelles Llob.	-12,9	-4,39
Esplugues	-7,8	-3,06
Sant Feliu	-9,5	-1,61
Sant Joan Despí	-7,6	-3,17
Sant Just Desvern	-13,1	-8,41
Badalona	-4,6	-6,48
Cerdanyola	-10,1	-4,38
Montcada i Reixac	-4,0	-9,25
Montgat	-3,4	0,64
Sant Adrià	-2,1	-7,75
Sta. Coloma Gramanet	-5,5	-7,49
Begues	-19,8	-17,76
El Papiol	-2,8	-17,94
Pallejà	-13,3	-10,10
Sant Climent Llobregat	-4,0	-9,07
TOTAL	-6,6	-4,19
		·

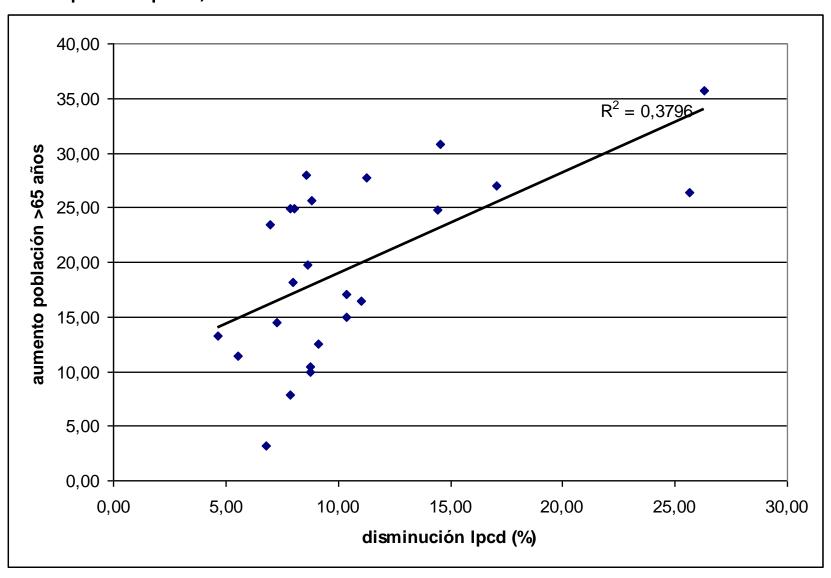
AMB. Consumo de agua per cápita (lpd). 2007 y 2012

2007 2013
Barcelona 116,35 108,42 L'Hospitalet Llob. 102,60 93,61 Cornellà 101,54 94,16 Gavà 129,11 114,87 Sant Boi 108,58 99,89 Sta. Coloma Cerv. 120,87 107,28 Viladecans 111,74 102,74 Castelldefels 152,48 130,28 Torrelles Llob. 160,05 118,96 Esplugues 116,22 108,10 Sant Feliu 108,41 98,87 Sant Joan Despí 110,94 101,39 Sant Just Desvern 146,12 124,99 Badalona 109,58 99,55 Cerdanyola 110,08 101,42
Barcelona 116,35 108,42 L'Hospitalet Llob. 102,60 93,61 Cornellà 101,54 94,16 Gavà 129,11 114,87 Sant Boi 108,58 99,89 Sta. Coloma Cerv. 120,87 107,28 Viladecans 111,74 102,74 Castelldefels 152,48 130,28 Torrelles Llob. 160,05 118,96 Esplugues 116,22 108,10 Sant Feliu 108,41 98,87 Sant Joan Despí 110,94 101,39 Sant Just Desvern 146,12 124,99 Badalona 109,58 99,55 Cerdanyola 110,08 101,42
L'Hospitalet Llob. 102,60 93,61 Cornellà 101,54 94,16 Gavà 129,11 114,87 Sant Boi 108,58 99,89 Sta. Coloma Cerv. 120,87 107,28 Viladecans 111,74 102,74 Castelldefels 152,48 130,28 Torrelles Llob. 160,05 118,96 Esplugues 116,22 108,10 Sant Feliu 108,41 98,87 Sant Joan Despí 110,94 101,39 Sant Just Desvern 146,12 124,99 Badalona 109,58 99,55 Cerdanyola 110,08 101,42
Cornellà 101,54 94,16 Gavà 129,11 114,87 Sant Boi 108,58 99,89 Sta. Coloma Cerv. 120,87 107,28 Viladecans 111,74 102,74 Castelldefels 152,48 130,28 Torrelles Llob. 160,05 118,96 Esplugues 116,22 108,10 Sant Feliu 108,41 98,87 Sant Joan Despí 110,94 101,39 Sant Just Desvern 146,12 124,99 Badalona 109,58 99,55 Cerdanyola 110,08 101,42
Gavà 129,11 114,87 Sant Boi 108,58 99,89 Sta. Coloma Cerv. 120,87 107,28 Viladecans 111,74 102,74 Castelldefels 152,48 130,28 Torrelles Llob. 160,05 118,96 Esplugues 116,22 108,10 Sant Feliu 108,41 98,87 Sant Joan Despí 110,94 101,39 Sant Just Desvern 146,12 124,99 Badalona 109,58 99,55 Cerdanyola 110,08 101,42
Sant Boi 108,58 99,89 Sta. Coloma Cerv. 120,87 107,28 Viladecans 111,74 102,74 Castelldefels 152,48 130,28 Torrelles Llob. 160,05 118,96 Esplugues 116,22 108,10 Sant Feliu 108,41 98,87 Sant Joan Despí 110,94 101,39 Sant Just Desvern 146,12 124,99 Badalona 109,58 99,55 Cerdanyola 110,08 101,42
Sta. Coloma Cerv. 120,87 107,28 Viladecans 111,74 102,74 Castelldefels 152,48 130,28 Torrelles Llob. 160,05 118,96 Esplugues 116,22 108,10 Sant Feliu 108,41 98,87 Sant Joan Despí 110,94 101,39 Sant Just Desvern 146,12 124,99 Badalona 109,58 99,55 Cerdanyola 110,08 101,42
Viladecans 111,74 102,74 Castelldefels 152,48 130,28 Torrelles Llob. 160,05 118,96 Esplugues 116,22 108,10 Sant Feliu 108,41 98,87 Sant Joan Despí 110,94 101,39 Sant Just Desvern 146,12 124,99 Badalona 109,58 99,55 Cerdanyola 110,08 101,42
Castelldefels 152,48 130,28 Torrelles Llob. 160,05 118,96 Esplugues 116,22 108,10 Sant Feliu 108,41 98,87 Sant Joan Despí 110,94 101,39 Sant Just Desvern 146,12 124,99 Badalona 109,58 99,55 Cerdanyola 110,08 101,42
Torrelles Llob. 160,05 118,96 Esplugues 116,22 108,10 Sant Feliu 108,41 98,87 Sant Joan Despí 110,94 101,39 Sant Just Desvern 146,12 124,99 Badalona 109,58 99,55 Cerdanyola 110,08 101,42
Esplugues 116,22 108,10 Sant Feliu 108,41 98,87 Sant Joan Despí 110,94 101,39 Sant Just Desvern 146,12 124,99 Badalona 109,58 99,55 Cerdanyola 110,08 101,42
Sant Feliu 108,41 98,87 Sant Joan Despí 110,94 101,39 Sant Just Desvern 146,12 124,99 Badalona 109,58 99,55 Cerdanyola 110,08 101,42
Sant Joan Despí 110,94 101,39 Sant Just Desvern 146,12 124,99 Badalona 109,58 99,55 Cerdanyola 110,08 101,42
Sant Just Desvern 146,12 124,99 Badalona 109,58 99,55 Cerdanyola 110,08 101,42
Badalona 109,58 99,55 Cerdanyola 110,08 101,42
Cerdanyola 110,08 101,42
Montcada i Reivac 109 77 103 71
Workeday Heixac 103,77
Montgat 126,36 115,46
Sant Adrià 103,15 98,33
Sta. Coloma Gram. 104,14 93,32
Begues 177,95 131,15
El Papiol 131,19 119,68
Pallejà 151,67 125,81
Sant Climent Llob. 112,24 100,62
TOTAL AMB 114,31 105,29

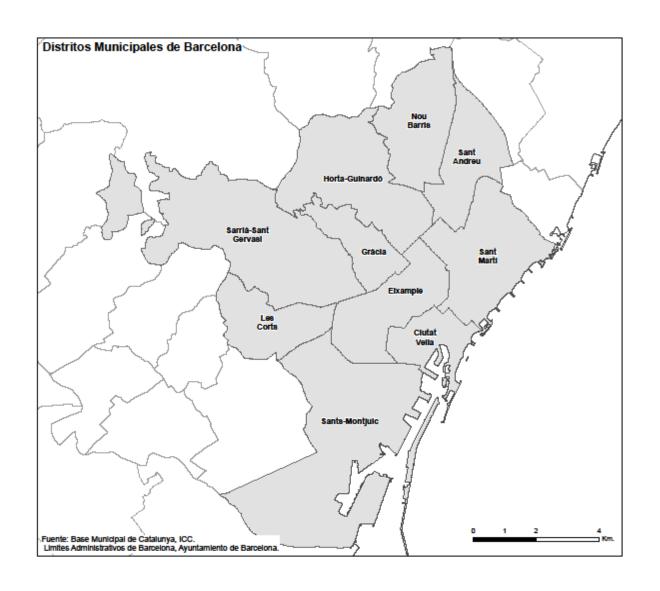
Correlación entre ingresos y consumo de agua por capita, AMB



Correlación entre Población > 65 años y consumo de agua por capita, AMB



DISTRITOS MUNICIPALES DE BARCELONA

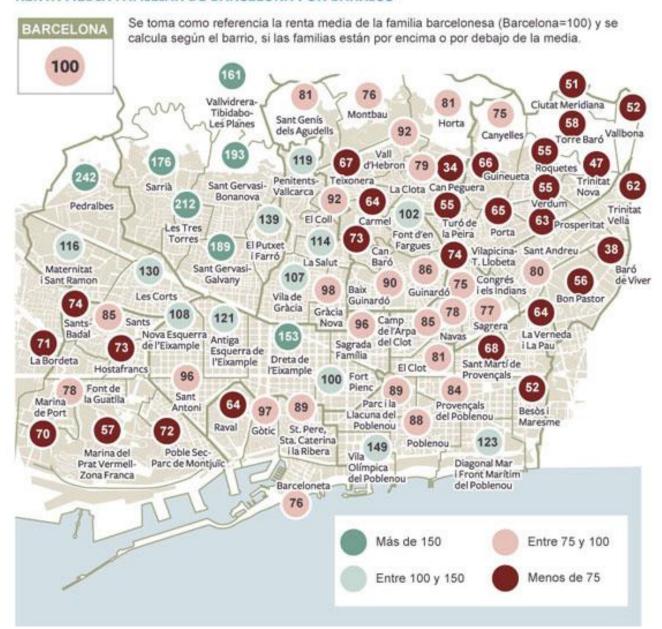


Algunos factores sociodemográficos y urbanísticos relevantes en Barcelona

- Edad: Población >65 años: 20.2% total (2012)
- Población extranjera: 17.8 % total (2013)
- Ingresos: 19.900 euros (2012) pero con diferencias muy considerables entre barrios (ingresos medios por cápito del barrio más rico entre 6 y 7 veces superiores al del barrio más pobre)
- Urbanismo: polarización entre las áreas de alta densidad y las áreas de baja densidad

Ingresos en los barrios de Barcelona 2011 (promedio Barcelona = 100)

RENTA MEDIA FAMILIAR DE BARCELONA POR BARRIOS



Consumo de agua por cápita (lpcd) en los distritos de Barcelona. 2007 y 2012

	2007	2012	
Ciutat Vella	104,02	105,90	
Eixample	129,16	119,30	
Santa Mantiuïa	112.07	102,69	
Sants-Montjuïc	112,07	102,09	
Les Corts	131,59	120,74	
Sarrià-St. Gervasi	148,95	135,22	
Gràcia	118,98	112,03	
Horta-Guinardó	107,95	101,03	
Nou Barris	100,18	92,12	
1104 541115	100,10	32,12	
Sant Andreu	107,04	98,66	
Sant Martí	107,55	100,51	

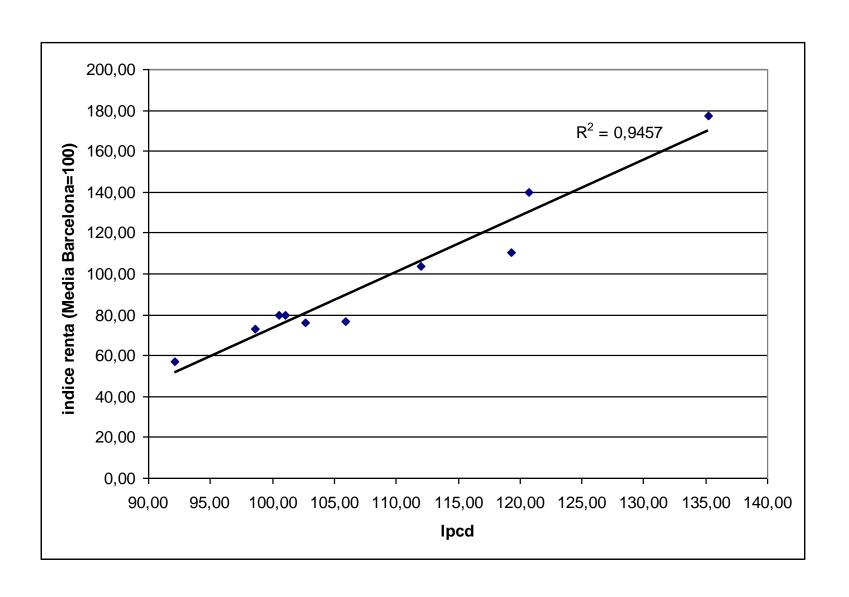
Evolución demográfica y cambio en el consumo de agua por cápita. Distritos de Barcelona. 2007-2012.

	Population change 2007-2012 (%)	Change in per capita water consumption 2007-2012 (%)
Ciutat Vella	-6,35	1,80
Eixample	1,28	-7,64
Sants-Montjuïc	3,13	-8,37
Les Corts	0,97	-8,24
Sarrià-St. Gervasi	3,05	-9,22
Gràcia	1,46	-5,85
Horta-Guinardó	0,34	-6,41
Nou Barris	1,48	-8,04
Sant Andreu	3,01	-7,83
Sant Martí	4,40	-6,55

Cambio en el promedio de ingresos de los distritos de Barcelona. 2008-2011 (Promedio de la ciudad=100)

	2008	2009	2010	2011
Ciutat Vella	71,10	74,20	75,20	77,00
Fivamala	114.00	114 50	114.40	112.00
Eixample	114,90	114,50	114,40	112,00
Sants-Montjuïc	80,70	78,40	76,10	75,10
Les Corts	140,00	138,40	140,70	141,40
Sarrià-St. Gervasi	177,60	182,60	186,20	178,90
Gràcia	103,20	101,90	102,50	105,80
Horta-Guinardó	86,70	82,90	80,70	80,30
Nou Barris	70,10	65,70	63,20	61,60
Sant Andreu	82,50	78,50	74,50	74,10
Sant Martí	87,50	83,70	81,50	81,70

Ingresos y consumo de agua por cápita. Distritos de Barcelona



Precio medio del agua (con impuestos) en Barcelona para los años 2008 y 2013 (Euros/metro cúbico)

Volumen	2008	2013	Cambio (%)
6 m3	1.521	2.553	+68
10 m3	1.333	2.264	+70
12 m3	1.382	2.307	+67
20 m3	1.731	3.205	+85

Fuente: Observatori de preus de l'aigua a Catalunya. 2008 y 2013

Impuesto del agua (cánon) para Barcelona. 2008-2013 (Euros/metro cúbico)

Quantity	2008	2013	Variation (in %)
<10 m3 (*)	0.3727	0.4469	+19.90
10-18 m3 (**)	0.7888	1.492	+ 89
>18 m3	1.9720	4.1176	+108

(*) 9 m3 en 2013

(**) En 2013 este bloque de consumo se subdividió en dos bloques: 9-15 m3 (a 1.0294 euros/m3) y 15-18 m3 (a 2.5735 euros/m3). Con un propósito únicamente comparativo, se asume un precio promedio de los dos bloques

Fuente: Observatori de preus de l'aigua a Catalunya. 2008 y 2013

(In)capacidad de pago

- 500.000 avisos de interrupción de suministro en España en 2012 de los que el 60% fueron efectivos.
- 65.000 facturas no abonadas en 2012 en el AMB
- Unas 5.000 familias pagan una tarifa "social" (efectiva desde Enero de 2014) en la AMB para aliviar las pérdidas de la empresa por falta de pagos)

Conclusiones

- En la mayor parte de las ciudades del mundo desarrollado se observa un descenso en el consumo de agua
- Causalidad muy variada: estructural y no estructural, corto plazo y largo plazo; activa y pasiva, etc.
- Importante examinar el papel de sucesos específicos en la amplificación de estas causas: sequías y crisis económicas
- La sequías tienden a afectar principalmente a usos no esenciales y sus impactos quizás se reparten mejor socialmente y espacialmente
- Las crisis económicas, sin embargo, parecen afectar en mayor grado a consumos ya de por si bastante bajos (que se correlacionan con áreas de bajos ingresos) y pueden llegar a afectar incluso a consumos muy básicos por dos motivos fundamentales: precios e impuestos más elevados en un contexto de caída de los ingresos familiares.