

# LOS PRECIOS DEL AGUA EN ESPAÑA A NIVEL RESIDENCIAL: VISIÓN PANORÁMICA Y APLICACIONES

Maria A. Garcia Valinas

Universidad de Oviedo  
mariangv@uniovi.es



# ÍNDICE

---

- Introducción
- Eficiencia y equidad en el sector del agua. El papel de los precios
- Los precios del agua para usos residenciales en España
- Evaluación de políticas de gestión de los recursos hídricos:  
Aplicaciones
- Conclusiones y discusión

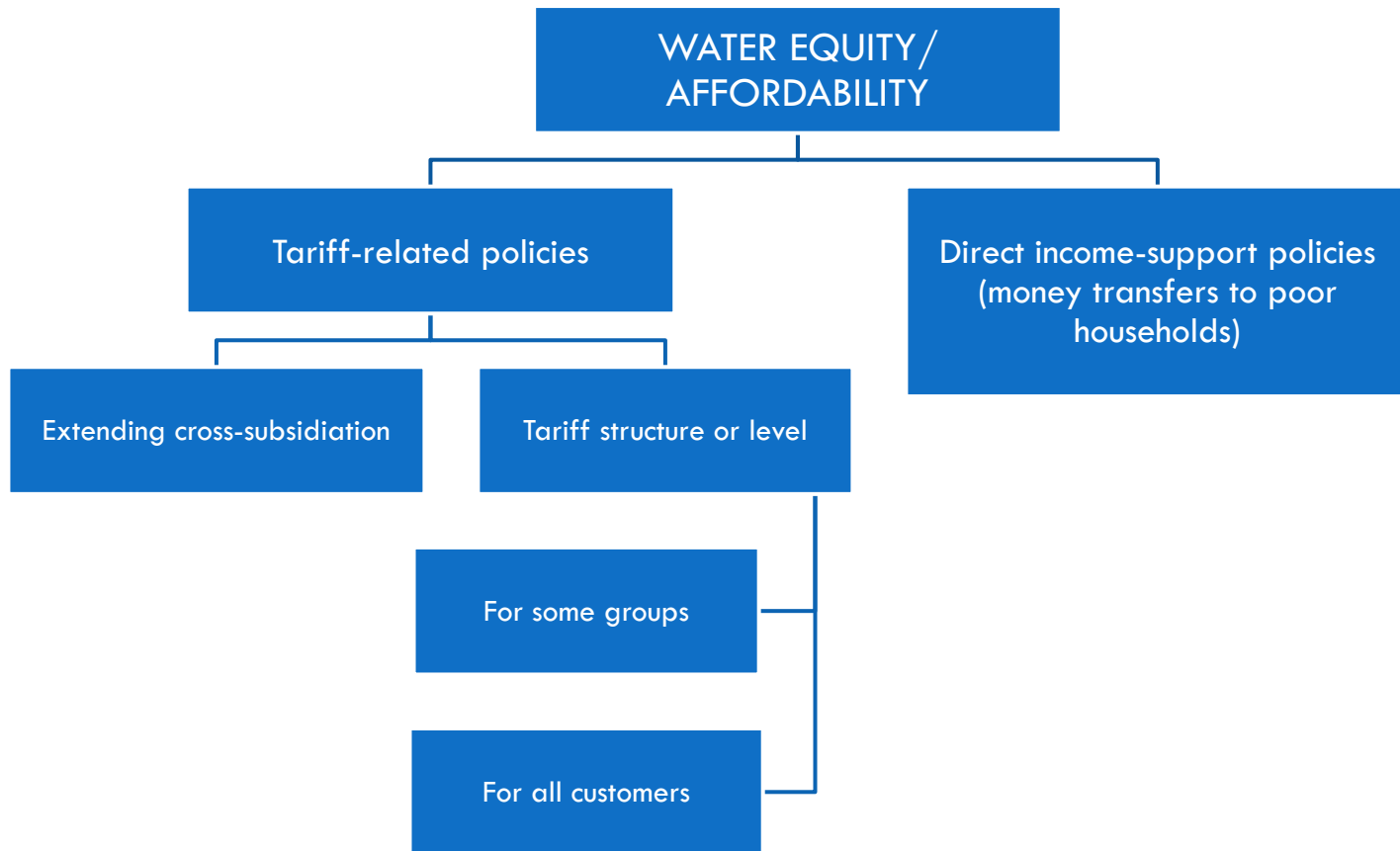
# INTRODUCCIÓN

- El agua es un bien de carácter esencial y básico, del que dependen tanto los ecosistemas naturales como las actividades económicas (UN, 2015).
- La gestión del agua es un tema de vital importancia desde varias perspectivas (económica, social y política).
- Principales problemas: escasez (asignación entre recursos alternativos), calidad. La amenaza del cambio climático agrava la situación. Recurso natural sujeto a numerosas presiones demográficas y económicas. Se espera que la población actual de 7.700 millones de personas alcance los 9.700 millones en 2050 (UN 2019). Accesibilidad.

# INTRODUCCIÓN

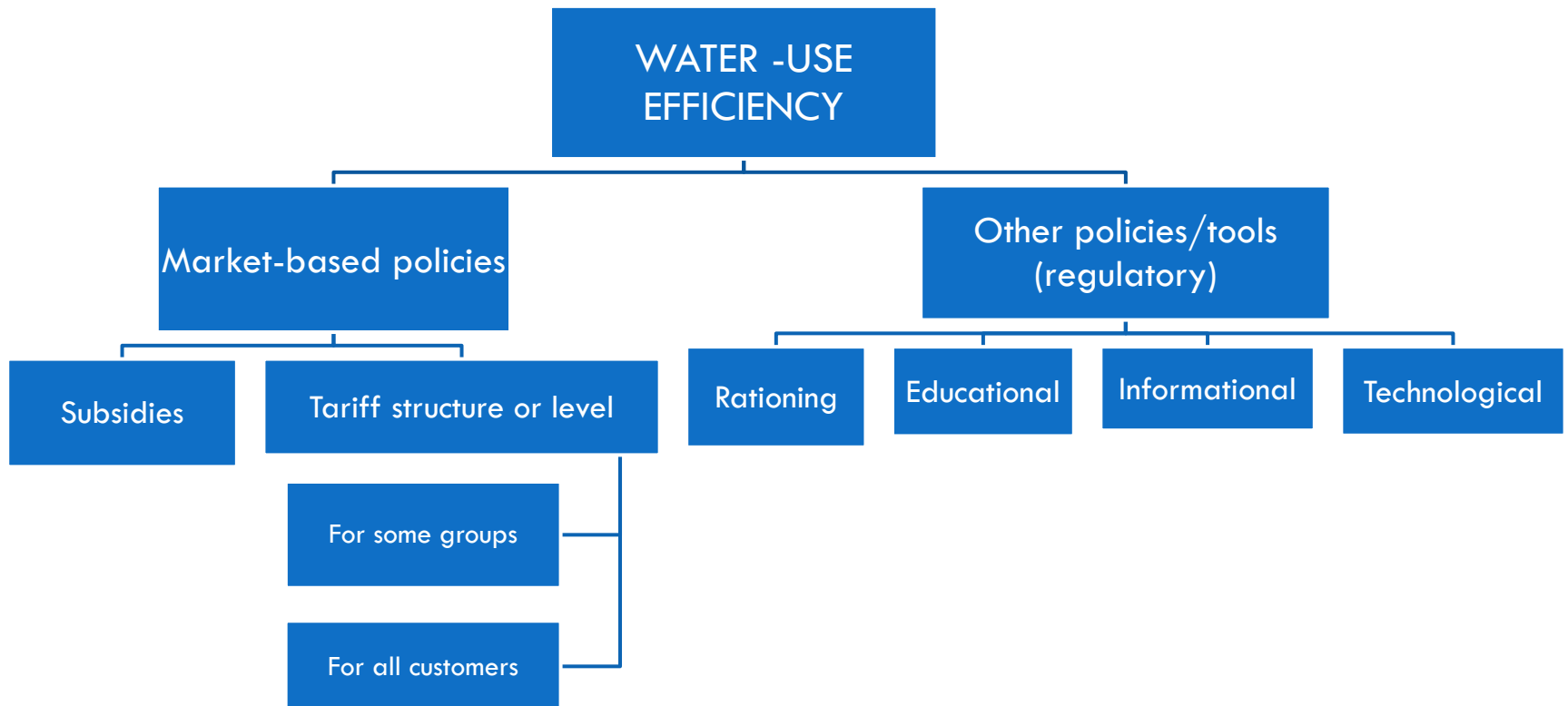
- Los precios como instrumento de gestión
  - Fuerte heterogeneidad: entre países y dentro de cada país; nivel y estructura
  - Diferentes objetivos en la tarificación (OECD, 2010): Eficiencia; Equidad; Recuperación de costes; Conservación medioambiental
- Usuarios residenciales
  - Uso urbano con un peso significativo
  - Prioridad en el abastecimiento (Winkler, 2014)
- Objetivos:
  - Panorámica de los precios en agua para usos residenciales en España
  - Análisis de su utilidad como instrumento de gestión

# EFICIENCIA Y EQUIDAD EN EL SECTOR DEL AGUA



Fuente: Adaptado a partir de OECD (2003)

# EFICIENCIA Y EQUIDAD EN EL SECTOR DEL AGUA



Fuente: Elaboración propia a partir de García-Valiñas et al. (2015)

# EFICIENCIA Y EQUIDAD EN EL SECTOR DEL AGUA

- El papel de los precios:
  - En general, usuarios no demasiado sensibles a precios: elasticidades precio por debajo de 1, especialmente para usuarios residenciales (Arbues et al., 2003; Worthington and Hoffman, 2008, Pérez-Urdiales et al. 2016; Roibás et al., 2018)
  - Equidad → el agua no es asequible/accesible para todos. No es claro si este objetivo ha de ser conseguido vía precios. Ajustes ex-post versus discriminación de precios (OECD, 2003).

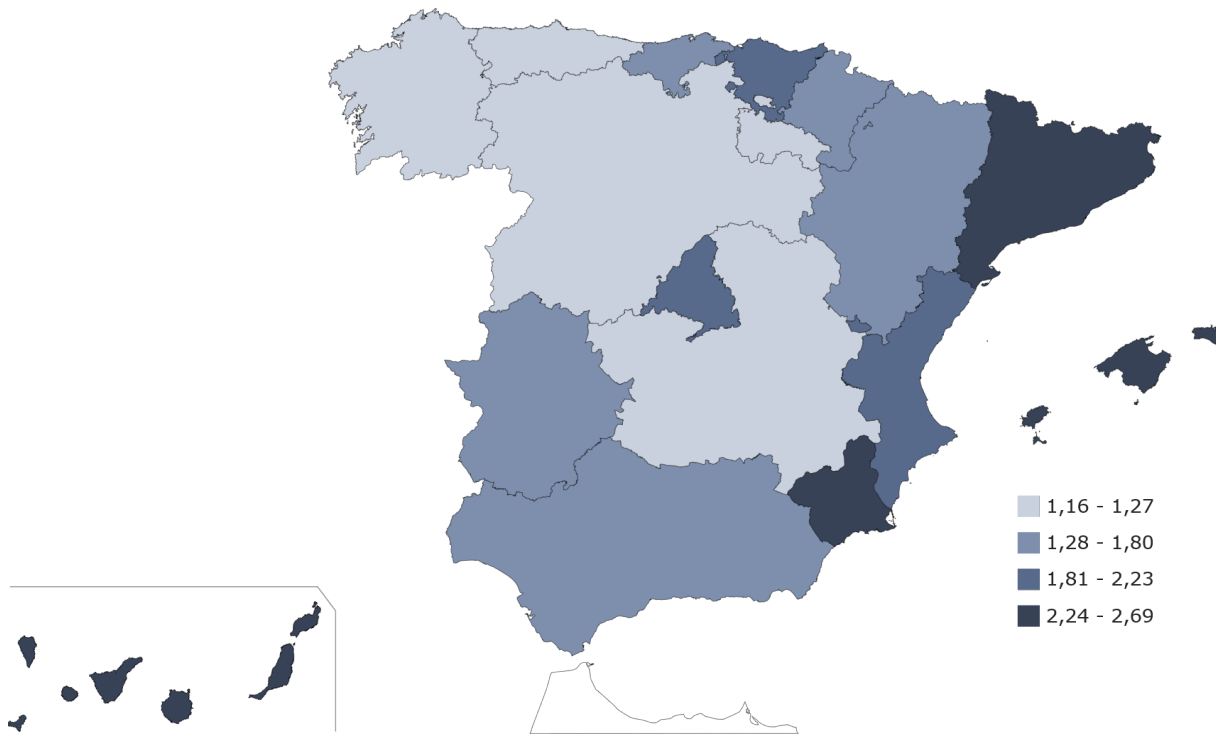
# LOS PRECIOS DEL AGUA EN ESPAÑA

- Niveles de precios entre los más bajos de Europa
- Fuerte heterogeneidad, consecuencia de:
  - Diferencias climáticas, económicas, sociales, etc...
  - Descentralización de competencias:
    - Ausencia de organismo central regulador
    - Provisión de servicios de agua (y de fijación de precios) a nivel local. Fuerte atomización. Gestión pública o privada
    - Gobiernos autonómicos: competencias en materia de imposición “verde”



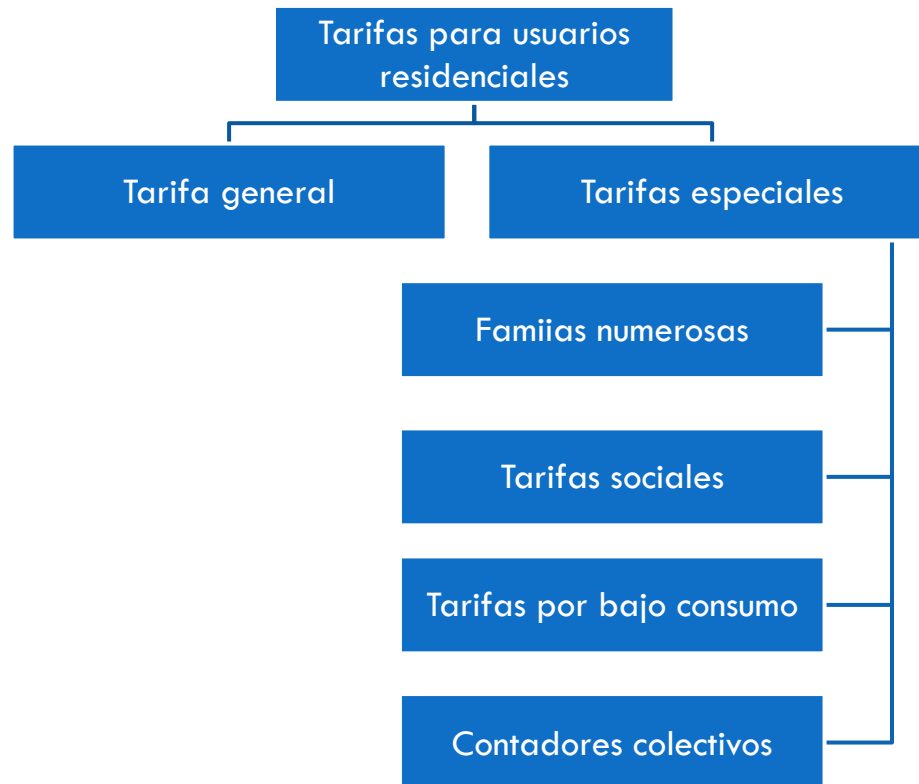
# LOS PRECIOS DEL AGUA EN ESPAÑA

Valor unitario del agua (INE, 2016)



# LOS PRECIOS DEL AGUA EN ESPAÑA

Estructura de los precios del agua para los usuarios residenciales  
(adaptado de Arbués y García-Valiñas, 2019)



# LOS PRECIOS DEL AGUA EN ESPAÑA

Estructura de los precios del agua para los usuarios residenciales: tarifa general, abastecimiento  
(Arbués y García-Valiñas, 2019)

City	Type of tariff	Number of blocks <sup>1</sup>	First block size (m <sup>3</sup> /month)	Last block: Kink point (m <sup>3</sup> /month)	First block price, p <sub>first</sub> (€/m <sup>3</sup> )	Last block price, p <sub>last</sub> (€/m <sup>3</sup> )	Ratio (p <sub>last</sub> /p <sub>first</sub> )
Alicante	IBT	4	4.00	21.00	0.0100	2.5600	256.00
Barcelona	IBT	5	7.00	18.00	0.6087	3.0436	5.00
Bilbao	IBT	3	8.33	25.00	0.5653	1.2463	2.20
Córdoba	IBT	3	9.00	18.00	0.7930	1.2292	1.55
Gijón	IBT	3	15.00	25.00	0.3776	0.7112	1.88
s Palmas de ran Canaria	IBT	3	5.00	14.00	1.21045	3.1686	2.62
Madrid	IBT	3	12.50	25.00	0.1335	0.5016	3.76
Málaga	IBT	4	2.00	5.00	0.2080	1.4060	6.76
Murcia <sup>2</sup>	IBT	5	3.00	45.00	0.9884	2.6424	2.67
Palma de Mallorca	IBT	5	5.00	40.00	0.6000	5.7600	9.60
Sevilla	IBT	3	4.00	5.00	0.5000	1.6110	3.22
Valencia	IBT	2	6.00	6.00	0.4693	0.5490	1.17
Valladolid	IBT	5	5.33	15.00	0.2707	0.6637	2.45
Vigo	IBT + FA	5+1	15.00	100.00	0.3848	1.1687	3.04
Zaragoza	IBT	3	6.00	18.48	0.2640	1.5820	5.99

Legend: IBT: Increasing block tariff; FA: Free allowance

<sup>1</sup> Where there is a free allowance for basic consumption levels, this is shown separately (e.g. 2+1)

<sup>2</sup> The size of the blocks varies according to the diameter of the meter. In this table a 13mm diameter water meter is considered.

# LOS PRECIOS DEL AGUA EN ESPAÑA

Estructura de los precios del agua para los usuarios residenciales: tarifa especial para hogares de “gran tamaño”, abastecimiento (Arbués y García-Valiñas, 2019)

City	Average family size	Eligibility conditions	Changes relative to the general tariff				Is the special tariff the same for all family sizes?
			Discounts on the fixed charge	Block extension	Change in prices	Change in prices and blocks	
Alicante	2.57	Accredited large and extra-large families		X			No
Barcelona	2.43	Households with 4 or more people <sup>a</sup>		X			No
Bilbao	2.41	Accredited large and extra-large families				UVT	Yes
Córdoba	2.71	Accredited large and extra-large families			x		Yes
Gijón	2.29	-	-	-	-	-	-
Las Palmas de Gran Canaria	2.75	Households with 4 or more people		X			Yes
Madrid	2.52	Accredited large and extra-large families and households with 5 or more people.				x	No
Málaga	2.72	All households <sup>b</sup>				x	No
Murcia	2.88	Households with 4 or more people		X			No
Palma de Mallorca	2.82	Accredited large and extra-large families	x			x	Yes
Sevilla	2.65	All households <sup>b</sup>		X			No
Valencia	2.52	Accredited large and extra-large families				x	No
Valladolid	2.41	Accredited large and extra-large families	x		x		Yes
Vigo	2.69	-	-	-	-	-	-
Zaragoza	2.57	Households with 6 or more people		X			No

Legend: UVT: Uniform Volumetric Tariff

<sup>a</sup> According to Catalanian Social Services, a person with a disability level greater than or equal to 75% or with a high level of dependence (he/she needs assistance with most daily activities, several times a day) counts as two people.

<sup>b</sup> Per-head IBT. Applicable if household's members are officially registered as residents in the dwelling.

# LOS PRECIOS DEL AGUA EN ESPAÑA

Estructura de los precios del agua para los usuarios residenciales: tarifas sociales, abastecimiento  
(Arbués y García-Valiñas, 2019)

City	Eligibility criteria	Changes relative to the general tariff			
		Fixed charge	Blocks	Prices	Prices and blocks
Alicante	-	-	-	-	-
Barcelona	People over 60 years old; People who receive a basic pension (retirement, widow/widower or disability); Families where all members are unemployed	x		x	
Bilbao	People over 60 years old; People who receive a basic pension (widow/widower or disability); Families where all members are unemployed				x
Córdoba	Retired people and people who receive a pension with a monthly income lower than 1.5*IPREM			x	
	Families where all members are unemployed or some are participating in the “Plan Prepara” with an income lower than 1.5* IPREM			x	
	Families at risk of social exclusion: income lower than $(IPREM+0.1*IPREM*(Adults-1)+0.2*IPREM*Children)$				x
Gijón	-	-	-	-	-
Las Palmas de Gran Canaria	-	-	-	-	-
Madrid	Families at risk of social exclusion (evaluated by local social services on a case-by-case basis)	x		x	
	People who receive a widow’s/widower’s pension with a gross income lower than €14,000/year	x			

Legend: IPREM (*Indicador Público de Efectos Múltiples*): Official index used in Spain as a reference for granting financial assistance, allowances or unemployment benefits, among others. In 2019, IPREM was set at €537.84/month; The “*Plan Prepara*” is a public programme for unemployed people who do not receive any unemployment benefits. The beneficiaries of this programme receive financial assistance of €400/month; SMI (*Salario Mínimo Interprofesional*): Minimum wage. In 2019, the SMI was set at €900/month.

# LOS PRECIOS DEL AGUA EN ESPAÑA

Estructura de los precios del agua para los usuarios residenciales: tarifas sociales, abastecimiento  
(Arbués y García-Valiñas, 2019)

City	Eligibility criteria	Changes relative to the general tariff			
		Fixed charge	Blocks	Prices	Prices and blocks
Málaga	-	-	-	-	-
Murcia	Retired people who receive a pension lower than the SMI	x			x
	Families at risk of social exclusion (evaluated by the local social services on a case-by-case basis) with reduced water consumption (lower than 110 l/p/d)				Flat rate
Palma de Mallorca	Households with income lower than €15,750/year	x			x
Sevilla	-	-	-	-	-
Valencia	-	-	-	-	-
Valladolid	People over 65 and people who receive a pension	x		x	
Vigo	-	-	-	-	-
Zaragoza	Households with income lower than (SMI*1.123) if N≤4	x		x	
	Households with income between (SMI*1.5) and (SMI*1.66) if N≤5			x	
	Households with income between (1.123*SMI) and (1.5*SMI) if N≤5	x		x	

Legend: IPREM (*Indicador Público de Efectos Múltiples*): Official index used in Spain as a reference for granting financial assistance, allowances or unemployment benefits, among others. In 2019, IPREM was set at €537.84/month; The “*Plan Prepara*” is a public programme for unemployed people who do not receive any unemployment benefits. The beneficiaries of this programme receive financial assistance of €400/month; SMI (*Salario Mínimo Interprofesional*): Minimum wage. In 2019, the SMI was set at €900/month.

# LOS PRECIOS DEL AGUA EN ESPAÑA

Índice de esfuerzo: Tarifas sociales, abastecimiento  
(Arbués y García-Valiñas, 2019)

City	Groups (if more than one)	Income level (€/month) <sup>a</sup>	General tariff	Social tariffs
Barcelona		835.80	2.62%	2.14%
Bilbao		835.80	0.91%	0.89%
Córdoba	- Retired people and low-income households	806.76	1.74%	1.11%
	- Unemployed households	806.76	1.74%	1.11%
	- Families at risk of social exclusion	699.00	2.01%	0.89%
Madrid	- Families at risk of social exclusion	430.27	0.74%	0.19%
	- People who receive a widow(er)'s pension	1,166.67	0.27%	0.20%
Murcia	- Retired people	900.00	2.43%	1.16 %
	- Families at risk of social exclusion	430.27	5.09%	1.77%
Palma de Mallorca		1,312.50	1.12%	0.22%
Valladolid		1,581.84	0.39%	0.34%
Zaragoza	-Households with income lower than (SMI*1.123) if N≤4	1,010.70	0.64%	0.30%
	-Households with income between (SMI*1.5) and (SMI*1.66) if N≤5	1,494.00	0.43%	0.42%
	- Households with income between (1.123*SMI) and (1.5*SMI) if N≤5	1,350.00	0.48%	0.33%

<sup>a</sup> The income level is defined on the basis of the legal regulations of each social tariff

# EVALUACIÓN DE POLÍTICAS DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS: APLICACIONES

- Abordando el papel de los precios. Comparando el impacto de políticas monetarias/no monetarias s/:
  - Bienestar
    - Funcion de demanda
    - Variación compensada
  - Consumo
    - Diseño experimental



# EVALUACIÓN DE POLÍTICAS DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS: APLICACIONES

## DEMANDA RESIDENCIAL DE AGUA: MIDIENDO EL IMPACTO DE MEDIDAS DE RACIONAMIENTO SOBRE EL BIENESTAR DE LOS HOGARES

Maria A. Garcia-Valiñas<sup>1</sup>, David Roibás<sup>1</sup> y Roberto Fernández-Llera<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Oviedo Efficiency Group, Universidad de Oviedo

<sup>2</sup>Sindicatura de Cuentas del Principado de Asturias

# EVALUACIÓN DE POLÍTICAS DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS: APLICACIONES



# EVALUACIÓN DE POLÍTICAS DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS: APLICACIONES

- Motivación:
  - Gestión de las demandas de agua durante periodos de sequía y estrés hídrico
- Objetivo: Afinar la metodología a fin de comparar el impacto de diferentes métodos de racionamiento aplicados durante la sequía (análisis de bienestar).
- Comparación medidas de racionamiento:
  - Cortes en el suministro → variación compensada basada en el cambio en la utilidad (función de utilidad Stone-Geary)
  - Subidas de precios → Precios virtuales (Tobin y Houthakker, 1951): Precios que llevarían a una reducción en el consumo de agua equivalente a la generada por los cortes en el suministro

# EVALUACIÓN DE POLÍTICAS DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS: APLICACIONES

- Sevilla: ciudad española de 688.811 habitantes (INE, 2018). Durante el periodo de la muestra, más de 700.000 habitantes.
  
- Periodo analizado: 1991(4)-2000(1) → Sequía especialmente intensa de 1992 a 1996:
  - Gestor: EMASESA (empresa pública)
  - Fuertes cortes en el suministro, de hasta 12 horas diarias
  - Coincidiendo con la celebración de la Expo92
  - Diversificación de fuentes de abastecimiento

# EVALUACIÓN DE POLÍTICAS DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS: APLICACIONES

Función de demanda basada en una función de utilidad Stone-Geary:  
modelo empírico

$$Q_{it} = a_1(1 - \varphi) + \varphi \frac{INCO_{it}(1 - a_2)}{P_{it-2}} + u_{it}$$

$$a_1 = (g_1 + b_{nper} NPER_i + b_{temp} TEMP_t + b_{rain} RAIN_t + b_{qual} QUAL_t)$$

$$\varphi = \left( \frac{(b_1 + b_3 c_t)}{(1 + b_3 c_t)} \right)$$

# EVALUACIÓN DE POLÍTICAS DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS: APLICACIONES

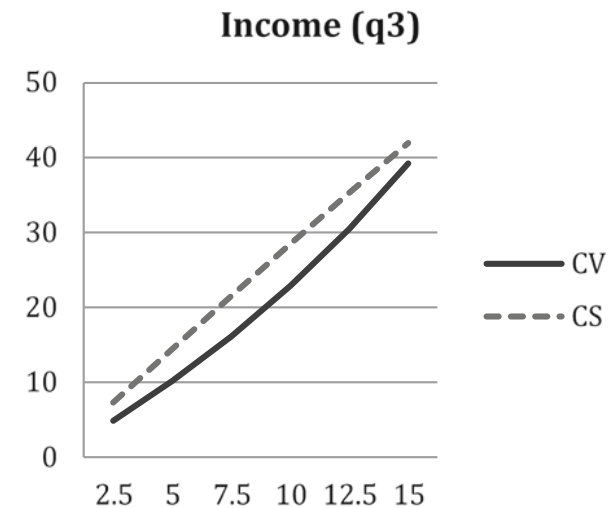
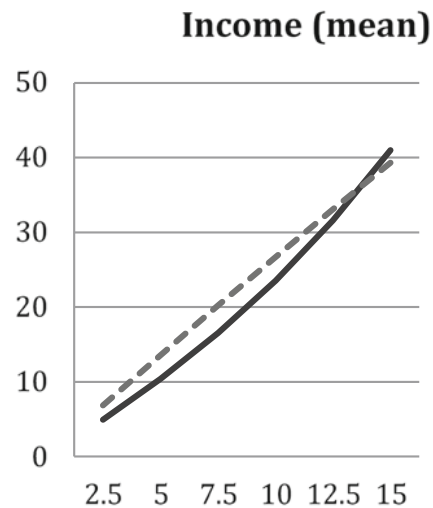
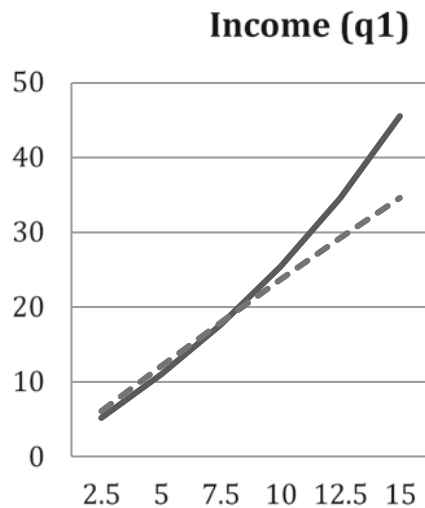
Tabla 2

Función de demanda

Parámetro	Coficiente	Error Std.	Est.-t
$g_1$	-172.4270***	8.5867	-20.08
$b_{nper}$	58.1387***	0.5078	114.49
$b_{temp}$	0.8251***	0.2066	3.99
$b_{rain}$	0.0008	0.0011	0.79
$b_{qual}$	-24.8111***	2.4033	-10.32
$b_3$	-0.0000036***	0.000001	-2.75
$b_1$	0.0097***	0.0028	3.46
$\alpha_2$	-4096.3700**	1981.2100	-2.07

# EVALUACIÓN DE POLÍTICAS DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS: APLICACIONES

Pérdidas de bienestar asociadas a precios (CV) y a cortes en el suministro (CS)



# EVALUACIÓN DE POLÍTICAS DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS: APLICACIONES

## ■ Conclusiones:

- Se pueden identificar las condiciones que permiten valorar el impacto en la utilidad del consumidor de la calidad de los bienes
- El método más adecuado para la reducción del consumo depende de cuanto se quiera reducir el consumo, del precio del agua y de la renta de los usuarios:
  - Para reducciones en el consumo altas el corte de suministro afecta menos al bienestar del consumidor (lo contrario ocurre para reducciones en el consumo bajas).
  - Para niveles de renta más reducidos y objetivos ambiciosos de reducción del consumo, el corte en el suministro se presenta como la alternativa más eficiente.
  - Para precios altos el corte de suministro es más eficiente. Lo contrario ocurre para precios bajos.
  - Habría que considerar otro tipo de costes en los cálculos.



# EVALUACIÓN DE POLÍTICAS DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS: APLICACIONES

## **“NUDGES” FOR ECONOMICS OF WATER TARIFFS (Proyecto NEWTS)**

*Université de la Réunion (coord.), Université de Rennes, Université de Grenoble-Alpes, Université de Angers, Universidad de Oviedo, University of Cape Town, Université de Tunis El Manar*

# EVALUACIÓN DE POLÍTICAS DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS: APLICACIONES

## ▣ Motivación:

- El diseño de políticas de gestión del agua puede ser mejorado. Algunas instrumentos son poco efectivos
- La información es un elemento clave a tener en cuenta en el diseño de políticas

## ▣ Objetivo:

- Mejora de la información que manejan los hogares a la hora de tomar decisiones en el sector del agua
- Analizar el impacto de dicha información en los patrones de consumo de los hogares

## ▣ Nudges y economía experimental

# EVALUACIÓN DE POLÍTICAS DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS: APLICACIONES



# EVALUACIÓN DE POLÍTICAS DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS: APLICACIONES



# EVALUACIÓN DE POLÍTICAS DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS: APLICACIONES

## ▣ Contexto:

- Muestra de hogares en la ciudad de Gijón
- Servicios de agua gestionados por EMASA, empresa pública. Número de abonados: 54,397 (2017). Fuerte presencia de contadores colectivos (57% del agua facturada)
- Tarifas complejas:
  - Cuota fija: 11.86 € (bimestre)

Parte variable general

Blocks	Mg Price
< 30 m <sup>3</sup> /bim	0.5664
31- 50 m <sup>3</sup> /bim	0.7452
>50 m <sup>3</sup> /bim	0.9000

Parte variable especial (cont. colectivos)

Blocks	Mg Price
< 30 m <sup>3</sup> /bim	0.5664
> 30 m <sup>3</sup> /bim	0.7452

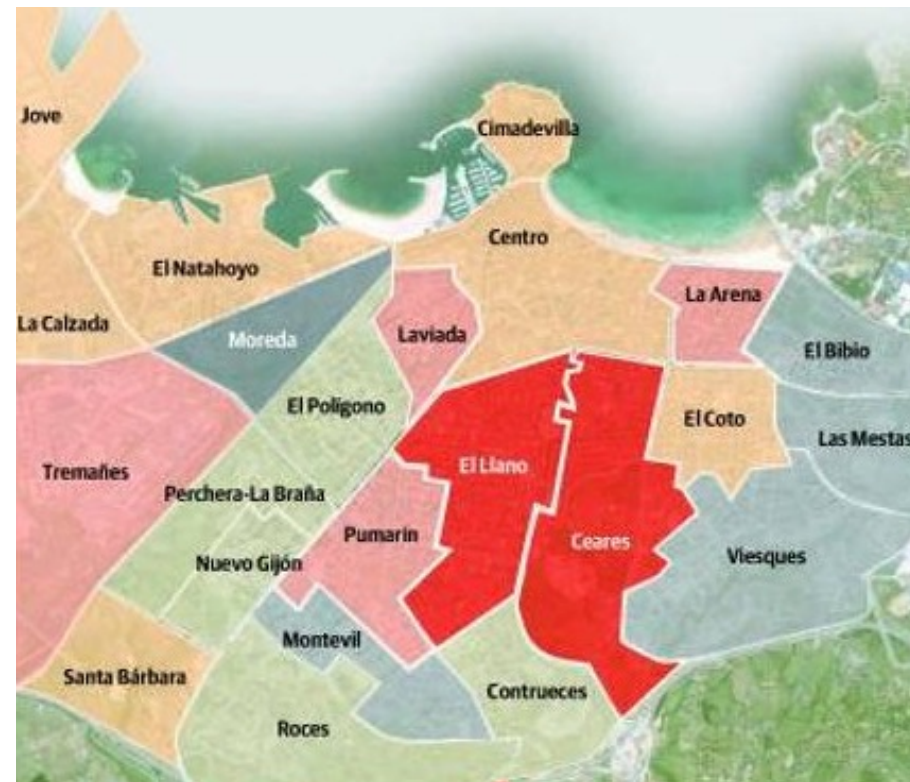
- Saneamiento vía impuesto regional ( Impuesto sobre las afecciones ambientales del uso del agua). Cuota fija: 6 € (bimestre)

Classes	Tax rate (€/m <sup>3</sup> )
< 30 m <sup>3</sup> /bim	0.3993
31- 50 m <sup>3</sup> /bim	0.4792
>50 m <sup>3</sup> /bim	0.5590



# EVALUACIÓN DE POLÍTICAS DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS: APLICACIONES

- Muestra aleatoria de hogares ubicados en 45 barrios/parroquias de Gijón
- Implementación de cuestionario pre-tratamientos a fin de controlar por características y equipamientos de los hogares
- Nudges: 5 grupos + grupo de control

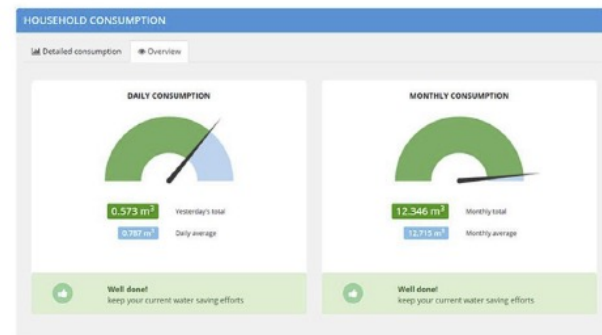


# EVALUACIÓN DE POLÍTICAS DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS: APLICACIONES

1) Info. sobre consumo y precios mediante una aplicación de movil/web.

Mensajes clave:

- Consumo en tiempo real
- Alarmas: A cambiar de bloque o al traspasar ciertos umbrales
- Resumen del consumo al final del periodo de facturación
- Comparaciones intertemporales de consumo y/o precios (el periodo anterior, el mismo periodo del año anterior). Posible implementación de sanciones o recompensas “morales”.



# EVALUACIÓN DE POLÍTICAS DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS: APLICACIONES

2) Info. sobre consumo y precios mediante el envío de correspondencia.

Mensajes clave:

- Información sobre cambio de bloque o al traspasar ciertos umbrales
- Resumen del consumo al final del periodo de facturación
- Comparaciones intertemporales de consumo y/o precios (el periodo anterior, el mismo periodo del año anterior). Posible implementación de sanciones o recompensas “morales”.



# EVALUACIÓN DE POLÍTICAS DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS: APLICACIONES

3) Información sobre la factura y destino de los ingresos mediante correspondencia. Mensajes clave:

- \* Desglose de diferentes conceptos de la factura
- \* ¿Qué administración pública maneja los ingresos?

% ingresos



- Local gov.
- Regional gov.
- Central gov.

# EVALUACIÓN DE POLÍTICAS DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS: APLICACIONES

4) Consejos para el ahorro de agua mediante correspondencia; 6 mensajes enviados secuencialmente:

- \* Duchas (duración, discontinuidad)
- \* Reciclaje de agua
- \* Toilets (no utilizarlo como papelera; doble pulsador o equivalente)
- \* Fugas de agua /goteo
- \* Hábitos en el uso de tecnologías (lavadora, lavavajillas)
- \* Usos exteriores



# EVALUACIÓN DE POLÍTICAS DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS: APLICACIONES

## 5) Persuasión moral mediante correspondencia. Mensajes clave:

- \* Hacer sentirse responsables a los hogares de la disponibilidad y calidad de agua y de las consecuencias medioambientales derivadas de un consumo excesivo.
- \* Mencionar casos reales
- \* Insertar imágenes



# EVALUACIÓN DE POLÍTICAS DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS: APLICACIONES

## ■ Conclusiones:

- Enfoque experimental en la evaluación de políticas de gestión de agua a nivel residencial
- Mayor realismo, mayor presupuesto!
- Importancia del diseño gráfico de los mensajes
- En algunos casos (aplicación/web), es importante la aceptación y el uso generalizado del instrumento
- Resultados a largo plazo

# ¡GRACIAS POR SU ATENCIÓN!

Maria A. Garcia Valinas

Universidad de Oviedo

[mariangv@uniovi.es](mailto:mariangv@uniovi.es)

