

Análisis y diseño de la tasa que grava el consumo doméstico de agua. El caso de la ciudad de Zaragoza

Fernando Arbués Gracia
Ramón Barberán Ortí (*)

Universidad de Zaragoza

Resumen:

El abastecimiento y saneamiento de agua constituye uno de los servicios públicos básicos cuya prestación deben garantizar los municipios. El diseño de tasas, como instrumento de financiación del servicio, de reparto de sus costes entre los usuarios y de asignación del recurso agua entre sus demandantes, puede someterse a determinadas condiciones normativas, como las de suficiencia, equidad, eficiencia y sencillez. Sin embargo, muy habitualmente las tasas vigentes en la práctica son el resultado de decisiones políticas arbitrarias o inspiradas en criterios técnicos muy genéricos. En este trabajo se hace una propuesta para hacer operativas las citadas condiciones, de modo muy especial el principio del beneficio, en el que se sustancia la equidad en el caso de servicios, como el que nos ocupa, en que los beneficios son mayoritariamente divisibles. Esta propuesta resuelve el problema que se plantea por la coexistencia de tarifas con precios crecientes, por un lado, y por la toma en consideración del hogar como unidad de referencia para la medición de los consumos, por otro, cuya consecuencia es que la satisfacción de las necesidades básicas de agua de los individuos resulta más gravosa cuanto mayor es el tamaño del hogar. El trabajo analiza la tasa del agua que se aplica en la ciudad de Zaragoza y, atendiendo a los criterios normativos fijados, hace una propuesta de reforma que, en sus aspectos básicos, es aplicable a cualquier otro caso y, por lo tanto, tiene interés general.

*Autor para correspondencia. *Dirección:* Departamento de Estructura Económica y Economía Pública. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Gran Vía, 2. 50005 Zaragoza. *Tfno:* 976 761 850. *Fax:* 976 761 840. *e-mail:* barberan@unizar.es

Los autores agradecen el apoyo recibido del Ayuntamiento de Zaragoza para la realización de este trabajo, en el marco del Convenio suscrito con la Universidad de Zaragoza en materia de investigación sobre el agua.

1.- Introducción

En la medida en que el agua se va convirtiendo en un recurso cada vez más escaso tanto cuantitativa como cualitativamente, los poderes públicos han ido estableciendo nuevos mecanismos de intervención al objeto de mejorar su gestión. Este es el caso de la Directiva marco del agua (Directiva 2000/60/CE, de 23 de octubre de 2000) que establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la gestión de los recursos hídricos en el que las medidas destinadas a gestionar la demanda del recurso cobran un mayor protagonismo. En este escenario, las acciones orientadas a reformar las tasas existentes para que reflejen con la mayor fidelidad posible los costes y beneficios asociados al uso del agua constituyen, como también resalta la OCDE (1987, 1999), un instrumento económico de la máxima relevancia para la gestión de la demanda de agua.

Adicionalmente, las Administraciones Públicas están cada vez más condicionadas por las exigencias de equilibrio presupuestario, lo que favorece que adopten políticas tarifarias tendentes a la recuperación de los costes de los servicios públicos que prestan y de contención de tales costes. Se refuerza así, el efecto de las medidas adoptadas para mejorar la gestión del recurso agua.

Este trabajo se ocupa exclusivamente de las tasas que se aplican en el ámbito específico de los aprovechamientos urbanos y dentro de éstos, en particular, los domésticos. Un tipo de aprovechamientos que, si bien no representan un porcentaje elevado del agua que se consume en España (según datos del INE para 1999, los consumos domésticos representan el 10,4% de los usos consuntivos de agua, porcentaje que se eleva al 15,5% cuando se suman los demás aprovechamientos urbanos, principalmente servicios e industrias conectadas a la red de la ciudad), vienen trazando una continua trayectoria ascendente con el transcurso del tiempo y, lo que es más relevante, poseen un carácter preferente frente al resto de aprovechamientos. En concreto, se va a llevar a cabo el análisis normativo de la tasa que grava el consumo doméstico de agua en un área urbana –la ciudad de Zaragoza- para, posteriormente, elaborar una propuesta de reforma de la misma.

Para poder llevar a cabo el citado análisis y sustentar la propuesta, nos serviremos de los datos sobre consumo doméstico de agua de una muestra de 9.000 hogares de Zaragoza, facilitados por el Servicio de Informática del Ayuntamiento de la ciudad, extraída del universo integrado por todas las pólizas de agua que estuvieron vigentes a lo largo de todo el año 2000 (padrón de agua por contador). Estos datos nos

permiten obtener las pautas de consumo típicas de los hogares de cada tamaño, de las que deduciremos los estándares de consumo, así como los precios y cuotas asociados.

El trabajo se estructura de la siguiente forma: en primer lugar, se ofrece un esbozo de cómo ha abordado la literatura económica el estudio de las reformas de la tasa del agua en abastecimientos urbanos; seguidamente, se realiza una presentación de los rasgos generales de la tarifa que grava la prestación de los servicios de abastecimiento de agua potable y saneamiento de aguas residuales en la ciudad de Zaragoza; en tercer lugar, se seleccionan y definen los criterios normativos que guiarán la evaluación de la tarifa y la propuesta para su reforma; en cuarto lugar, se lleva a cabo la citada evaluación y, finalmente, se presentan los cambios que se considera necesario introducir y el nuevo diseño de la tarifa.

2.- La reforma de las tasas del agua en la literatura económica

Las medidas tarifarias constituyen una herramienta económica de gran utilidad para mejorar la eficiencia en la asignación de los recursos hídricos entre usos y usuarios, promoviendo un uso más racional de los mismos. Según cuáles sean las características de la tasa adoptada y el nivel de precios asociado a ella, los usuarios percibirán de distinto modo el grado de escasez del recurso y, por lo tanto, sus decisiones de consumo se verán afectadas.

Un repaso a la literatura económica nos permite encontrar numerosos trabajos empíricos dirigidos a evaluar el impacto de los precios sobre el consumo urbano de agua mediante la estimación de funciones de demanda y el cálculo de la correspondiente elasticidad precio. Así, podemos señalar los trabajos de Howe y Linaweaver (1967), Billings y Agthe (1980), Lyman (1992) o Nieswiadomy (1992) en el ámbito de los Estados Unidos; los de Hanke y de Maré (1982) o Hansen (1996), en el ámbito de Europa; y los de Arbués y Villanúa (2002), Martínez Espiñeira (2002), García Valiñas y Roibás (2003) o Arbués, Barberán y Villanúa (2004), centrados en diversas zonas de España. Por otra parte, aunque en menor medida, también es posible encontrar trabajos que analizan el efecto de diferentes estructuras tarifarias sobre el consumo de agua. Es el caso del trabajo de Nieswiadomy y Molina (1989), en el que se compara el efecto de dos estructuras tarifarias por tramos alternativas (una creciente y otra decreciente), y los trabajos de Gibbs (1978), Bachrach y Vaughan (1994), Dandy, Nguyen y Davies (1997) o Martínez Espiñeira (2002), en los que se analiza el efecto de tarifas con mínimos de consumo exento.

Sin embargo, los gestores del servicio de abastecimiento y saneamiento de agua utilizan las medidas tarifarias no sólo para garantizar el uso eficiente del recurso por parte de los usuarios, sino también para tratar de alcanzar otros objetivos relacionados con la equidad, la salud pública, la conservación del recurso, la recuperación de los costes de prestación del servicio o la optimización de los costes administrativos de su aplicación, entre otros. Objetivos que frecuentemente resultan incompatibles entre sí.

Esto provoca que el diseño y aplicación de la reforma de la tasa sea un proceso complejo en el que aparecen involucrados múltiples factores, muchos de los cuales son difícilmente cuantificables y, por lo tanto, de difícil inclusión en un modelo económico. Es por ello que, a pesar de los numerosos análisis teóricos dirigidos a delimitar la tarifa que debería gravar el consumo de agua [Rhodes y Sampath (1988), Hall (2001), Tsur (2001) o Boland y Whittington (2001), por citar algunos ejemplos], no existe consenso acerca de cuál es la alternativa tarifaria más adecuada, ya que ésta dependerá en cada caso de las características y preferencias de los usuarios, así como de los objetivos específicos que se fije el oferente [Dalhuisen, de Groot y Nijhamp (2000) y Renzetti (2001)].

Así, pueden encontrarse en la literatura estudios de tipo descriptivo, consistentes en una recopilación de las medidas tarifarias que se han adoptado en diferentes países, en los que se aprecia cómo se han concretado en la práctica los criterios normativos de diseño de las tasas y cuáles de ellos han sido asumidos como prioritarios a la hora de gravar el agua [OCDE (1987 y 1999), Dinar y Subramanian (1997), Jones (1998) y Ahmad (2000)]. Los criterios más habitualmente tomados en consideración en estos estudios son los de suficiencia, equidad, eficiencia y sencillez.

El interés por la equidad ha propiciado análisis empíricos diversos. Algunos trabajos analizan cómo una determinada actuación tarifaria en el ámbito del agua modifica la distribución previa de la renta, determinando qué usuarios (o grupos de usuarios) resultan beneficiados y cuáles perjudicados, y evalúan la magnitud de las pérdidas y ganancias observadas [Renzetti (1992), Van Humbeeck (2001) y Pashardes y Hajispyrou (2002), a modo de ilustración]. Otros trabajos evalúan en qué medida una determinada estructura tarifaria limita el acceso de determinados colectivos al servicio de suministro de agua potable. Este es un enfoque muy utilizado en los estudios que analizan las tasas del agua en países en vías de desarrollo, en la medida en que el acceso al agua potable constituye un factor clave para permitir el desarrollo económico y social

de la población [Whittington (1992), Bachrach y Vaughan (1994) y Strand (2001), entre otros].

También se aprecia un creciente interés en la literatura económica por el estudio de las reformas tarifarias del agua urbana atendiendo a su capacidad para cubrir los costes asociados a la prestación del servicio [Cueva y Lauria (2001), Nauges y Thomas (2003) o Loehman (2004), por ejemplo]. En este caso se trata de trabajos *ex-ante*, en los que partiendo de la estructura tarifaria vigente se plantean posibles propuestas de reforma que tienen como objetivo prioritario la recuperación de los costes del servicio.

En suma, se evidencia que la complejidad que envuelve el diseño y aplicación de las tasas del agua hace que la mayoría de los trabajos aplicados existentes en la literatura especializada se centren en el análisis de uno solo de los objetivos que se persiguen con las reformas tarifarias. En este sentido un análisis multiobjetivo que vaya más allá de la mera recopilación de experiencias resulta fundamental para afrontar con garantías el diseño de la tasa en cualquier proceso de reforma y, por lo tanto, para tratar de hacer máxima la ganancia de bienestar social derivada.

3.- Rasgos básicos de la tasa del agua en la ciudad de Zaragoza

El servicio de abastecimiento de agua potable y saneamiento de aguas residuales en Zaragoza lo presta directamente el propio Ayuntamiento bajo la fórmula de gestión directa y lo financia principalmente con cargo a la tasa establecida al efecto. Esta tasa tiene dos componentes, uno fijo y otro variable. A continuación se exponen sus rasgos básicos, aunque puede obtenerse mayor detalle sobre las características y evolución de la tasa entre 1990 y 2002 en Barberán y Domínguez (2004).

La cuota fija la paga el usuario del servicio por tener la posibilidad de disfrutar del mismo, independientemente del uso que hace de él. Esto es, los usuarios, una vez pagada la cuota de alta en el servicio (cuota de inscripción), deben seguir abonando periódicamente una cantidad para seguir conectados a la red (cuota de mantenimiento), sin que este pago lleve aparejada la existencia de un consumo mínimo exento. Esta cuota fija presenta la peculiaridad de que su cuantía varía en función de la categoría imputada por el Ayuntamiento a la calle en que se ubica la vivienda: en una calle clasificada como de categoría “especial” debe pagar 3,85 euros al mes; 3,15 euros en una calle de primera categoría, 2,65 euros en una de segunda categoría y 2,35 euros en una de tercera.

La cuota variable (cuota de consumo) se factura de acuerdo con el consumo de agua registrado en cada contador. En concreto, se calcula en función del consumo medio diario de agua en el periodo de facturación (aproximadamente un trimestre), al que se aplica un precio unitario que se extrae de una tarifa de precios medios creciente (134 precios diferentes en el año 2002). El importe total de la cuota se obtiene multiplicando la cuota diaria por el número de días transcurridos desde la anterior lectura del contador. En la práctica, el uso de esta tarifa de precios medios implica que todas las unidades de agua consumidas son gravadas al precio correspondiente a la última unidad consumida, frente a las habituales tarifas de precios marginales en que el usuario paga el agua de cada tramo al precio fijado para ese tramo.

La citada tarifa de precios medios se introdujo en 1996, mediante la transformación de la tarifa de precios marginales preexistente. Inicialmente, los precios marginales subyacentes a la nueva tarifa siguieron siendo los de la tarifa de partida, por lo que simplemente se cambió la presentación: la tarifa inicial de cuatro tramos de consumo (con sus correspondientes precios marginales) se transformó en otra de 205 tramos de consumo, diseñados de tal forma que el diferencial entre los precios medios de tramos consecutivos fuese de una peseta (mediante el redondeo a la baja de los precios medios originales). A partir de entonces, las sucesivas actualizaciones anuales de los precios medios y, de modo especialmente acusado, la transformación de la tarifa de pesetas a euros en 2002, combinadas con la regla del redondeo, han ido generando un elevado número de “errores de salto” en la tarifa subyacente de precios marginales. Estos errores consisten en la aparición de pequeños tramos de consumo dentro de los cuatro tramos originales en los que se observan variaciones anómalas del precio marginal, de modo que los precios marginales de algunos tramos inferiores se hacen mayores que los de los tramos superiores. El resultado es una tarifa subyacente de precios marginales sumamente compleja, con un número de tramos muy elevado. No obstante, a efectos prácticos, hemos obviado los errores de salto y estimado una tarifa de precios marginales simplificada (véase Cuadro 1).

Cuadro 1. Tarifa simplificada de precios marginales del agua en 2002

Consumo (m ³ /día)	Consumo (m ³ /mes)	Cuota (euros)	Resto consumo hasta (m ³ /mes)	Precio marginal (euros)
-	-	0,00	6	0,21
0,2000	6	1,26	7	0,45
0,4333	13	4,41	22	1,06
1,1667	35	27,66	En adelante	1,58

Además de esta tarifa general aplicable a todos los usuarios conectados a la red de abastecimiento y saneamiento, el Ayuntamiento de Zaragoza ha establecido dos tarifas especiales en las que se bonifica el consumo de agua de dos colectivos de usuarios: las familias numerosas y las familias de bajo nivel de renta.

El origen de la bonificación al primero de los citados colectivos se encuentra en las demandas judiciales que interpusieron diferentes asociaciones de familias numerosas, al considerar que el cálculo de la cuota variable a partir del consumo agregado del hogar, sin tener en cuenta el tamaño del mismo, les ocasionaba un perjuicio injustificado. A raíz de este contencioso, el Ayuntamiento decidió introducir una bonificación para las familias numerosas del 25% del precio, siempre que el consumo no superase los 30 m³ al mes. Caso de rebasar esa cuantía, la totalidad del consumo se seguirá facturando de acuerdo con la tarifa general. En cualquier caso, la solución adoptada por el Ayuntamiento no ha resuelto del todo el problema ya que el colectivo de familias numerosas continúa considerando discriminatoria la tarifa del agua aplicada, como pone de manifiesto el hecho de que el litigio judicial continúa vivo.

Además, el Ayuntamiento aplica otra bonificación a las familias cuyos ingresos totales no excedan de 1,1 veces el salario mínimo interprofesional y cuyo patrimonio no incluya bienes, activos financieros o propiedades (exceptuando la vivienda habitual) por un valor superior a 3,5 veces el salario mínimo interprofesional. La bonificación en la cuota variable es del 90% del precio, si el consumo no supera los 10 m³ al mes, y del 75% si se sitúa entre los 10 y los 35 m³ al mes, en tanto que en la cuota fija es del 50%.

4.- Criterios normativos adoptados para la evaluación y reforma de la tasa

Partiendo de los criterios habitualmente propuestos para la valoración y el diseño de los sistemas tributarios en el marco de la teoría de la imposición [véase, a título ilustrativo, Albi, González-Páramo y Zubiri (2000)] y de los manejados en la literatura que se ocupa específicamente de las tasas de agua, hemos seleccionado cuatro criterios

que nos servirán de guía para valorar las características de la tasa que grava el consumo doméstico de agua en la ciudad de Zaragoza y para la posterior propuesta de reforma. Estos criterios son los de suficiencia, equidad, eficiencia y sencillez. Su presencia e interpretación en los estudios relacionados con el gravamen del agua es desigual, tal y como se ilustra en el Cuadro 2 en el que se revisa una muestra de trabajos, tanto descriptivos como analíticos de tipo teórico y aplicado.

Cuadro 2. Criterios normativos manejados en el análisis de las tasas del agua

	Suficiencia	Equidad		Eficiencia		Sencillez	
		Beneficio	Capacidad / Accesibil.	P = CM	Fomento ahorro	Costes aplicación	Comprensión
Ahmad (2000)	x				x		
Boland y Whittington (2001)	x	x	x	x	x	x	x
Cueva y Lauria (2001)	x	x	x	x			
Hewitt (2001)	x				x	x	
Jones (1998)	x						
Munashingue (1992)				x			
OCDE (1987)	x	x	x	x	x	x	x
OCDE (1999)	x	x	x	x	x	x	x
Pashardes y Hajispyrou (2002)		x	x				
Rajah y Smith (1993)		x		x	x	x	
Renzetti (1992)		x					
Renzetti (1999)				x			
Renzetti (2001)			x	x	x		
Tate y Lacelle (1992)	x	x					
Teodoro (2002)	x	x			x		
Van Humbeeck (2001)			x				
Winpenny (1994)			x		x		x

A pesar de lo limitado de la muestra, puede comprobarse que el significado atribuido a los criterios de eficiencia y equidad en la gestión del agua urbana no siempre es el mismo. Por lo que se refiere al de equidad, es interpretado en términos tanto del principio del beneficio, como del de la capacidad de pago. Pero, aunque algunos estudios contemplan ambos, hay una opción clara por el primero, combinada, muchas veces, con una aplicación parcial del segundo para asegurar el acceso al servicio de los hogares de bajo nivel de renta (aspecto especialmente relevante en los países en vías de desarrollo y con fuertes disparidades en la distribución de la renta). En cuanto al criterio de eficiencia, también se hacen dos aproximaciones: una, de naturaleza eminentemente teórica, señala la regla general de fijación de los precios según el coste marginal; en tanto que la otra constituye una alternativa práctica a las dificultades de aplicación de la

regla anterior (dificultades asociadas a la estimación del coste marginal y al predominio de los costes fijos), ofreciendo una respuesta al problema de la escasez de recurso agua mediante la introducción de incentivos a su ahorro. En el caso de la sencillez no existen interpretaciones alternativas sino que se trata, más bien, de una cuestión de énfasis en unos u otros efectos de la sencillez o complejidad de la tasa.

A continuación enunciamos brevemente el significado que vamos a dar, en el contexto específico del estudio de las tasas del agua, a cada uno de los cuatro criterios seleccionados. Optamos por una expresión claramente normativa.

i) Suficiencia

La tasa debe tender a cubrir el coste del servicio público, es decir, debe tender a proporcionar a la Administración responsable del mismo los recursos suficientes para financiar los costes que acarrea su prestación, de modo que se garantice su continuidad a largo plazo (principio de recuperación de costes). No obstante, si parte de los beneficios del servicio fuesen indivisibles (por ejemplo, la recogida y tratamiento de las aguas pluviales y los usos de agua con fines ornamentales públicos) la tasa deberá cubrir sólo la parte correspondiente a los beneficios divisibles.

ii) Equidad

La tasa debe atender, como criterio prioritario de equidad, al principio del beneficio. Es decir, el reparto de los costes del servicio entre sus usuarios debe hacerse en proporción al beneficio obtenido por cada uno de ellos, de tal modo que igual beneficio de lugar a igual pago y mayor beneficio, a mayor pago. En el caso del servicio de abastecimiento y saneamiento de agua para usos domésticos, puede aproximarse el beneficio por la cantidad de agua consumida por cada usuario.

A pesar de que el control del consumo doméstico de agua se hace por vivienda, el consumo/beneficio relevante desde la perspectiva de la equidad es el individual y no el del hogar que reside en ella (los efectos sobre la cuota a pagar son particularmente diferentes cuando la tasa aplica una tarifa progresiva). Para dar solución al problema que plantea esta diferencia entre requerimientos técnicos y económicos, al margen de cuál sea el tipo de tarifa aplicado, proponemos la siguiente regla: que todas las personas, cualquiera que sea el tamaño del hogar en el que se integran, puedan cubrir sus “necesidades estándar” de agua con el mismo coste, es decir, pagando la misma cuota variable per cápita.

Por otra parte, el servicio de abastecimiento de agua potable y saneamiento de aguas residuales presenta las características de un servicio público básico cuyo consumo

mínimo debe ser salvaguardado por los poderes públicos, dada la relevancia de sus efectos sobre la calidad de vida y la salud del usuario directo del servicio y, simultáneamente, de sus conciudadanos. Por ello, debería garantizarse a cada usuario el acceso al servicio y la cobertura de sus “necesidades básicas” de agua a precios “asequibles”, introduciendo ajustes, si es necesario, en la aplicación del principio del beneficio para evitar la expulsión de los individuos de menor nivel de renta. Pero desde nuestro punto de vista no deben confundirse las actuaciones dirigidas a hacer efectiva esa garantía con la implicación de la tasa en la función de redistribución de la renta, que debe reservarse a los instrumentos fiscales adecuados, tales como los impuestos generales [OCDE, (1987)].

iii) Eficiencia

La tasa debe estimular el comportamiento racional de los consumidores en sus decisiones de uso del servicio, incentivando la eficiencia en la asignación de recursos. A estos efectos, el precio debería reflejar el coste marginal social del servicio, al objeto de proporcionar señales claras a sus usuarios. Por lo tanto, la tarifa debería ser lineal y de aplicación general, de modo que el precio sea único por unidad de servicio al margen del número de unidades consumidas por usuario y del tipo de usuario.

Sin embargo las tarifas de precio único e igual al coste marginal social resultan difícilmente aplicables en este sector. Tales dificultades tienen mucho que ver con el hecho de que el servicio de abastecimiento y saneamiento de agua se basa en la provisión de un recurso natural multifuncional cuya dotación es limitada y se ve sometida a fuertes presiones de demanda, tanto consuntivas como no consuntivas y de carácter ambiental, productivo o recreativo. Dado que, por distintas razones, una parte de los costes sociales del uso del agua no son internalizados como costes del servicio, si se estiman estos últimos –salvando las dificultades prácticas a que se enfrenta tal estimación- y se adecua a ellos el precio, se estará favoreciendo un uso excesivo del recurso. Esta tendencia a la sobreexplotación podría evitarse fijando el precio según el coste de oportunidad social del recurso –suponiendo superadas las dificultades técnicas de estimación-, pero este modo de proceder puede expulsar del mercado a los segmentos de consumidores de bajo poder adquisitivo y no alterar las pautas de consumo del resto de consumidores, lo cual resulta inaceptable por razones de equidad en un servicio básico.

En estas condiciones, puede estar justificada la adopción de una tarifa progresiva por escalones, siendo la solución más operativa una tarifa de dos tramos: el primero, de

una amplitud igual al consumo necesario para atender las necesidades básicas de cada consumidor (consumo estándar), con un precio igual al coste marginal de producción del servicio; el segundo, para cualquier consumo superior a ese estándar, con un precio que aproxime el coste de oportunidad del recurso (precio penalizador o desincentivador del despilfarro).

Cuando los costes marginales de producción del servicio son decrecientes o, lo que es lo mismo, cuando las economías de escala se extienden hasta niveles de producción que exceden de la demanda vigente, el cumplimiento simultáneo del criterio de eficiencia y del de suficiencia requerirá que el precio igual al coste marginal se aplique junto con una cuota fija que permita cubrir los costes fijos del servicio. El importe de esta cuota fija debería fijarse, siempre que sea posible, atendiendo al nivel de uso potencial del servicio por parte de cada usuario, de modo que contribuyan más los usuarios que, por su mayor nivel de uso potencial, hacen necesaria una infraestructura de mayores dimensiones. Una buena aproximación al potencial de uso instantáneo del servicio por parte de los ocupantes de una vivienda viene dada por la superficie de la sección del contador de agua.

iv) Sencillez

La tasa debe de ser sencilla en su estructura y clara en su presentación, de tal modo que los costes que su aplicación pueda ocasionar a la Administración y a los contribuyentes sean mínimos y, además, suministre una información clara al usuario sobre cuál es el precio que paga por el servicio.

La sencillez administrativa ha de favorecer que se maximice la rentabilidad social de la tasa, en términos de diferencia entre beneficios (recaudación y mejora de eficiencia y equidad) y costes de administración y cumplimiento. La claridad en la presentación debe hacer posible la comprensión y la aceptación de la tasa por parte de los usuarios del servicio. Al respecto, dado que el servicio de abastecimiento y saneamiento de agua se utiliza cotidianamente y se factura cada cierto tiempo, es de gran utilidad la existencia de canales de transmisión de información desde los gestores hacia los usuarios sobre el precio y la evolución del consumo y el importe pagado.

5.- Evaluación de la tasa aplicada en Zaragoza

A continuación se valoran las características de la tasa que grava el abastecimiento y saneamiento de agua en la ciudad de Zaragoza, vigente en 2002, siguiendo los principios normativos previamente enunciados.

5.1. Suficiencia

Los ingresos liquidados en el año 2002 por la aplicación de la tasa del agua fueron de 38,1 millones de euros, en tanto que los costes totales de prestación del servicio se estimaron por sus responsables en 50 millones de euros. De acuerdo con estos datos, la cobertura de los costes por parte de los ingresos es de tan sólo el 76,2%. Por lo tanto, es evidente que se incumple el principio de recuperación de costes para el conjunto del servicio y que, para su cumplimiento, queda pendiente un considerable recorrido de los precios al alza (el 31,2% con respecto a la situación actual). No obstante, conviene precisar que el grado de cobertura es 20 puntos porcentuales mayor en el servicio de abastecimiento que en el de saneamiento.

5.2. Equidad

La tasa vigente se inspira en el principio del beneficio, ya que existe una cuota variable que hace que el coste soportado por los consumidores en cada periodo de tiempo varíe directamente con su consumo de agua. No obstante, la combinación de progresividad y gravamen del consumo total de agua por hogar puede ocasionar problemas de equidad: como el consumo por hogar aumenta con el tamaño, entonces mayor tamaño implica pagar un precio medio por m³ más elevado. Esta es, precisamente, la circunstancia que los afectados toman como manifestación de que la tarifa discrimina a los hogares grandes frente a los de tamaño reducido. Sin embargo, se trata de una conclusión precipitada que requiere, para poder ser sostenida o rechazada, de la evaluación previa de cómo se comportan las cuotas variables per cápita cuando varía el tamaño de hogar.

A estos efectos, a partir de los datos sobre consumo doméstico de agua de la muestra de 9.000 hogares a la que ya nos hemos referido, hemos estimado las pautas de consumo típicas de los hogares de cada tamaño (*consumo estándar observado*), así como los precios y cuotas asociados (véase Cuadro 3).

En primer lugar, se comprueba que, efectivamente, el precio por m³ no deja de aumentar cuando lo hace el tamaño del hogar, lo que se traduce en una cuota variable por hogar también creciente con el tamaño. Pero cuando se atiende a la cuota variable per cápita, se obtiene que el tratamiento recibido por las personas integradas en hogares de uno a cuatro miembros es casi idéntico, siendo ligeramente distinto del recibido en los hogares de cinco miembros (las diferencias de cuota per cápita de estos hogares frente a los de un miembro alcanzan casi el 10%) y sustancialmente distinto del que

reciben en los hogares de seis y siete miembros (las diferencias alcanzan el 24% y el 33%, respectivamente).

La razón de este dispar comportamiento del precio medio y de la cuota variable per cápita se halla en que el consumo per cápita de agua disminuye conforme aumenta el tamaño del hogar, debido a la existencia de economías de escala en el consumo doméstico de agua, tal y como se refleja en la última columna del Cuadro 3. Así, el efecto de la progresividad de la tarifa –que perjudica a los hogares de mayor tamaño- se ve, en gran medida, compensado por el efecto de las citadas economías de escala –que beneficia a los hogares de mayor tamaño-. No obstante, puede concluirse que sí existe un problema de equidad en el tratamiento que esta tarifa da a las personas que conforman hogares de cinco o más miembros.

Cuadro 3. Relación entre tamaño del hogar y cuota variable del servicio (tarifa general, 2002)

(1) Personas por hogar (n)	(2) Consumo medio mensual por hogar (<i>estándar observado</i>) (m ³)	(3) Precio medio por m ³ (euros)	(4) Cuota variable mensual por hogar (euros)	(5) Cuota variable mensual per cápita (euros)	(6) Desviación cuota variable per cápita s/ hogares de n=1 (%)	(7) Consumo medio mensual per cápita (<i>estándar observado</i>) (m ³)
1	5,31	0,21	1,11	1,11	0,00	5,31
2	8,10	0,27	2,19	1,09	-1,89	4,05
3	10,79	0,32	3,45	1,15	3,24	3,60
4	12,95	0,34	4,40	1,10	-1,24	3,24
5	14,59	0,42	6,13	1,23	9,93	2,92
6	16,56	0,50	8,28	1,38	23,81	2,76
7	18,48	0,56	10,35	1,48	32,66	2,64

Como ya se ha señalado, las autoridades municipales respondieron a las reclamaciones por discriminación aprobando una tarifa especial para los hogares clasificados como familia numerosa consistente en la aplicación de una reducción del 25% a los precios de la tarifa general, con la condición de que el consumo mensual no superase los 30 m³. El concepto de familia numerosa aplicable es el establecido en la legislación específica sobre la materia, de modo que pueden ser clasificadas así familias de muy diversos tamaños: habitualmente, familias de cinco o más miembros (dos progenitores y tres o más hijos); pero, también, familias de cuatro (un progenitor y tres hijos o dos progenitores y dos hijos, siendo uno de estos últimos minusválido físico o

psíquico) o, incluso, de tres miembros (un progenitor y dos hijos, si uno de éstos sufre minusvalía).

A la vista de la gran heterogeneidad en el tamaño de los hogares que se pueden acoger a la tarifa especial, pueden anticiparse disfunciones muy notables con respecto al objetivo de mayor equidad que se pretendía alcanzar con ella. En concreto, entre las familias numerosas se seguirá produciendo un trato discriminatorio en función del tamaño y, además, aparecerán discriminaciones entre hogares del mismo tamaño según el tipo de relación familiar que ligue a sus miembros entre sí. Los datos del Cuadro 4 son buena prueba de ello. Además, se comprueba que las familias numerosas se benefician de un tratamiento privilegiado, no sólo frente a los hogares del mismo tamaño no clasificados como familia numerosa, sino frente a los de menor tamaño, lo que significa que la bonificación concedida es excesiva. A todo ello se añade que los hogares excepcionalmente grandes pueden verse excluidos de la aplicación de la tarifa especial en la medida en que su consumo supere los 30 m³ mensuales.

Cuadro 4. Relación entre tamaño del hogar y cuota variable del servicio (comparación tarifa general y tarifa de familia numerosa, 2002)

(1) Personas por hogar (n)	(2) Consumo medio mensual por hogar (estándar observado) (m ³)	Aplicación de la tarifa general				Aplicación de la tarifa de familia numerosa			
		(3) Precio variable por m ³ (euros)	(4) Cuota variable mensual por hogar (euros)	(5) Cuota variable mensual per cápita (euros)	(6) Desviación cuota variable per cápita s/ hogares de n=1 (%)	(7) Precio variable por m ³ (euros)	(8) Cuota variable mensual por hogar (euros)	(9) Cuota variable mensual per cápita (euros)	(10) Desviación cuota variable per cápita s/ hogares de n=1 (%)
1	5,31	0,21	1,11	1,11	0,00	-	-	-	-
2	8,10	0,27	2,19	1,09	-1,89	-	-	-	-
3	10,79	0,32	3,45	1,15	3,24	0,24	2,59	0,86	-22,57
4	12,95	0,34	4,40	1,10	-1,24	0,26	3,37	0,84	-24,48
5	14,59	0,42	6,13	1,23	9,93	0,32	4,67	0,93	-16,24
6	16,56	0,50	8,28	1,38	23,81	0,38	6,29	1,05	-5,91
7	18,48	0,56	10,35	1,48	32,66	0,42	7,76	1,11	-0,51

Otra cuestión a considerar en este punto es el modo en que la tasa aborda la garantía del consumo básico de agua a precios asequibles. Al respecto, el acceso al uso del servicio en el propio hogar está condicionado por los derechos de conexión y por la cuota fija de la tasa, en tanto que el nivel de consumo lo está principalmente por la cuota variable. Por lo tanto, la aplicación por el Ayuntamiento de Zaragoza de una tarifa

especial para los hogares de bajo nivel de renta, a la que ya nos hemos referido, caracterizada por una fuerte reducción porcentual del precio y que afecta tanto al cálculo de la cuota fija como al de la cuota variable, parece plenamente coherente. Más discutible resulta el modo en que se concreta esa tarifa, puesto que ocasiona claros problemas de equidad: con igual renta per cápita, los hogares de mayor número de miembros resultan discriminados frente a los de menor número, como consecuencia de que se toman como variables relevantes los totales por hogar de renta y consumo de agua. Por otra parte, la amplitud del intervalo de consumo para el que se aplica la bonificación del 75% (hasta 35 m³ al mes) es injustificadamente amplia y favorece el despilfarro de agua.

Además de esta tarifa especial, la tarifa general aplica precios relativamente bajos en los dos primeros tramos de la tarifa subyacente de precios marginales (hasta 6 m³ mensuales), con lo que, evidentemente, facilita el acceso del conjunto de la población al consumo básico de agua. El inconveniente de esta política es que reduce significativamente la capacidad recaudadora de la tasa, contribuyendo a la insuficiencia financiera del servicio, en tanto que el ahorro obtenido por los hogares gracias a estos precios bajos es mínimo o despreciable con relación a su renta per cápita (la cuota variable per cápita anual no supera el 0,1% de la renta media). A su vez, como ya hemos visto, esta política discrimina a las personas que integran los hogares de mayor tamaño.

Por último, cabe apuntar que la modulación de la cuota fija en función de la categoría de la calle implica que la tasa del agua asume una función de redistribución de la renta que no le corresponde. Además, la redistribución resultante es aleatoria, ya que no hay ninguna evidencia de que el lugar de residencia dentro de la ciudad de Zaragoza refleje, siquiera de modo aproximado, el nivel de renta de los hogares. Por lo tanto, constituye una fuente de discriminaciones injustificadas que vulneran los criterios de equidad horizontal y vertical: hogares de igual renta, residentes en calles de distinta categoría, pagarán distinta cuota fija, mientras que hogares de distinta renta, residentes en calles de la misma categoría, pagarán la misma cuota fija.

5.3. Eficiencia

La evaluación precisa de la eficiencia de la tasa, en particular la comprobación de la relación entre precio y coste marginales, requeriría conocer la función de costes del servicio, circunstancia que no se da en este momento y que desborda los objetivos de esta fase de la investigación. Sin embargo, parece evidente que la insuficiencia

financiera del servicio, que se ha puesto de manifiesto previamente, constituye un claro inconveniente a la hora conseguir una buena gestión del agua.

La existencia de una tarifa subyacente de precios marginales de cuatro tramos básicos, con diferencias entre los precios aplicados en el primero y en el tercero de tales tramos –donde encuentra acomodo el consumo estándar observado de los hogares de hasta cinco miembros- que superan el 400% y con innumerables errores de salto dentro de cada tramo, se aparta claramente de los criterios habituales de eficiencia. Cualquiera que sea el coste marginal del agua, para gran parte de los usuarios del servicio se incumplirá la regla de precio igual a coste marginal.

En cuanto al efecto desincentivador del despilfarro, es evidente que el cuarto tramo de la citada tarifa subyacente no tiene ninguna virtualidad, a pesar de que, en principio, parece destinado a cumplir esa función. Aunque el precio que se aplica en este cuarto tramo es 7,5 veces superior al del primero y 3,5 veces superior al segundo, su vigencia para consumos familiares de más de 35 m³ al mes –cuando el consumo estándar observado de un hogar de siete miembros es de 18,45 m³- lo hacen irrelevante en la práctica. Además, los incentivos que introduce esta tarifa a la moderación en el consumo de agua son muy distintos según el tamaño de los hogares, dado el distinto precio marginal que pagan para atender a sus necesidades estándar y las distintas holguras de consumo de que disponen hasta que les son de aplicación los precios más altos de la tarifa (tercer y cuarto tramos).

Por otra parte, la relación existente entre los importes de las cuotas fijas y el calibre del contador provoca efectos no deseables también desde la perspectiva de la eficiencia: el incremento de cuota fija al incrementarse el calibre es menos que proporcional al incremento de superficie de la sección del contador (medida de la capacidad de consumo instantáneo de la instalación), con lo que se prima la instalación de contadores que permiten un mayor consumo.

5.4. Sencillez

La actual tasa resulta funcional desde la perspectiva de los costes de gestión y cumplimiento. Sin embargo, la presentación la tasa resulta extremadamente compleja, como indica el hecho de que requiere para su publicación de quince apretadas páginas del Boletín Oficial de la Provincia. A esto contribuye, entre otros aspectos, la existencia de una tarifa única para los usuarios domésticos y los comerciales e industriales. Además, la comprensión se ve dificultada por el hecho de que la tarifa no informa sobre el precio marginal sino sobre el medio, de modo que el ciudadano no puede conocer, a

partir de la misma, cuál es el precio de cada unidad adicional que consume (induce a creer que el precio pagado es inferior al efectivo). Además, la no emisión de factura priva al Ayuntamiento de un canal de comunicación con los usuarios para favorecer que conozcan la evolución de su consumo y de la cuantía y estructura de la cuota que pagan (hemos comprobado la existencia de un desconocimiento generalizado entre los usuarios del servicio de los consumos que realizan y del importe que pagan).

6.- Propuestas de reforma

Siguiendo en cierto modo el mismo orden en que se ha realizado el análisis de la tasa vigente vamos, a continuación, a presentar las propuestas de reforma que creemos pertinentes de acuerdo con los criterios normativos y con los resultados del análisis efectuado.

En relación con el problema de insuficiencia, es inmediata la recomendación del incremento de los precios del agua, siendo el recorrido para ese incremento del 31,2% (algo menor si se tienen en cuenta las mejoras habidas con posterioridad a 2002 en la recuperación de costes). No obstante, queda pendiente un estudio exhaustivo de los costes para resolver ciertas incertidumbres sobre su volumen y estructura, y para poder precisar el reparto de ese incremento entre los distintos elementos de la tasa. Aunque, a priori, parece recomendable el incremento del precio de los primeros tramos de la tarifa de precios marginales, de modo que se acabe con la subvención generalizada del consumo de agua.

Sobre los problemas de equidad relacionados con la discriminación de los hogares según tamaños, su solución pasa por la supresión de la tarifa especial para familias numerosas y por la reforma de la tarifa general, de modo que se garantice que todas las personas pueden cubrir sus necesidades estándar de agua con el mismo coste (misma cuota variable per cápita) al margen del tamaño del hogar al que pertenecen.

A estos efectos, resulta clave el cálculo de las necesidades estándar de cada tamaño del hogar. El consumo medio, por hogar o per cápita, de los hogares de cada tamaño, recogido en el Cuadro 3, constituye una primera aproximación a las respectivas necesidades de agua (*estándar observado*). Sin embargo, resulta poco operativo para nuestros fines. Por ello, proponemos tomar como referencia los valores estimados (*estándar calculado*), a partir de los datos de la muestra de hogares de Zaragoza, mediante el ajuste de la función: $C_n = a + bn$, donde C_n es el consumo de un hogar de n miembros, a es el consumo fijo por hogar y b es el consumo que ocasiona cada nuevo

miembro del hogar (consumo variable). Al asumir esta sencilla ley de formación del consumo estándar de los hogares, se facilita notablemente el cálculo de la tarifa que se ajusta al criterio normativo expuesto y se elude el problema de las irregularidades que presenta la evolución de los consumos medios obtenidos de la muestra de hogares.

La formulación de la nueva tarifa exige, cuando menos, fijar el número de escalones de consumo, la amplitud de los mismos y el incremento del precio marginal entre ellos, de modo que se cumpla el criterio normativo que se ha fijado. Hemos comprobado que la tarifa que cumple ese criterio (igual cuota variable per cápita, al margen del tamaño del hogar, siempre que el consumo se adecue a las necesidades estándar de agua) debe de contar con dos escalones, cuya amplitud y nivel de precios aplicable pueden especificarse en función de los parámetros a y b de la función de consumo de los hogares, tal como puede verse en el Cuadro 5.

Cuadro 5. Tarifa que grava el consumo total por hogar y cumple el criterio de equidad

	<i>Límite de consumo</i>	<i>Precio marginal</i>
<i>1^{er} tramo</i>	$C_n \leq (a + b)$	P_1
<i>2^o tramo</i>	$C_n > (a + b)$	$P_2 = ((a + b) / b) P_1$

Si se supone que el precio del segundo tramo (P_2) se adecua al coste marginal, hay que aceptar que el precio del primer tramo (P_1) esté sustancialmente por debajo. Esto equivale a subvencionar el consumo fijo por hogar y el del primer miembro, e implica asumir un coste de eficiencia (puede afectar al comportamiento de los hogares de un solo miembro). Pero, además de resultar necesario para hacer posible el cumplimiento del criterio general de equidad, contribuye a facilitar el acceso de todos los ciudadanos al consumo básico de agua.

Esta propuesta se ve condicionada en la práctica por la necesidad de combinar el criterio de equidad con la introducción en la tarifa de desincentivos al despilfarro de agua, conforme a lo establecido dentro del criterio de eficiencia. Esto implica que el diseño de la tarifa está incompleto, ya que para conseguir este efecto desincentivador habrá que introducir un tercer tramo, en el que se aplique un incremento sustancial en el precio, que grave los consumos que estén más allá de las necesidades estándar de los hogares. Sin embargo, existe una clara incompatibilidad entre la introducción de este tercer tramo con un precio superior y los requerimientos que se le han hecho a la tarifa

desde la perspectiva de la equidad: si se quiere ser eficaz en la disuasión del consumo excesivo, entonces los hogares de mayor tamaño deberán pagar parte de su consumo estándar al precio del tercer tramo; mientras que si se quiere evitar la discriminación de estos hogares, entonces el inicio del tercer tramo debe situarse en un nivel de consumo tan elevado que perderá toda virtualidad disuasoria.

No obstante, la dificultad es superable con facilidad si se diseña una tarifa que, en lugar de gravar el consumo total del hogar –como es habitual–, grave el consumo per cápita. En tal caso, aceptando un primer tramo idéntico al de la tarifa previa, basta con ajustar la amplitud del segundo tramo al consumo variable estándar per cápita (b). Tal tarifa se expone en el Cuadro 6.

Cuadro 6. Tarifa que grava el consumo per cápita y compatibiliza los criterios de equidad y eficiencia

	<i>Límite de consumo</i>	<i>Precio marginal</i>
<i>1^{er} tramo</i> <i>(consumo total del hogar)</i>	$C_n \leq (a + b)$	P_1
<i>2^o tramo</i> [si $C_n > (a+b)$] <i>(consumo per cápita)</i>	$[C_n - (a + b)] / (n - 1) \leq b$	$P_2 = [(a + b) / b] P_1$
<i>3^o tramo</i> <i>(consumo per cápita)</i>	$[C_n - (a + b)] / (n - 1) > b$	$P_3 = d P_2$

La relación entre P_3 y P_2 no puede determinarse a priori, ya que dependerá de la intensidad de la disuasión que quiera introducirse, por lo que la representamos simbólicamente a través del coeficiente d de disuasión (idealmente equivaldría a la relación entre coste de oportunidad social del agua y coste de producción del servicio).

En contrapartida a esta facilidad para fijar el límite de consumo entre el segundo y tercer tramos, la tarifa per cápita se enfrenta a enormes dificultades administrativas para hacer viable su implantación, sobre todo por la necesidad de conocer con precisión el tamaño de cada hogar, ya que desempeña un papel clave en la determinación del precio a aplicar. Al respecto, los gestores del servicio de abastecimiento y saneamiento no cuentan con instrumentos para cifrar el tamaño que sean seguros y generalizables [en Arbués y Barberán (2004) se han ensayado distintas vías alternativas de estimación que ofrecen resultados muy insatisfactorios]. Así, ante los problemas para conocer el tamaño y los elevados costes de gestión y de cumplimiento que se adivinan, resulta recomendable apostar por una tarifa que grave el consumo total por hogar.

Como ya se ha indicado, la dificultad en el caso de la tarifa que grava el consumo total está en la fijación del nivel de consumo a partir del cual aplicar el precio desincentivador del despilfarro, ya que cuanto mayor es el efecto disuasorio, más se perjudica la equidad y viceversa. No existe, por tanto, una solución perfecta a este dilema.

La solución –imperfecta- que proponemos pasa por una combinación de tarifas. Una tarifa general, que grave el consumo total del hogar, y otra optativa para los hogares de mayor tamaño, que grave el consumo per cápita (con las características expuestas en el Cuadro 6). En esta combinación resulta estratégica la elección del tamaño del hogar (h) a partir del cual se ofrece a los hogares la posibilidad de optar entre ambas tarifas. Una vez fijado h , queda establecido el límite de consumo del segundo tramo y el inicio del tramo de consumo penalizado. Para ello basta con calcular el consumo estándar correspondiente a ese tamaño de acuerdo con los valores dados previamente a los parámetros a y b . La tarifa que gravaría el consumo total de los hogares se recoge en el Cuadro 7.

Cuadro 7. Tarifa que grava el consumo total por hogar e integra los principios de equidad y eficiencia

	<i>Límite de consumo</i>	<i>Precio marginal</i>
<i>1^{er} tramo</i>	$C_n \leq (a + b)$	P_1
<i>2^o tramo</i>	$(a + b) < C_n \leq (a + bh)$	$P_2 = [(a + b) / b] P_1$
<i>3^o tramo</i>	$C_n > (a + bh)$	$P_3 = d P_2$

Con la combinación de las dos tarifas se consigue hacer compatibles la eficacia desincentivadora del despilfarro y la no discriminación de los hogares de mayor tamaño. El límite entre el segundo y tercer tramos puede reducirse hasta un nivel que suponga una verdadera restricción al consumo, en tanto los hogares cuyo consumo estándar supera ese límite pueden acogerse a la tarifa per cápita para evitar ser penalizados de forma injustificada. Así, a los hogares de tamaño $n > h$ les convendrá, normalmente, optar por la tarifa per cápita. Aunque si su consumo efectivo es inferior al estándar calculado, puede resultarles indiferente optar por una u otra tarifa.

El valor de h debería fijarse tratando de hacer compatible el pretendido efecto de desincentivo del despilfarro y la minimización de los costes derivados de la aplicación

de la tarifa per cápita (costes de gestión para la Administración y de cumplimiento para los usuarios). Para el caso de Zaragoza, a la vista de los datos del censo de la población de 2001, parece adecuado fijar $h = 6$, ya que los citados costes de gestión y de cumplimiento son fácilmente asumibles (únicamente 1.714 hogares, equivalentes al 0,75% del total de Zaragoza, tienen más de 6 miembros y estarían en condiciones de solicitar la tarifa per cápita). Si se fijase $h = 5$, tales costes se elevarían sustancialmente (se verían afectados 4.661 hogares, equivalentes al 2,1% del total).

Por otra parte, los valores obtenidos para Zaragoza de los parámetros a y b , medidos en m^3/mes , son $a = 3,2$ y $b = 2,35$ [para más detalles, se remite a Arbués y Barberán (2004)]. Aunque, a los efectos de la propuesta de una nueva tarifa, creemos conveniente redondear al alza los valores estimados para estos parámetros, al objeto de facilitar a los hogares una holgura de consumo frente al comportamiento medio estricto, que opere como garantía frente a posibles desviaciones entre el comportamiento de la muestra y el de la población. Así, los parámetros finalmente propuestos son $a = 3,5$ y $b = 2,5$, que permiten una holgura sobre el consumo estimado de entre el 6 y el 8%.

Si se sustituye cada uno de los parámetros que intervienen en el diseño de la tarifa, de los que dependen los límites de los escalones y los niveles de precios, por el valor que se les ha atribuido hasta ahora ($a = 3,5$; $b = 2,5$; $h = 6$) y se da un valor tentativo al parámetro desincentivador del consumo ($d = 2$), obtenemos la expresión final de las tarifas propuestas. Así se recoge en los Cuadros 8 y 9, en los que únicamente falta dar valor a P_1 conforme a los criterios de suficiencia y eficiencia.

Cuadro 8. Tarifa que grava el consumo total por hogar, adaptada a las pautas de consumo de la ciudad de Zaragoza

	<i>Límite de consumo (m^3 / mes)</i>	<i>Precio marginal</i>
<i>1^{er} tramo</i>	$C_n \leq 6$	P_1
<i>2^o tramo</i>	$6 < C_n \leq 18,5$	$P_2 = 2,4 P_1$
<i>3^o tramo</i>	$C_n > 18,5$	$P_3 = 2 P_2 = 4,8 P_1$

Cuadro 9. Tarifa que grava el consumo per cápita (optativa para hogares de $n > 6$), adaptada a las pautas de consumo de la ciudad de Zaragoza

	<i>Límite de consumo</i> (m^3 / mes)	<i>Precio marginal</i>
<i>1^{er} tramo</i> (consumo total del hogar)	$C_n \leq 6$	P_1
<i>2^o tramo</i> [si $C_n > 6$] (consumo per cápita)	$(C_n - 6) / (n - 1) \leq 2,5$	$P_2 = 2,4 P_1$
<i>3^o tramo</i> (consumo per cápita)	$(C_n - 6) / (n - 1) > 2,5$	$P_3 = 2 P_2 = 4,8 P_1$

Si se fija el nivel de precios de modo que, dados los consumos de los hogares incluidos en la muestra con la que hemos trabajado, se obtenga la misma recaudación que con la tarifa vigente, tendríamos $P_1 = 0,216$ euros por m^3 (a precios de 2000). Si el nivel de precios se incrementa en un 20% al objeto de aproximarse al objetivo de recuperación de costes, sería $P_1 = 0,259$ euros por m^3 (a precios de 2000).

Además, para subsanar los problemas detectados en la tarifa especial para familias de bajo nivel de renta, habría que reformarla en los tres aspectos siguientes: fijación del umbral de renta para acceder a la bonificación en términos de renta per cápita (revisando su cuantía); adopción de un único porcentaje de bonificación en la cuota variable y fijación del volumen de agua bonificado adaptándolo a las previsiones de la tarifa per cápita que se acaba de proponer (dejando fuera de bonificación el tercer tramo); diseño de la bonificación en la cuota variable de modo que la tarifa resultante tenga la naturaleza de una escala creciente por escalones y no por clases.

Por lo que se refiere a la cuota fija, claramente debería suprimirse su actual modulación por categorías de calles y adoptarse una cuota única para todos los hogares con idéntico calibre de contador (con idéntica capacidad de consumo instantáneo). Además, debería restablecerse una adecuada proporción entre las cuotas y las superficies de la sección de los contadores.

Finalmente, la mejora de la transparencia de la tasa se obtendrá como consecuencia directa de la sustitución de la actual tarifa de precios medios por la que se propone, de precios marginales. Además, contribuirá a ello la necesaria separación de las tarifas que gravan el consumo de los usuarios domésticos de la del resto (usuarios industriales, comerciales y servicios públicos, principalmente). Aunque lo que puede contribuir decisivamente a que los usuarios domésticos mejoren su nivel de conocimiento de los precios que pagan y del uso que hacen del servicio de

abastecimiento y saneamiento de agua es la emisión de una factura (adicional al actual recibo bancario) semejante a la que es habitual en otros servicios suministrados en red, como la electricidad y el teléfono.

REFERENCIAS

- Ahmad, M. (2000). Water Pricing and Markets in the Near East: Policy Issues and Options. *Water Policy*, 2, pp.229-242.
- Albi, E., González-Páramo, J.M. y Zubiri, I. (2000). *Economía Pública II*. Ariel Economía, Barcelona.
- Arbués, F. y Barberán, R. (2004). *Análisis de los factores condicionantes del consumo de agua de los hogares en la ciudad de Zaragoza*. Ayuntamiento de Zaragoza (inédito).
- Arbués, F., Barberán, R. y Villanúa, I. (2004). Price Impact on Residential Water Demand: A Dynamic Panel Data Approach. *Water Resources Research*, 40 (11) .
- Arbués, F. y Villanúa, I. (2002). Potential for Pricing Policies in Water Resource Management: Estimation of Urban Residential Water Demand in Zaragoza. *Water Intelligence Online*, 1 (5).
- Bachrach, M. y Vaughan, W.J. (1994). *Household Water Demand Estimation*. Documento de Trabajo ENP 106, Banco Interamericano de Desarrollo.
- Barberán, R. y Domínguez, F. (2004). *Análisis y propuesta de reforma de la tasa que grava el consumo de agua de los hogares en la ciudad de Zaragoza*. Ayuntamiento de Zaragoza (inédito).
- Billings, R.B. y Agthe, D.E. (1980). Price Elasticities for Water: A Case of Increasing Block Rates. *Land Economics*, 56 (1), pp.73-84.
- Boland, J.J. y Whittington, D. (2001). The Political Economy of Water Tariff Design in Developing Countries: Increasing Block Tariffs versus Uniform Price with Rebate, en Dinar, A., ed. (2001), pp. 215-236.
- Cueva, A.H. y Lauria, D.T. (2001). Assessing Consequences of Political Constraints on Rate Making in Dakar; Senegal: A Monte Carlo Approach, en Dinar, A., ed. (2001), pp. 167-188.
- Dalhuisen, J., de Groot, H.L.F. y Nijkamp, P. (2000). The Economics of Water: A Survey. *International Journal of Development Planning Literature*, 15 (1), pp. 1-21.
- Dandy, G., Nguyen, T. y Davies, C. (1997). Estimating Residential Water Demand in the Presence of Free Allowances, *Land Economics*, 73(1), 125:139.
- Dinar, A., ed. (2001). *The Political Economy of Water Pricing Reforms*. Oxford University Press, Nueva York.
- Dinar, A. y Subramanian, A. (1997). *Water Pricing Experience: An International Perspective*. Technical Paper 386, Banco Mundial, Washington D.C.
- García-Valiñas, M.A. y Roibás, D. (2003). Valoración económica de sistemas de racionamiento de agua en periodos de escasez: Evidencia empírica para la ciudad de

- Sevilla. Ponencia presentada en el *XXVIII Simposio de Análisis Económico*, Sevilla, Diciembre de 2003.
- Gibbs, K.C. (1978). Price Variable in Residential Water Demands Models. *Water Resources Research*, 14 (2), pp.15-18.
- Hall, D.C. (2001). Public Choice and Rate Design, en Dinar, A., ed. (2001), pp.189-212.
- Hanke, S.H. y de Maré, L. (1982). Residential Water demand: A Pooled Time-Series Cross-Section Study of Malmö, Sweden. *Water Resources Bulletin*, 18 (4), pp.621-625.
- Hansen, L.G. (1996). Water and Energy Price Impacts on Residential Water Demand in Copenhagen. *Land Economics*, 72 (1), pp.66-79.
- Hewitt, J.A. (2001). An Investigation into the Reasons Why Water Utilities Choose Particular Residential Rate Structures, en Dinar, A., ed. (2001), pp. 259-278.
- Howe, C.W. y Linaweaver, F.P. (1967). The Impact of Price on Residential Water Demand and Its Relationship to System Design and Price Structure. *Water Resources Research*, 3 (1), pp.13-32.
- Jones, T. (1998). Recent Developments in the Pricing of Water Services in OECD Countries. *Water Policy*, 1, pp.637-651.
- Loehman, E.T. (2004). Cost Recovery, Efficiency, and Economic Organization for Water Utilities. *Contributions to Economic Analysis and Policy*, 3 (1), artículo16.
- Lyman, R.A. (1992). Peak and Off-Peak Residential Water Demand. *Water Resources Research*, 28 (9), pp.2159-2167.
- Martínez-Espiñeira, R. (2002). Residential Water Demand in the Northwest of Spain. *Environmental and Resource Economics*, 21(2), pp.161-187.
- Munashingue, (1992). *Water Supply and Environmental Management: Developing World Applications*. Westview Press, Boulder.
- Nauges, C. y Thomas, C. (2003). Long-run Study of Residential Water Consumption with an Application to A Sample of French Communities. *Environmental Resources Economics*, 26, pp.25-43.
- Nieswiadomy, M.L. (1992). Estimating Urban Residential Water Demand: Effects of Price Structure, Conservation and Education. *Water Resources Research*, 28 (3), pp.609-615.
- Nieswiadomy, M.L. y Molina, D.J. (1989). Comparing Residential Water Estimates Under Decreasing and Increasing Block Rates Using Household Data. *Land Economics*, 65(3), pp. 280-289.
- OCDE (1987). *Pricing Water Services*. OCDE, París.
- OCDE (1999). *Household Water Pricing in OECD Countries*. OCDE, París.
- Pashardes, P. y Hajispyrou, S. (2002). *Consumer Demand and Welfare under Increasing Block Pricing*. Discussion Paper 2002-07, Departamento de Economía, Universidad de Chipre, Nicosia.
- Rajah, N. y Smith, S. (1993). Distributional Aspects of Household Water Charges. *Fiscal Studies*, 14 (3), pp.86-108.

- Renzetti, S. (1992). Evaluating the Welfare Effects of Reforming Municipal Water Prices. *Journal of Environmental Economics and Management*, 22, pp.147-163.
- Renzetti, S. (1999). Municipal Water Supply and Sewage Treatment Costs, Prices and Distortions, *Canadian Journal of Economics*, 32 (3), pp. 688-704.
- Renzetti, S. (2001). An Empirical Perspective on Water Pricing Reforms, en Dinar, A., ed. (2001), pp.123-140.
- Rhodes, G.F. y Sampath, R.K. (1988). Efficiency, Equity and Cost Recovery Implications of Water Pricing and Allocation Schemes in Developing Countries. *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 36, pp. 103-117.
- Strand, J. (2001). A Political Economy Analysis of Water Pricing in Honduras's Capital, Tegucigalpa, en Dinar, A., ed. (2001), pp.237-258.
- Tate, D.M. y Lacelle, D.M. (1992). *Municipal Water Rates in Canada, 1989. Current Practices and Prices*. Social Sciences Series n° 27, Ecosystem Sciences and Evaluation Directorate, Economics and Conservation Branch, Ottawa.
- Teodoro, M.P. (2002). Tailored Rates. *Journal of American Water Works Association*, 94 (10), pp. 54-64.
- Tsur, Y. (2001). Water Regulation via Pricing: The Role of Implementation Costs and Asymmetric Information, en Dinar, A., ed. (2001), pp.105-120.
- Van Humbeeck, P. (2001). The Distributive Effects of Water Price Reform on Households in the Flanders Region of Belgium, en Dinar, A., ed. (2001), pp.279-295.
- Whittington, D. (1992). Possible Adverse Effects of Increasing Block Tariffs in Developing Countries. *Economic Development and Cultural Change*, 41 (1), pp.75-87.
- Winpenny, J. (1994). *Managing Water as an Economic Resource*. Routledge, Londres.