

# **DESCENTRALIZACIÓN FISCAL Y TRIBUTACIÓN AMBIENTAL. EL CASO DEL AGUA EN ESPAÑA**

*Autores: Anabel Zárate Marco  
Jaime Vallés Giménez  
Carmen Trueba Cortés*  
Universidad de Zaragoza  
P. T. N.º 24/07

N.B.: Las opiniones expresadas en este trabajo son de la exclusiva responsabilidad de los autores, pudiendo no coincidir con las del Instituto de Estudios Fiscales.

Desde el año 1998, la colección de Papeles de Trabajo del Instituto de Estudios Fiscales está disponible en versión electrónica, en la dirección: ><http://www.minhac.es/ief/principal.htm>.

Edita: Instituto de Estudios Fiscales

N.I.P.O.: 602-07-012-X

I.S.S.N.: 1578-0252

Depósito Legal: M-23772-2001

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
  2. ASPECTOS TEÓRICOS DE LA TRIBUTACIÓN AMBIENTAL Y SU DESCENTRALIZACIÓN
  3. UNA PANORÁMICA EUROPEA SOBRE LA TRIBUTACIÓN DE LAS AGUAS: EL CASO DE ESPAÑA
  4. UN MODELO ECONOMETRICO PARA LA TRIBUTACIÓN AMBIENTAL DEL AGUA EN ESPAÑA
    - 4.1. Hipótesis a estimar
    - 4.2. Especificación del modelo y principales resultados de la estimación
  5. CONCLUSIONES
- ANEXO
- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS
- SÍNTESIS. PRINCIPALES IMPLICACIONES DE POLÍTICA ECONÓMICA



## RESUMEN

El objetivo de este trabajo es determinar si en el actual contexto descentralizado español de la tributación del agua, el resultado conjunto de las distintas decisiones de los diferentes niveles subcentrales de gobierno fomentan unos consumos adecuados mediante la reacción frente al precio del recurso y la tributación ambiental. El modelo econométrico muestra que los municipios han diseñado la imposición ambiental de forma que los tributos municipales que gravan el agua no racionalizan su consumo. Como consecuencia, muchas regiones han introducido una nueva figura impositiva a nivel regional que sustituye a los tributos municipales y que parece ser efectiva en el objetivo de reducir el consumo de agua.

**Palabras clave:** Agua, tributación ambiental, descentralización fiscal.



## I. INTRODUCCIÓN

Una de las principales características de las sociedades avanzadas en las últimas décadas es la importancia y prioridad asignada a las cuestiones ambientales. Problemas como el crecimiento imparable de los desechos sólidos, los vertidos industriales incontrolados o el efecto invernadero, son cuestiones relevantes en las actuales agendas políticas tanto a nivel nacional como internacional. Uno de los problemas ambientales de mayor relevancia es la disponibilidad de agua y su gestión, puesto que es un recurso cada vez más escaso y de peor calidad, cuyo uso es necesario en casi todos los ámbitos de nuestra vida.

Dada la preocupación que el uso del agua provoca, los poderes públicos han ido estableciendo mecanismos de intervención al objeto de mejorar su gestión. De esta forma, la Directiva marco del agua (Directiva 2000/60/CE, de 23 de octubre de 2000), establece un escenario comunitario de actuación en el ámbito de la gestión de los recursos hídricos en el que cobran gran protagonismo las medidas destinadas a gestionar la demanda de este recurso y en el que, como intentaremos explicar, desempeñan un papel crucial los niveles subcentrales de gobierno. Las medidas adoptadas parecen estar teniendo sus frutos, puesto que recientemente la Agencia Europea de Medioambiente (2003) ha comunicado que la mayoría de los sectores (hogares, industria y agricultura) han logrado reducir el consumo de agua mediante una mayor reutilización de la misma, a través del empleo de aparatos que permiten un mejor aprovechamiento, y como consecuencia del aumento del precio del agua.

Hasta hace relativamente pocos años el mecanismo utilizado para proteger el medio ambiente ha sido el instrumento legal que sigue un esquema regulatorio tradicional de tipo *mandato-control-sanción*. Sin embargo, el progresivo deterioro del medio ambiente ha delatado los límites de dicho esquema normativo y ha provocado que se centre la atención en los instrumentos económicos<sup>1</sup> y, dentro de ellos, en el impuesto corrector, ya defendido por Summer (1991).

Adicionalmente, las Administraciones Públicas en el ámbito europeo están cada vez más condicionadas por las exigencias de estabilidad presupuestaria, con limitaciones estrictas al déficit (Pacto de Estabilidad y Crecimiento, acordado en el Consejo de Amsterdam de junio de 1997) o, incluso, como ocurre en España, con la obligación de equilibrio presupuestario (Ley 18/2001, de 12 de diciembre,

---

<sup>1</sup> En *Ecotec Research and Consulting* (2005) pueden verse los instrumentos económicos que existen y en qué países de la Unión Europea se aplican. Además de los tributos ambientales, hay otros instrumentos económicos que pueden utilizarse para la mejora del medioambiente, como los derechos de propiedad. Pueden analizarse en profundidad en Franco (1995). En Durán y De Gispert (2005, 12-13) pueden verse argumentos para los permisos negociables *versus* impuestos ambientales y en André (2003) una comparación de los tres principales sistemas de control: regulación, tributos ambientales y derechos de propiedad.



General de Estabilidad Presupuestaria). Sin embargo, son muchas y muy notables las dificultades a las que se enfrentan los gobiernos de cualquier nivel (central o subcentral) para controlar el crecimiento del gasto público o, alternativamente, aumentar en la medida necesaria la recaudación tributaria, especialmente en el ámbito de los gobiernos subcentrales, pues éstos tienen su capacidad tributaria limitada atendiendo a las recomendaciones teóricas del federalismo fiscal. En este contexto, adquiere especial interés el aprovechamiento por parte de los gobiernos subcentrales de las posibilidades que ofrecen los tributos ambientales.

No cabe duda, por tanto, de la relevancia del estudio de la tributación ecológica en el ámbito subcentral, tanto si se pone el acento en la necesidad de mejorar la calidad ambiental, atendiendo a las obligaciones derivadas de las Directivas europeas, como si se resalta el interés por equilibrar financieramente los presupuestos de los distintos niveles de gobierno, en respuesta a las normas vigentes de Estabilidad Presupuestaria. Es más, el carácter subcentral de algunos problemas ambientales y, concretamente de la gestión del agua como recurso escaso con atributos de bien público subcentral, ha motivado que nos ocupemos de las cuestiones relacionadas con la descentralización de la tributación ambiental del agua.

Por ello, en primer lugar, analizamos los aspectos teóricos de la fiscalidad ambiental, examinando las ventajas de la tributación ambiental frente a la regulación, y justificando económicamente la descentralización de la fiscalidad ambiental, puesto que una de las cuestiones que surgen cuando se habla de este tipo de tributación es cuál es la atribución jurisdiccional óptima de la responsabilidad y gestión de dichos tributos. Posteriormente, revisamos la fiscalidad que recae sobre el agua a nivel internacional, prestando una especial atención al caso español puesto que, dadas las peculiaridades propias que presenta, será objeto del análisis empírico que realizaremos. A continuación, explicaremos las distintas hipótesis que pretendemos ensayar con nuestra estimación econométrica y los principales resultados empíricos alcanzados, para concluir con una sección de conclusiones finales.

## **2. ASPECTOS TEÓRICOS DE LA TRIBUTACIÓN AMBIENTAL Y SU DESCENTRALIZACIÓN**

Prevenir y evitar los problemas ambientales es una obligación que deben cumplir los poderes públicos, dada su influencia en el bienestar y calidad de vida de los ciudadanos. Esta prioridad ha puesto en primera línea de debate el uso de instrumentos económicos como parte de las políticas ambientales y, como categoría destacada dentro de ellos, el diseño y aplicación de nuevas figuras impositivas con dicha finalidad. Por tanto, justificada la intervención pública por la existencia de un problema ambiental, debemos analizar en primer lugar por qué utilizar impuestos y no otros mecanismos para solucionar dicho problema y,



posteriormente, quién debe gestionar dichos tributos ambientales para garantizar un resultado eficiente.

Las acciones orientadas a reformar la tributación existente para que refleje con la mayor fidelidad posible los costes y beneficios ambientales, constituyen un instrumento económico sumamente interesante en el ámbito de las políticas de gestión ambiental. Esta posibilidad, sin embargo, no es una novedad para el análisis económico, que tradicionalmente ha defendido el uso asigntivo de la denominada *imposición correctora* (Summer, 1991). A partir de la aportación seminal de Pigou, la contaminación está definida como un caso ejemplar de efecto externo negativo y la opción impositiva como un mecanismo de gestión de este fallo del mercado. Así pues, los denominados *impuestos ambientales* forman parte del acervo teórico tradicional de los economistas.

No obstante, hasta hace pocos años, la utilización de los impuestos ambientales ha tenido un ámbito reducido de aplicación debido a que la mayoría de los gobiernos han preferido hacer uso de instrumentos normativos de tipo *mando-control-sanción* para la protección del medio ambiente. Sin embargo, la continua extensión del deterioro ambiental ha evidenciado los límites de las regulaciones tradicionales. Como consecuencia, se han incrementado los esfuerzos destinados a definir técnicas complementarias de intervención, volviendo la vista a los instrumentos económicos y, dentro de ellos, a la idea inicial del impuesto corrector. Las ventajas de la tributación frente a otros instrumentos han sido comentadas en trabajos diversos nacionales e internacionales (véase por ejemplo, Smith, 1992; Gago y Labandería, 1997 y Department for Environment, 1998), y han hecho que la presencia de los instrumentos fiscales en las políticas ambientales no haya dejado de reforzarse en los últimos años<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> También existen argumentos a favor de la regulación directa frente a los tributos ambientales. En primer lugar, la regulación directa tiene la virtud de poseer una estructura sencilla y fácilmente comprensible para los ciudadanos. Por otra parte, permite un control más preciso del impacto ambiental, que queda fijado *a priori* por la norma, mientras que en el caso de los impuestos, la contaminación final depende en último término de las decisiones de los agentes económicos. Esta característica es importante en el caso de sustancias especialmente nocivas y también si se dispone de escasa información sobre las características de los agentes económicos implicados. Una desventaja adicional del establecimiento de tributos ambientales reside en el hecho de que alterar el sistema fiscal requiere sin duda gravar a unos sectores más que a otros y, dado el carácter indirecto de los tributos ambientales, es de esperar que tengan probablemente un efecto regresivo en la mayoría de los casos, empeorando la equidad del sistema fiscal y requiriendo, en todo caso, medidas redistributivas compensatorias (André, 2003). Labandeira (2000) también señala que la consecución de la eficiencia económico-ambiental a través de impuestos, o internalización óptima de la externalidad ambiental negativa, presenta dificultades de diversa índole (para un análisis completo véase Baumol y Oates, 1988). La más preocupante es la gran cantidad de información necesaria para definir el impuesto que conduzca al óptimo, ya que se precisa un conocimiento detallado del problema ambiental, así como las limitaciones de las técnicas de valoración ambiental disponibles. Nótese, además, que el impuesto ambiental eficiente ha de igualar el coste externo marginal en el óptimo, no en la situación de partida, lo que hace aún más complejo el proceso de cálculo.



En primer lugar, estos instrumentos pueden tener una incidencia diferenciada por agentes económicos o territorios, lo cual les permite minimizar los costes totales de control de la contaminación. Mientras la regulación directa suele establecer límites cuantitativos idénticos para todos los individuos y empresas, sin distinguir sus características particulares, el impuesto permite que los agentes económicos decidan cuánta contaminación quieren emitir, a condición de que realicen el pago tributario en relación a dicha contaminación. De este modo, los agentes económicos que tienen mayor capacidad para reducir las emisiones contaminantes de modo más eficiente, aprovecharán su capacidad para contaminar menos y así disminuir sus pagos en concepto de impuestos. Esto se explica porque, siguiendo un comportamiento maximizador de beneficios y con formas funcionales habituales, los contaminadores emitirán hasta el punto en que el tipo impositivo ambiental sea igual a su coste marginal de descontaminar. Así, la reducción de la contaminación se produce mayoritariamente por el esfuerzo de los agentes económicos más eficientes y, por tanto, evitando el despilfarro de recursos. Por ello, estos impuestos se conocen también como *coste-eficientes* y garantizan la igualdad para todos los agentes de sus costes marginales de descontaminar.

La segunda ventaja de los tributos medioambientales es que facilitan la puesta en práctica del principio de *quien contamina paga*, propugnado por la OCDE (1972) y generalmente aceptado por la sociedad y también por el análisis económico. Existe una visión ética de este principio en el sentido de que aquellos que contaminan deben soportar el coste asociado a la contaminación por motivos de justicia. Desde el punto de vista estrictamente económico, el sentido de este principio es diferente: se trata de internalizar la externalidad debida a la contaminación, es decir, hacer que los contaminadores soporten el coste asociado a la contaminación para que así incorporen este coste en sus decisiones, del mismo modo que incorporan el resto de sus costes económicos. Cualquier agente económico tiene incentivos para no incurrir en costes económicos excesivos, por lo que también los tendrá para no incurrir en costes ambientales elevados, no por un sentimiento de altruismo hacia el medio ambiente, sino porque el agente económico los percibe también como costes económicos por medio del tributo.

Una tercera ventaja es que su funcionamiento se identifica con la imposición indirecta, lo cual facilita su conexión con las líneas básicas de la reforma fiscal moderna. Asimismo, puede tener una capacidad recaudatoria relevante<sup>3</sup>, y esta recaudación suministrar recursos que pueden ser destinados a inversiones en infraestructura ambiental, o a su devolución mediante transferencias, o a la re-

---

<sup>3</sup> No obstante, un impuesto ambiental eficaz puede estar predestinado a tener una baja capacidad recaudatoria. En este contexto de eficacia ambiental serán preferibles bajas capacidades recaudatorias, lo que no quiere decir que otros criterios de evaluación tributaria o financiera valoren positivamente una mayor recaudación.

ducción de otros impuestos. La teoría del doble dividendo sugiere que si estos ingresos se utilizaran para reducir otros tributos distorsionadores de la actividad económica, y por tanto, reductores de la eficiencia y el bienestar social (como los que gravan el trabajo, los beneficios o el ahorro), se podría mejorar la economía a la vez que el medioambiente<sup>4</sup>.

Otra ventaja reseñable es que los tributos ecológicos estimulan la adopción de tecnologías apropiadas para reducir el grado de afección ambiental en mayor medida que los enfoques meramente normativos. Mientras que las regulaciones sobre volumen máximo de emisiones convencionales no consiguen este resultado porque sólo incentivan la instalación de las tecnologías necesarias para alcanzar el comportamiento prefijado por el regulador, generalmente uniforme por problemas de información, a pesar de que los costes marginales de descontaminar son normalmente distintos entre contaminadores, por el contrario, la existencia de tributos sobre la contaminación suponen un incentivo constante para seguir realizando innovaciones tecnológicas e incentivan la adopción de técnicas y procesos productivos menos dañinos ambientalmente que permitan disminuir más aún las emisiones contaminantes y así reducir cada vez más el pago de impuestos.

Por último, su marketing político y social es elevado, lo que reduce enormemente su potencial carácter conflictivo. Es probable que los impuestos ambientales tengan una mayor aceptación por parte de los agentes económicos cuando contribuyan a sanear el medio degradado y no generen un fuerte incremento de la presión fiscal. A veces estos dos fenómenos están claramente relacionados, como cuando la recaudación de un impuesto se utiliza para financiar actuaciones ambientales que deberían haber sido introducidas por el agente económico que paga el tributo ambiental.

En definitiva, los impuestos ambientales, como indican Gago, Labandería, Picos y Rodríguez (2005) consiguen internalizar efectos externos negativos a un mínimo coste (eficiencia estática), y constituyen un incentivo continuo a la adop-

---

<sup>4</sup> Tal y como explica Labandeira (2000), las primeras interpretaciones sobre las dobles ganancias de eficiencia conseguidas con la imposición ambiental fueron excesivamente optimistas, en lo que se conoce como interpretación "fuerte" del doble dividendo (véase Goulder, 1995). La utilización de modelos de equilibrio general ha demostrado que los impuestos ambientales también ocasionaban costes de eficiencia convencionales, con distorsiones en los mercados factoriales y de bienes, por lo que el segundo dividendo "fiscal" de los impuestos ambientales podría tomar valores negativos (Bovenberg y de Mooij, 1994). No obstante, en la actualidad parece haber un acuerdo generalizado sobre la existencia de un segundo dividendo "débil" de la imposición ambiental. Éste no es otro que las ganancias de eficiencia conseguidas con la utilización de la recaudación ambiental para reducir impuestos distorsionantes, pero definidas en relación con el uso de esa recaudación con otros objetivos (por ejemplo para compensar a las víctimas de la contaminación). Es decir, puede no darse un segundo dividendo positivo pero aun así ser preferible utilizar la recaudación con objetivos fiscales para así conseguir mejores resultados en términos de eficiencia. Para un conocimiento más profundo de la teoría del doble dividendo puede consultarse Gago, Labanderira y Rodríguez (2002).



ción de conductas beneficiosas desde un punto de vista ambiental, mediante mejoras tecnológicas, por ejemplo, para evitar pagos fiscales (eficiencia dinámica). Todas estas razones han reforzado la presencia de los tributos ambientales en la mayoría de los países desarrollados, especialmente a partir de la segunda mitad de los años ochenta (véase OCDE 1989, 1994), y España, aunque con un poco de retraso no ha permanecido ajena a este proceso reformista.

Una vez destacada la necesidad de que el sector público intervenga y analice las cuestiones relativas a las ventajas de los tributos ambientales frente al resto de instrumentos económicos, en un estado descentralizado surge necesariamente la cuestión de cuál es el nivel de gobierno adecuado para establecer los impuestos ambientales. Las consideraciones territoriales tienen especial relevancia en la gestión de los problemas ambientales, ya que como argumentan Gago, Labandería, Picos y Rodríguez (2005), habitualmente hay efectos ambientales cruzados entre regiones debido a los procesos de difusión de los contaminantes; porque las regiones están vinculadas económicamente a través de la movilidad de bienes y factores que provocan efectos ambientales; porque la calidad del bien ambiental de una región puede introducirse en las funciones objetivo de los agentes de otra región; y porque las regiones pueden estar vinculadas por sistemas institucionales de transferencias o impuestos que generan efectos ambientales.

La cuestión del nivel óptimo de tributación ambiental ha sido ampliamente debatida en la literatura. A la hora de saber qué papel pueden jugar estos impuestos ambientales en un sector público descentralizado, Gago, Labandería, Picos y Rodríguez (2005) consideran que ha de distinguirse entre fenómenos ambientales no uniformes, en los que la localización del contaminador es fundamental a la hora de determinar el daño (ejemplo, la lluvia ácida), y aquéllos uniformes en los que la localización tiene poca o nula relevancia (ejemplo, cambio climático). La gestión óptima de problemas no uniformes a través de impuestos exigiría tipos impositivos variables según la localización, lo que puede recomendar una asignación subcentral de estos instrumentos para facilitar su gestión. Eso mismo es argumentado por Tietenberg (1978), quien indica que un gravamen descentralizado logra los objetivos medioambientales a un coste menor, es más eficiente, puesto que los problemas relacionados con el medioambiente difieren por zonas geográficas<sup>5</sup>.

Tietenberg (1978) explica que la diferenciación espacial de un tributo puede hacerse, genéricamente, de dos formas distintas. En primer lugar, autorizando a

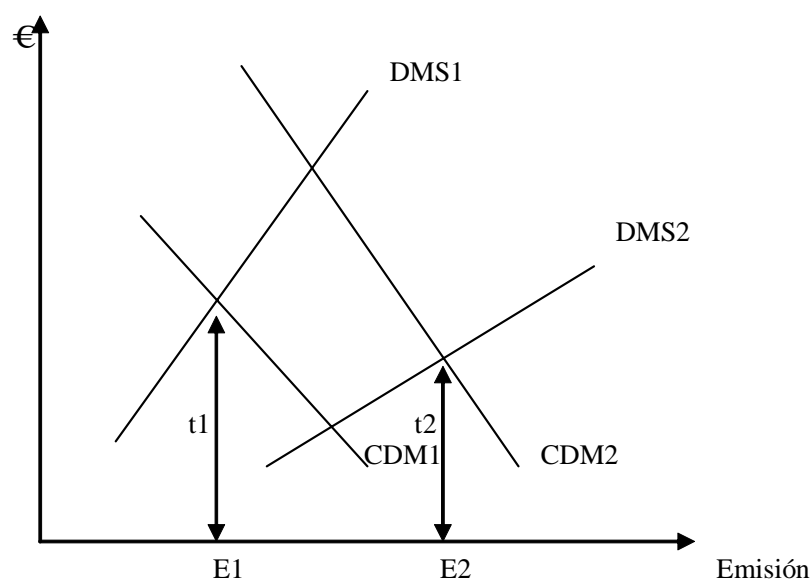
---

<sup>5</sup> A este argumento se le suele poner la objeción de que es miope y que no tiene en cuenta que los agentes económicos (fundamentalmente industrias) pueden localizarse en zonas con menos problemas ambientales. Sin embargo, la objeción no tiene en consideración que quizás en las jurisdicciones que no tienen esos problemas las exigencias medioambientales sean mayores y se exija un mayor gravamen que en las de origen.

que los niveles inferiores de gobierno controlen de forma independiente y autónoma, pero uniforme dentro de su territorio, su impuesto ambiental. De esta forma, las jurisdicciones con mayores problemas ambientales impondrían mayores tipos de gravamen a sus habitantes, mientras que las que no tienen problemas graves podrían imponer un gravamen inferior. La otra forma de diferenciación espacial supone permitir que en cada jurisdicción se apliquen diferentes gravámenes dependiendo de la zona en la que está localizado el contaminador, es decir, permitiendo que haya diferencias espaciales en el gravamen dentro de la misma jurisdicción. El impuesto ambiental puede entonces presentar diferencias espaciales inter e intra jurisdicciones, y el grado de diferenciación espacial estará en función del número y del tamaño de las jurisdicciones y de las zonas fiscales diferentes que tenga o se constituyan a efectos del impuesto en cada jurisdicción.

De cara a la asignación jurisdiccional de impuestos ambientales, más que la naturaleza espacial del problema ambiental lo que importa es el alcance geográfico del bien o problema ambiental que se desea regular (global, regional o local). Y si se tiene en cuenta el carácter público de los bienes ambientales, la asignación jurisdiccional debería seguir los preceptos clásicos de la teoría del federalismo fiscal. En este sentido, el concepto de equivalencia fiscal llevaría a atribuir los impuestos ambientales a aquellas jurisdicciones donde se agotasen los costes y beneficios asociados al bien ambiental (Olson, 1969). En un modelo de equilibrio parcial básico con una externalidad ambiental, esta solución se observa en la Figura 1.

**Figura 1**  
**IMPUESTOS AMBIENTALES ÓPTIMOS CON PROBLEMAS**  
**AMBIENTALES VARIABLES**



Fuente: Peltzman y Tideman (1972).



El nivel óptimo de emisiones es aquel en el que los daños marginales sociales de la contaminación (DMS) se igualan a los costes marginales de descontaminar (CDM), por lo que ante dos problemas ambientales con distinto alcance (1 y 2) cualquier solución impositiva central sería ineficiente. El óptimo se daría sólo cuando las jurisdicciones 1 y 2 eligiesen tipos impositivos  $t_1$  y  $t_2$  que llevasen a las emisiones  $E_1$  y  $E_2$ . Por supuesto, sería posible conseguir una solución eficiente centralizada con variación de tipos entre jurisdicciones, aunque las dificultades de información y de gestión serían significativas. En este caso, el medio ambiente tiene las características de un bien público subcentral y, por tanto, su regulación debe ser asignada a la administración subcentral correspondiente. La equivalencia fiscal se justifica por la variación espacial de las preferencias de los agentes, que hace que cualquier aproximación centralizadora sea ineficiente (ver Peltzman y Tideman, 1972).

Aunque diversos autores han sugerido que tipos impositivos variables entre jurisdicciones podrían causar competencia fiscal destructiva y llevar a pérdidas de eficiencia generalizadas (Stein, 1971; Kneese, 1971, Cumberland, 1981, Levinson, 2003 y Kunce y Shogren, 2005)<sup>6</sup>, autores como Oates y Schwab (1988) y Roelfsema (2007) muestran como, en determinadas circunstancias, las jurisdicciones subcentrales tienden a establecer incentivos fiscales para nuevas industrias y niveles de emisiones (relacionados con bienes ambientales subcentrales) socialmente óptimos a pesar de estar en situación de competencia interjurisdiccional, es decir, que la competencia fiscal medioambiental no deriva en una contaminación excesiva<sup>7</sup>. En cualquier caso, es interesante hacer notar que, como señalan Levinson (2003) y García Valiñas (2005), estas conclusiones dependen de unas hipótesis demasiado fuertes con respecto a la tecnología, tamaño de las jurisdicciones, existencia de comportamientos estratégicos, etc., que si se relajan permiten concluir que la competencia entre las jurisdicciones puede llevar a

---

<sup>6</sup> Otros argumentos a favor de la centralización son la presencia de externalidades, ya que si la política ambiental de una jurisdicción afecta a otras será necesario que el nivel central intervenga (Oates, 2002), aunque es posible que haya una cooperación interjurisdiccional sin necesidad de que la política esté centralizada (Shapiro y Perchey, 1997). También se argumenta que establecer gravámenes diferenciados por jurisdicciones exigiría tal cantidad de información a nivel jurisdiccional que el coste de adquirirla sobrepasaría los beneficios de su establecimiento. Sin embargo, para el caso de la contaminación atmosférica, Tietenberg (1978) explica que los costes no serían tantos. Es más, existe la posibilidad de que el nivel central pueda establecer tipos no uniformes territorialmente.

<sup>7</sup> List y Mason (2001) desarrollan un modelo basado en la teoría de juegos en un contexto de información asimétrica y comportamientos estratégicos, y concluyen que la descentralización es preferible a la centralización cuando hay diferencias significativas entre las jurisdicciones y el nivel inicial de contaminación no es demasiado elevado. Adicionalmente, el trabajo de Levinson (1997) reconcilia las conclusiones enfrentadas de los modelos teóricos de Oates y Schwab (1988) y Markusen et al. (1995) a favor de la descentralización como opción que conduce a un resultado eficiente.

perdidas de bienestar (así se demuestra en trabajos como los de Zodrow y Mieszkowski, 1986; Wilson, 1986; y Wildasin, 1989; o más recientemente Markusen *et al.*, 1993 y 1995).

En definitiva, la presencia de fallos del sector público y la búsqueda de rentas o votos, nos debe hacer recordar que las acciones de los funcionarios, políticos y votantes pueden responder a intereses particulares, que motivan que la actuación pública se aleje del interés colectivo. De hecho ningún mecanismo de intervención queda aislado de una posible manipulación política para servir a grupos de interés particulares u objetivos políticos. Esto es especialmente relevante en el caso de la tributación ambiental por los efectos que la misma puede tener sobre el sistema económico. Para ello, distinguimos entre las consecuencias micro y macroeconómicas de su utilización.

a) *Efectos microeconómicos de la imposición ambiental*: en este caso nos referimos fundamentalmente a los cambios de comportamiento que se derivan del uso en las políticas ambientales de instrumentos correctores vía precios. Como se ha indicado con anterioridad, la propia racionalidad de la imposición ambiental exige que los contaminadores reaccionen ante las modificaciones en los precios relativos a que se enfrentan, produciéndose una ganancia de eficiencia económica por la corrección del fallo de mercado. Sin embargo, un mal diseño impositivo puede hacer que agentes no relacionados directamente con el daño ambiental a controlar sufran la incidencia del impuesto y modifiquen su comportamiento, produciéndose entonces una pérdida de eficiencia económica.

b) *Efectos macroeconómicos de la imposición ambiental*: desde una perspectiva macroeconómica la imposición ambiental puede generar efectos sobre variables económicas fundamentales. En primer lugar, es probable que se produzcan alteraciones al alza en el nivel de precios de la economía. Tal modificación de precios se explica por el necesario carácter corrector de los impuestos ambientales, aunque la consideración de los costes sociales de la actividad económica puede llevar a tensiones y espirales inflacionistas en el corto plazo. En una situación en la que el control de los precios constituye un objetivo básico de política económica, parece conveniente introducir los impuestos ambientales de forma gradual y evitar su traslación abusiva a precios.

La imposición ambiental también puede afectar a la senda de crecimiento de la economía, al menos a corto plazo, y de hecho el análisis de estos efectos ha constituido un tema de interés preferente para economistas y reguladores. En este sentido, se ha incidido especialmente en el análisis de los cambios inducidos en la competitividad y el empleo, cuestiones potencialmente importantes en sectores económicos tradicionales con pobres indicadores ambientales.

Es probable que los procesos de internalización de costes lleven a la reducción del *output* de ciertos sectores económicos, por las pérdidas de competitividad frente a otras actividades o frente a productores extranjeros. Este último



caso puede ser particularmente pernicioso, al ocasionarse un coste económico sin contrapartidas ambientales. Obviamente, esto ocasionará efectos negativos sobre el nivel de empleo y la inversión, aunque la creciente importancia dada a las cuestiones ambientales proporciona nuevas oportunidades para actividades económicas emergentes, pudiéndose compensar parcial o totalmente las pérdidas anteriores.

Finalmente, la propia naturaleza de algunos de los bienes susceptibles de ser afectados por la imposición ambiental hace que los aspectos distributivos jueguen un papel importante en la definición de las políticas. En efecto, no es extraño que la imposición ambiental eleve el precio de bienes de primera necesidad o esenciales para el funcionamiento del sistema económico (agua, electricidad, etc.), originando así efectos negativos desde un punto de vista distributivo.

Obsérvese que todos estos efectos económicos adquieren especial relevancia en un contexto descentralizado, ya que decisiones de los gobiernos subcentrales pueden tener efectos en aspectos sobre los que existe una especial sensibilidad pública con consecuencias electorales, o que son competencia del nivel central como la inflación, el empleo, el crecimiento o el impacto distributivo sobre bienes esenciales. Por otro lado, los posibles efectos no deseados de la tributación ambiental sobre la eficiencia, la competencia o el crecimiento y el empleo pueden hacer que los niveles de gobierno subcentrales establezcan niveles de tributación ambiental inferiores al óptimo, con efectos adicionales sobre otras jurisdicciones, al poder afectar a las decisiones de localización o movilidad de los factores productivos y agentes económicos. En ambos casos nos encontramos con problemas de coordinación o efectos externos entre niveles de gobierno o entre jurisdicciones de un mismo nivel, que pueden crear distorsiones sobre la eficiencia.

También es conveniente analizar la asignación de la recaudación ambiental, incluso cuando la definición y aplicación de tipos impositivos tienen una naturaleza jurisdiccional determinada. Así, Smith (1995) argumenta que la imposición sobre las emisiones de dióxido de carbono debería ser definida y gestionada por la Unión Europea, a pesar de que su recaudación debería ser distribuida a jurisdicciones políticas inferiores. De esta manera se evitaría un uso estratégico de estos tributos para maximizar recursos fiscales: el que fija el impuesto no recibe los recursos y por tanto se guía por consideraciones puramente ambientales. Un arreglo de este tipo podría ser también considerado para las distintas administraciones territoriales de un Estado, aunque probablemente a la inversa cuando se quieren evitar pérdidas de eficiencia: un gobierno subcentral fijaría los niveles impositivos ambientales según las preferencias de sus ciudadanos y cedería la recaudación al gobierno central.

Una forma de resolver esta ambigüedad teórica sobre la bondad de que los gobiernos subcentrales dispongan de competencia fiscal para establecer impuestos



ambientales, es a través de la evidencia empírica sobre posibles "carreras a la baja" en la fiscalidad medioambiental o sobre posibles movimientos factoriales originados por regulaciones ambientales geográficamente variables. La mayor parte de los trabajos no encuentran evidencia de un fenómeno de desfiscalización competitiva medioambiental (Dinan *et al*, 1999 y Fredriksson, 2000) o alteraciones significativas en la localización de plantas, flujos comerciales o exportaciones netas ante modificaciones en las regulaciones ambientales (véase, por ejemplo, Jaffe *et al.*, 1995). Incluso hay algún trabajo (Millimet, 2003) que muestra el efecto contrario, esto es, una carrera al alza en la fiscalidad entre jurisdicciones, tal y como precedían modelos teóricos como los de Markusen *et al* (1995) y Glazer (1999).

En conclusión, hay argumentos teóricos y empíricos para el uso de impuestos ambientales por parte de niveles subcentrales (y supraestatales) de gobierno con autonomía en la definición de los tipos impositivos. Aunque, como por ejemplo sugieren Kneese (1971) y Oates (2002), puede ser deseable definir un nivel mínimo central de fiscalidad ambiental entre jurisdicciones que garantice una calidad ambiental aceptable en todo el territorio nacional, dejando a las jurisdicciones establecer niveles superiores si así lo desean. Incluso, según Gago, Labandeira, Picos y Rodríguez (2005), hay autores que defienden una variación geográfica de los tipos impositivos, pero decidida y gestionada por una unidad central evitando así comportamientos estratégicos.

En este sentido, pensamos que la experiencia española es especialmente interesante, ya que en la actualidad tanto el gobierno central, como los gobiernos regionales y locales, tienen competencias en materia de fiscalidad ambiental sobre el agua. Es más, recientemente, el gobierno central se ha planteado la posibilidad de introducir un nuevo gravamen sobre el consumo excesivo de agua que garantice un consumo más eficiente de dicho recurso, incentivando su ahorro y penalizando su despilfarro. España es uno de los países más regulados del mundo en cuanto al uso del agua (con mayor número de presas e intervenciones artificiales sobre el líquido para su aprovechamiento) por la sencilla razón de la escasez de dicho recurso. Pese a ello, el ahorro no es una de nuestras señas de identidad, si bien, las sequías de los últimos años han provocado importantes reducciones del consumo en las grandes poblaciones. Pero, con todo, seguimos lejos de pensar que el agua es un bien escaso y, hay que cuidarlo racionándolo. Sin embargo, la concienciación no es suficiente y el Ministerio de Medio Ambiente admite que nunca se podrá fomentar otra nueva cultura –la del ahorro– si no hay más contundencia, esto es, una intervención a través de impuestos ambientales.

Según los últimos datos del Instituto Nacional de Estadística, el metro cúbico de consumo urbano de agua se paga en España a 1,98 euros. Eso significa que cada ciudadano paga 173 euros al año de media, apenas el 2 por ciento del gasto total de los hogares. Con estas cifras, el abastecimiento de agua a las viviendas no es rentable. El Ministerio de Medio Ambiente publicó recientemente una es-



tadística en la que se advertía que sólo se recupera el 80 por ciento de los costes en el proceso de llevar agua a todos los grifos. Esto supone que las empresas que ofrecen el servicio del agua pierden el 20 por ciento de lo que invierten, lo que da una primera estimación del mínimo que habría que incrementar la tarifa, más si se tiene en cuenta que existe una Directiva de la Unión Europea que obliga, para el año 2010 como muy tarde, a incorporar a la tarifa el coste de las obras hidráulicas. El Ministerio de Medio Ambiente, concretamente, propone un aumento del precio del agua en un 30 por ciento que tendría que incrementarse a corto o medio plazo.

Con todo, el agua seguiría muy barata ya que no incorporaría los costes ambientales, lo que supone la necesidad de gravar los consumos excesivos, aspecto no contemplado por la legislación nacional, si exceptuamos aquellos municipios que tienen tarifas crecientes sobre el consumo de agua y que de forma indirecta están gravando más a los agentes económicos cuyos consumos son mayores. En materia de tributación ecológica, el único impuesto con una verdadera naturaleza ambiental contemplado por el texto refundido de la Ley de Aguas es un tributo de carácter regional que se vincula con la financiación del proceso de depuración del agua (el canon de saneamiento), competencia que históricamente venían desempeñando los municipios a través del cobro de tasas y que en la actualidad continúan desempeñando muchos de ellos hasta que se regularice la situación de aquellos municipios que asumieron en su día cuantiosas inversiones por dicho motivo, las regiones asuman dicha competencia o se disponga de un verdadero servicio de depuración de aguas residuales con la calidad necesaria y financiado por las regiones. Profundicemos algo más en estas cuestiones, si bien, previamente, nos referiremos, aunque sea brevemente, a cuál es la situación europea en materia de fiscalidad ambiental sobre el agua para contextualizar la situación española.

### **3. UNA PANORÁMICA EUROPEA SOBRE LA TRIBUTACIÓN DE LAS AGUAS: EL CASO DE ESPAÑA**

Los países miembros de la Unión Europea tienen establecidos diversos tributos que recaen sobre las aguas, que hemos sintetizado en la tabla I. Estos los podríamos clasificar, tal y como puede verse en dicha tabla, en tres categorías: tributos que gravan lo que podríamos denominar extracción o captación de agua; los tributos que gravan el uso del agua y los servicios de vertido y alcantarillado; y los que gravan la contaminación producida por el uso del agua<sup>8</sup>.

---

<sup>8</sup> En Jones (1998) puede verse una revisión de las tendencias en los últimos años en los países de la OCDE con respecto al gravamen que recae sobre el agua.

**Tabla I**  
**TRIBUTOS QUE GRAVAN EL AGUA EN LA UNIÓN EUROPEA**

	<b>Extracción</b>	<b>Uso y vertidos</b>	<b>Contaminación</b>
Alemania	X	X	X
Austria		X	
Bélgica	X	X	
Bulgaria		X	
Chipre			
Croacia	X	X	X
Dinamarca		X	X
España	X	X	X
Eslovaquia	X	X	X
Estonia	X	X	X
Finlandia		X	X
Francia	X	X	X
Grecia		X	
Hungría	X	X	X
Italia	X	X	
Irlanda			
Latvia	X	X	X
Lituania	X	X	X
Luxemburgo			
Malta		X	
Países Bajos	X	X	X
Polonia	X	X	X
Portugal		X	
Reino Unido		X	
Republica Checa	X	X	X
Rumania	X	X	X
Slovenia	X	X	X
Suecia		X	X

Fuentes: OECD/EEA database on instruments used for environmental policy and natural resources management <http://www2.oecd.org/econst/queries/index.htm>).

OCDE (2003): *Task force for the implementation of the Environmental Action programme for Central and Eastern Europe (EAP)*, Center for Cooperation with Non-members environment directorate CCM/ENV/EAP(2003)22.

<http://www.economicinstruments.com/>.

Klarer, Francis y McNicholas (1999): "Improving Environment and Economy", *Sofia Initiative of Economic Instruments*, The Regional Environmental Center.



Los tributos que gravan la extracción de agua (*water abstraction charges*) suelen tener en cuenta normalmente en su configuración el origen del agua (si es subterránea o de superficie), así como el uso que se va a dar a la misma (básicamente si el uso va a ser doméstico o industrial). Suelen ser tributos gestionados por las regiones, por lo que las tarifas varían generalmente también en función de la región que lo está aplicando. Este tipo de tributación ambiental se emplea en Alemania, Bélgica, Croacia, Eslovaquia, Estonia, Francia, Hungría, Italia, Letonia, Lituania, Países Bajos, Polonia, Checoslovaquia, Rumania y Eslovenia. Es decir, que es un gravamen que tiene una importante presencia en los países del este, recién incorporados a la Unión Europea.

Los tributos que recaen sobre el uso del agua y sus vertidos (*water user charges* o *waste water charges*) suelen basarse en el volumen de agua consumida y normalmente tratan de forma distinta el uso de agua doméstico del industrial. Estos tributos suelen ser regionales o municipales, por lo que los tipos de gravamen varían mucho incluso dentro de un mismo país. Casi la totalidad de los países para los que hemos obtenido información tienen este tipo de gravamen.

Los tributos que recaen sobre la contaminación de los vertidos (*water effluent charges* o *water pollution fee*) suelen establecer el gravamen en función de la cantidad y calidad de los efluentes, estableciendo normalmente un gravamen diferenciado para cada unidad de contaminación. Los utilizan Alemania, Croacia, Dinamarca, Eslovaquia, Estonia, Finlandia, Francia, Hungría, Letonia, Lituania, Países Bajos, Polonia, Checoslovaquia, Rumanía, Eslovenia y Suecia. Nuevamente son los países del este los que hacen un mayor uso de este tipo de tributos ambientales.

Adicionalmente algunos de estos países (Bulgaria, Letonia o Lituania), tienen tributos o cargas que gravan el incumplimiento de las leyes existentes sobre el agua (*fee for non compliance*), como, por ejemplo, realizar vertidos por encima de los niveles permitidos, utilizar agua sin los permisos necesarios, etc.

Vista sucintamente cual es la situación en el ámbito europeo, vamos a describir con algo más de detalle el contexto español, ya que va a ser el objeto de nuestro análisis empírico por las características especiales que presenta. La fiscalidad de las aguas en España se ve afectada por la normativa comunitaria, y en concreto por la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, que establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, cuyo artículo 9 consagra el principio de recuperación de los costes de los servicios relacionados con el agua.

La Directiva no impone ninguna medida concreta de carácter fiscal para lograr ese objetivo, si bien, menciona que los tributos medioambientales pueden contribuir a su consecución, puesto que pueden conseguir que los precios (es decir, los incentivos económicos) sean los correctos. Para ello se

deben tener en cuenta todos los costes producidos por la contaminación<sup>9</sup>, que se añadirán al precio de mercado mediante un impuesto. De esta forma, podría conseguirse que la contaminación se situase en su nivel óptimo, disuadiendo la contaminación y fomentando unos procesos de producción limpios mediante reacciones adecuadas del mercado, y evitando distorsiones de la competencia al afectar dicha obligación a todos los Estados miembros de la Unión Europea según la Directiva comunitaria sobre tratamiento de aguas residuales urbanas.

Esto mismo es lo que se establece en el artículo 111 del texto refundido de la Ley de Aguas española: que las Administraciones Públicas competentes tendrán en cuenta el principio de recuperación de los costes de los servicios relacionados con la gestión de las aguas, incluyendo los costes ambientales y del recurso, en función de las proyecciones a largo plazo de su oferta y demanda, para incentivar el uso eficiente del agua y, por tanto, para contribuir a los objetivos medioambientales perseguidos. Asimismo, señala que para la aplicación del principio de recuperación de costes se tendrán en cuenta las consecuencias sociales, ambientales y económicas, así como las condiciones geográficas y climáticas de cada territorio, siempre y cuando ello no comprometa ni los fines ni el logro de los objetivos ambientales establecidos.

Para lograr dicha finalidad, actualmente se exigen, tanto a nivel estatal como subcentral, distintos tributos que recaen de alguna manera sobre el ciclo completo de las aguas. La mayoría de estos tributos exigibles con ocasión del consumo de un bien escaso, como es el agua, o por la contaminación que produce o puede producir su consumo y posterior vertido, están normalmente afectados a la realización de obras de infraestructuras hidráulicas, bien para la captación y distribución de aguas, bien para su tratamiento con el fin de ser devuelta en condiciones de uso y aprovechamiento. En concreto, en el contexto estatal, el Texto Refundido de la Ley de Aguas establece los siguientes tributos:

a) El *canon de utilización de los bienes del dominio público hidráulico*, se trata de una tasa que se paga por la ocupación, utilización y aprovechamiento de los bienes del dominio público hidráulico (los cauces de corrientes naturales, continuas o discontinuas; y los lechos de los lagos y lagunas y los de los embalses superficiales en cauces públicos), que requieran concesión o autorización administrativa. La finalidad de dicho impuesto es la protección y mejora del dominio público de naturaleza hidráulica. La base imponible de la exacción se determinará por el Organismo de cuenca (Confederaciones hidrográficas) según los siguientes supuestos:

---

<sup>9</sup> Al discutir el principio de recuperación de coste total hay que distinguir tres dimensiones diferentes en este coste (OCDE, 1997): los costes de mantenimiento y uso, los costes de capital y de reserva para futuras inversiones, y el coste de los recursos y los costes ambientales.



- a. En el caso de ocupación de terrenos del dominio público hidráulico, por el valor del terreno ocupado tomando como referencia el valor de mercado de los terrenos contiguos.
- b. En el caso de utilización del dominio público hidráulico, por el valor de dicha utilización o del beneficio obtenido con la misma.
- c. En el caso de aprovechamiento de bienes del dominio público hidráulico, por el valor de los materiales consumidos o la utilidad que reporte dicho aprovechamiento.

El tipo de gravamen anual será del 5 por 100 en los supuestos (a) y (b), y del 100 por 100 en el supuesto (c), que se aplicarán sobre el valor de la base imponible resultante en cada caso.

b) El *canon de control de vertidos*, se trata de una tasa destinada al estudio, control, protección y mejora del medio receptor de cada cuenca hidrográfica. El importe del canon de control de vertidos será el producto del volumen de vertido autorizado por el precio unitario de control de vertido. Este precio unitario se calculará multiplicando el precio básico por metro cúbico por un coeficiente de mayoración o minoración, que se establecerá reglamentariamente en función de la naturaleza, características y grado de contaminación del vertido, así como por la mayor calidad ambiental del medio físico en que se vierte (el coeficiente de mayoración del precio básico no podrá ser superior a 4). El precio básico por metro cúbico se fija en 0,01202 euros para el agua residual urbana y en 0,03005 euros para el agua residual industrial, pudiendo revisarse periódicamente estos precios en las Leyes de Presupuestos Generales del Estado.

c) El *canon de regulación del agua*, se trata de una contribución especial, por cuanto se aplica sobre los beneficios especiales derivados de las obras de regulación de aguas superficiales o subterráneas realizadas por el Estado. Tiene por objeto compensar los costes de la inversión que soporta la Administración estatal, y atender los gastos de explotación y conservación de las obras de regulación, siendo los sujetos activos las Confederaciones hidrográficas. La base imponible se determina por la suma de las siguientes cantidades: el cuatro por ciento de las inversiones realizadas por el Estado, el importe total previsto de los gastos de funcionamiento y conservación de las obras realizadas en relación con esta regulación, y los gastos de administración del organismo gestor, imputables asimismo a esta regulación.

La cuota se calcula repartiendo el coste directo de las obras entre los beneficiarios actuales y previsibles, mientras los gastos de funcionamiento y conservación y los gastos administrativos del organismo gestor a ellas imputables, son repartidos sólo entre los primeros. A tal efecto se utilizan criterios de prorrateo, como las unidades de superficie cultivable, el consumo de agua, el consumo de energía, o cualquier otro que pueda considerarse representativo.

d) La *tarifa de utilización del agua*, tiene también una naturaleza asimilable a una contribución especial. Su hecho imponible consiste en la realización por el Estado de obras hidráulicas que faciliten la disponibilidad o el uso del agua, incluidas las de corrección del dominio público hidráulico derivado de su utilización. Tiene por objeto compensar los costes de la inversión que soporta la Administración estatal y atender los gastos de explotación y conservación de dichas obras hidráulicas. El cálculo de la cuota se realiza por derrama, como en el canon de regulación, con la única diferencia del ritmo de amortización de las obras, que en este caso es del cuatro por ciento anual con un plazo de 25 años.

La definición de estas figuras da cobijo al argumento ambiental, aunque de una manera poco relevante. Es verdad que el canon de vertidos establece una relación contaminación-precio que se aproxima al principio básico de *quien contamina paga*, y que el canon de regulación y la tarifa de utilización del agua asumen objetivos ambientales en la medida en que persiguen el mejor uso del agua. No obstante, tal y como apuntan Gago y Labandeira (1997), los móviles predominantes del canon de regulación y de la tarifa de utilización del agua son de naturaleza financiera (financiación de inversiones), lo que limita su incidencia medioambiental en este sentido. Además, todas estas figuras tienen en común su carácter parafiscal, lo que hace que no se integren en las políticas tributarias y de medio ambiente, siendo gestionadas y recaudadas por los Organismos de cuenca, las Confederaciones hidrográficas, y por las administraciones que conceden la autorización para los vertidos. Como argumenta Rosembuj (1995: 151), la parafiscalidad marca un territorio muy poco propicio para la finalidad ambiental, fomentando "impulsos corporativos" difícilmente controlables y que pueden desentenderse de los objetivos de la política general. Pero también añaden dificultades en el terreno de la eficacia recaudatoria, puesto que supone renunciar al importantísimo apoyo de las estructuras centrales de control y gestión, algo que en nuestro país ha sido una constante desde el momento mismo de su aplicación.

Por otra parte, en el ámbito subcentral español, la Ley Reguladora de Haciendas Locales permite a las Entidades locales el establecimiento de tasas y precios públicos por los "servicios de alcantarillado, así como de tratamiento y depuración de aguas residuales, incluida la vigilancia especial de alcantarillas particulares" y por la "distribución de agua, gas, electricidad y otros abastecimientos públicos incluidos los derechos de enganche de líneas y colocación y utilización de contadores e instalaciones análogas, cuando tales servicios o suministros sean prestados por Entidades locales". Estas son las únicas figuras tributarias que pueden establecer los municipios, ya que al no disponer de capacidad legislativa no pueden establecer impuestos, lo cual limita el margen de maniobra para la consecución de objetivos ambientales, ya que el importe global del tributo debe estar vinculado con los costes de prestación del servicio municipal.

Además de estas tasas por los servicios de alcantarillado y de los precios públicos por el suministro de agua que se exigen a nivel municipal<sup>10</sup>, por la evacuación de aguas pluviales, negras y residuales y su tratamiento para depurarlas; un buen número de regiones o Comunidades Autónomas (CCAA) tienen establecido un canon de saneamiento, que pretende incentivar el ahorro de agua y gravar el vertido de aguas residuales (competencia que venían desempeñando los municipios), para hacer frente a los objetivos marcados por la Directiva 91/271/CEE, sobre Tratamiento de las Aguas residuales urbanas, tal y como se establecía en el Plan Nacional de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales Urbanas<sup>11</sup>, y a tenor de lo dispuesto en el Texto Refundido de la Ley de Aguas. De hecho, este canon de saneamiento es actualmente el tributo ambiental más generalizado a nivel regional, puesto que en el 2008 serán 11 las CCAA que lo aplicaran, utilizando títulos competenciales muy heterogéneos, entre los que, de hecho, no tienen por qué figurar necesariamente los recursos y aprovechamientos hidráulicos de las aguas que discurran sólo por el territorio de una Comunidad Autónoma (CA), ya que podrían esgrimirse otros, como las propias competencias regionales en materia de medio ambiente.

Las CCAA que lo tienen implantado persiguen con él dos objetivos: regular (reduciendo), por un lado, el vertido de aguas residuales; y financiar, por otro, los gastos de inversión y explotación de aquellas infraestructuras que son necesarias para el tratamiento de las aguas residuales (puesto que es un tributo afectado). La gestión administrativa del canon de saneamiento es realizada habitualmente por organismos autónomos. Estos organismos desarrollan las políticas de saneamiento de aguas residuales en cada CA y, con carácter general, todas aquellas actividades relacionadas con la planificación hidrológica. Las empresas o entidades (públicas o privadas) que suministran el agua están obligadas a facturar e ingresar la recaudación del canon de saneamiento en estos organismos, actuando como sustitutos del contribuyente y facilitando así la gestión.

El canon de saneamiento grava en todas las CCAA la producción de vertidos de aguas residuales al medio ambiente, lo cual presenta dificultades técnicas a la hora de medir tal daño ambiental y genera elevados costes de gestión. Es por ello que no se gravan directamente los vertidos realizados, sino que se hace indirectamente a través del consumo de aguas de cualquier procedencia, asumiéndose de esta forma un vínculo entre el consumo de agua y los residuos realizados. Si bien, en el caso de los usos industriales, en algunas CCAA se grava complementariamente la carga contaminante producida por el vertido de aguas residuales.

---

<sup>10</sup> La situación en cuanto a las tarifas que cobran los municipios por consumo de agua es muy heterogénea, si bien, se está implantando cada vez con mayor frecuencia tarifas cuyos tipos impositivos son crecientes con la cantidad consumida de agua.

<sup>11</sup> Véase Pérez (1999) para un conocimiento profundo sobre la legislación europea y nacional en materia de aguas.



**Tabla 2**  
**CARACTERÍSTICAS DE LA TARIFA DEL CANON DE SANEAMIENTO POR CCAA**

	Año aprobación (vigor)	Cuota fija			Cuota variable			Población	Carga contaminante	Sistemas tratamiento	Consumo mínimo
		Doméstica	Industrial	Única	Doméstica	Industrial	Única				
Aragón	1991 (2002)	3,66 €/sujeto y mes	0,44 €/m <sup>3</sup>		14,63 €/sujeto y mes	Depende de carga contaminante		X	X (uso doméstico)		
Asturias	1994				0,2575 €/m <sup>3</sup>	0,3066 €/m <sup>3</sup>		X		X	
Baleares	1991	320 ptas.	400-70.000 ptas. según calibre contador. Para hoteles, restaurantes y bares hay tarifas mínimos				24,50 ptas./m <sup>3</sup>				
Cantabria	2002 (2006)			4.5628 €/sujeto y año	0,2275 €/m <sup>3</sup>	0,2768 €/m <sup>3</sup>		X			
Cataluña	1999 (2000)				0,3167 ó 0,3228 €/m <sup>3</sup> afectado por coeficientes = f (consumo, personas en vivienda, discapacidad, concentración demográfica)	0,0927 €/m <sup>3</sup> + 0,3633 €/m <sup>3</sup>		X		X	

(Sigue.)

(Continuación.)

	Año aprobación (vigor)	Cuota fija			Cuota variable			Población	Carga contaminante	Sistemas tratamiento	Consumo mínimo
		Doméstica	Industrial	Única	Doméstica	Industrial	Única				
Galicia	1993				0,201 €/m <sup>3</sup>	0,337 €/m <sup>3</sup>		X			
La Rioja	1997				0,32 €/m <sup>3</sup>	0,32 €/m <sup>3</sup>		X	X		
Madrid	1997	P1 x N	P2x (Ø <sup>2</sup> + 5Ø)		P3 x Q	P3 x Q x K		X			
Murcia	2000 (2002)	26,7 €/sujeto y año	66-6.756 €/abonado y año en fun. del consumo		0,22 €/m <sup>3</sup>			X			
Valencia	1992	16,57 -28,89 €/año según población	71,16-2.489,2 €/año, según calibre contador		0,164-0,288 €/m <sup>3</sup> según población	0,348 €/m <sup>3</sup>	X				
Navarra	1988				0,35 €/m <sup>3</sup>	0,44 €/m <sup>3</sup>		X			
País Vasco	2006 (2008)									0,06 €/m <sup>3</sup>	

Fuente: Elaboración propia.

Tal y como puede verse en la tabla 2, a la hora de determinar la cuota a pagar por el usuario, todas las CCAA diferencian entre usos domésticos y usos industriales, y normalmente se diferencia también entre una cuota fija o de enganche y otra variable o de consumo (esto último, para tener en cuenta la incidencia de la población estacional y para marcar diferencias en su tratamiento con la población residente, tal y como explican Gago y Labandeira, 1997). La cuota tributaria variable en el caso de los usos domésticos se calcula simplemente multiplicando el agua consumida o estimada y expresada en metros cúbicos por el precio del metro cúbico establecido en la Ley reguladora de cada tributo. Hay alguna CA que establece un consumo mínimo por abonado y mes (sería el caso de Asturias y Cataluña).

Sin embargo, en el caso de los usos industriales o no domésticos, el cálculo de la cuota suele tener en cuenta la carga contaminante derivada del vertido de la industria al medio hídrico receptor, pudiendo distinguirse, tal y como establece Vázquez (2004) tres criterios de cuantificación:

*Criterio 1.*—Aplicar al consumo de agua el precio por metro cúbico que se haya establecido, esto es, sin tener en cuenta el grado de contaminación del vertido. Es el caso del canon de saneamiento balear y el de Valencia y País Vasco.

*Criterio 2.*—Aplicar al volumen de consumo o de vertido el precio por metro cúbico establecido y un coeficiente corrector en función de la carga contaminante. Es el caso del canon de saneamiento de Murcia, La Rioja, Madrid y Navarra.

*Criterio 3.*—Aplicar al índice de concentración de la carga contaminante el coste establecido por unidad de contaminación. Es el caso del saneamiento aragonés.

Algunas CCAA ofrecen soluciones combinadas de estas posibilidades. Concretamente, Cantabria, Galicia y Asturias aplican los criterios 1 ó 2 y dejan abierta la alternativa de aplicar el criterio 3, bien de oficio, a instancia del contribuyente o por circunstancias específicas previstas legalmente. Cataluña, para el caso de los usos industriales y no domésticos, aplica un tipo de gravamen general, correspondiente al uso, y un tipo de gravamen específico, correspondiente a la contaminación.

Asimismo, Cataluña y Valencia son las dos únicas CCAA que tienen en cuenta la población del municipio a la hora de determinar la tarifa, aumentando el tipo de gravamen conforme aumenta la población.

Hay varias CCAA que tienen establecida alguna bonificación, como es el caso de Aragón, Murcia y Valencia que conceden una bonificación en los municipios que no cuenten con sistemas de depuración; Galicia, que la tiene establecida para las familias numerosas; Baleares, que la concede a las familias de poca renta; o Cantabria que puede establecer bonificaciones cuando el contribuyente reutilice las aguas una vez depuradas, etc.

De un análisis de los elementos del tributo, ¿qué puede decirse sobre su adecuación a la finalidad ambiental? Por una parte, desde el momento en que obliga al pago a quien se supone que más vertidos realiza, tiene una finalidad regulatoria y, por lo tanto, puede reducir la contaminación. No obstante, hay que tener en cuenta, tal y como hemos indicado anteriormente, que lo que grava el canon de saneamiento es la producción de vertidos de aguas residuales al medio ambiente, pero que no se gravan directamente los vertidos realizados, sino que se hace indirectamente a través del consumo de aguas de cualquier procedencia. La imperfección de este vínculo, por el que se supone que todo lo que se vierte sale por la red en las mismas condiciones ambientales y que todo lo que sale en algún momento ha entrado para el consumo de manera controlada, hace que los incentivos a la reducción de las emisiones contaminantes sean reducidos. No obstante, el hecho de que en muchos casos la base imponible del tributo para los usos industriales se determine o modifique en función de la carga contaminante, permite adecuar la base imponible al daño ambiental producido o, en su caso, a los costes de tratamiento y depuración de los vertidos, aliviándose así algo el problema.

También se da la circunstancia de una baja elasticidad del consumo de agua, lo cual hace que para que el canon sea eficiente en su objetivo medioambiental de reducir de forma significativa el consumo de agua y los vertidos, sean necesarios tipos de gravamen muy elevados, objetivo que está muy lejos de la realidad actual. Asimismo, y tal como explican Gago y Labandeira (1997), los cánones de saneamiento son definidos sin incentivos directos a la reducción de los vertidos de aguas residuales, lo cual es en parte así por la previsible rigidez de este tipo de emisiones; pero en parte, también, porque tal reducción limitaría los resultados recaudatorios del tributo, lo que resulta incompatible con sus objetivos financieros.

Por último, esta figura es un tributo afectado en general a la financiación de todo el ciclo hidráulico, por lo que su razón de ser va bastante más allá de esa imperfecta relación *consumo de agua-vertido de agua* que podría simbolizar el principio de *quien contamina paga*, incluyendo todo tipo de actuaciones de política hidráulica, como la construcción de colectores y la aplicación de técnicas de reutilización de las aguas residuales, lo que transparenta todavía más su escaso perfil ambiental y su carácter marcadamente financiero.

Como conclusión podemos destacar que el panorama legislativo español sobre la fiscalidad del agua es revelador de una concurrencia muy considerable de figuras tributarias, con unos efectos que a la vista de tal multiplicidad pueden resultar incluso paradójicos, como el hecho de que el Ministerio de Medioambiente (1998) en el Libro Blanco del Agua destaque las deficiencias generales del sistema de abastecimiento de aguas en nuestro país, y subraye como inconveniente muy grave la insuficiencia recaudatoria de los recursos establecidos para

hacer frente a los gastos e inversiones asociadas a dicho servicio. Adicionalmente, también se señalan las dificultades para hacer perceptible a los usuarios de tales servicios el coste de las distintas prestaciones, de manera que los usos y consumos de los servicios fueran sensibles en alguna medida a las alteraciones que eventualmente se produzcan en las tarifas sobre las que se liquidan los correspondientes ingresos.

Esta última perspectiva tiene especial significación por cuanto el ciclo del agua requiere en nuestro país y sobre todo en nuestras CCAA del establecimiento de nuevos servicios, tales como los dirigidos a la extensión del suministro de aguas utilizables o la depuración de las residuales, así como la mejora de los servicios existentes, ya sea la modernización de las redes o la implantación de instrumentos que permitan la medida lo más individualizada posible de todos los consumos. Dichas actuaciones suponen la aplicación de importantes recursos que, en el actual escenario de contención del déficit y de obtención del equilibrio presupuestario, no pueden venir más que de una racionalización de los ingresos existentes o del establecimiento de nuevas figuras tributarias de naturaleza ambiental, que incorporen en los precios todos los costes ambientales externos habidos durante la totalidad del ciclo de vida del producto (desde la fuente, pasando por la producción, la distribución y el uso, hasta la eliminación final), y generen unos incentivos basados en el mercado, o un comportamiento respetuoso con el medio ambiente<sup>12</sup>.

Esto es precisamente lo que pretendemos estudiar en el siguiente epígrafe, es decir, si en el actual contexto descentralizado español de la tributación del agua, el resultado conjunto de las distintas decisiones de los diferentes niveles subcentrales de gobierno fomentan unos consumos adecuados mediante la reacción frente al precio y el tributo ambiental.

#### **4. UN MODELO ECONOMÉTRICO PARA LA TRIBUTACIÓN AMBIENTAL DEL AGUA EN ESPAÑA**

En esta sección vamos a proponer la especificación de un modelo explicativo de la tributación ambiental sobre vertidos de aguas residuales al medio ambiente en España, incorporando en dicha estimación el contexto de descentralización

---

<sup>12</sup> Históricamente la tarifa del agua ha sido lo que se denominaba tradicionalmente un precio "político", es decir, un precio subvencionado, que es preciso replantear dadas las obligaciones que exige el cumplimiento de la Directiva 91/271/CE sobre Tratamiento de las Aguas Residuales Urbanas. Esto significa que no sólo hay que eliminar los "precios políticos" de los servicios del agua urbana con el nivel que tienen en la actualidad, sino que hay que hacerlo para poder financiar un servicio mucho más caro y completo.

que afecta a dicha fiscalidad. Empezaremos exponiendo los motivos que justifican, a nuestro entender, la realización de nuestra aproximación empírica al tema. A continuación, describiremos las hipótesis que trataremos de contrastar y las variables empleadas. Concluiremos la sección presentando la especificación y los principales resultados fruto de la estimación del modelo.

La razón que ha motivado nuestra aproximación al tema de la fiscalidad ambiental del agua está vinculada con el hecho de que en la literatura internacional revisada hemos encontrado escasos trabajos empíricos que analicen las consecuencias que la descentralización de la tributación ambiental puede tener. Las investigaciones previas intentan comprobar si la descentralización de la fiscalidad ecológica provocaba movilidad de los factores productivos y agentes económicos entre jurisdicciones o una reducción de los tipos impositivos debida a los procesos de competencia fiscal. Nuestra investigación supone un enfoque novedoso, ya que nosotros vamos a centrar nuestro análisis en la comprobación empírica de si todas las regiones disponen de tipos impositivos medios para su impuesto ecológico que desincentiven el daño ambiental, aspecto que consideramos crucial en el diseño de los tributos correctores. Además, pretendemos contribuir a ir cerrando la brecha que existe en el ámbito de los estudios empíricos para la tributación ambiental en el caso de los gobiernos subcentrales en España.

Una de las dificultades a que las se enfrenta nuestro trabajo es la diversidad que presenta la estructura organizativa subcentral española, además de las restricciones que afectan a la posibilidad de realizar estudios econométricos basados en series cronológicas. Sin embargo, creemos que esta dificultad se solventa, al menos parcialmente, trabajando con datos de panel, lo que nos permite operar con un menor número de periodos y simultáneamente nos facilita el examen de los comportamientos dispares que pueden presentar las diferentes regiones.

Junto al inconveniente que supone una realidad tan diversa como la situación de las distintas regiones españolas, subsisten dos problemas adicionales: la heterogeneidad de los datos y la comparabilidad de los mismos entre distintas regiones y ejercicios. Por un lado, garantizamos la homogeneidad de la información al utilizar exclusivamente como fuente la información suministrada por el Instituto Nacional de Estadística (INE). Por otro, para eludir el obstáculo que supone la comparación de las mismas magnitudes a lo largo del tiempo y entre regiones (con las distintas características que presenta cada una de ellas), expresamos los datos que lo exigen en términos reales y, en algunos casos, como porcentaje de la población, de la renta regional (PIB), o del volumen de agua consumida.

Finalmente, es preciso señalar que la utilización de valores agregados o medios a escala regional en las estimaciones de demanda de agua puede ser criticada al eliminar la posible influencia de los comportamientos individuales de los

distintos municipios o agentes económicos, y por no considerar los tipos marginales para el impuesto ambiental. No obstante, la ausencia de información más desagregada nos obliga a proceder de esta forma. Además, tal y como puede verse en Höglund (1999) y Dalhuisen *et al.* (2003), dicha práctica es común en la literatura internacional y los resultados alcanzados por este tipo de trabajos son razonables, estando nuestras estimaciones en línea con las obtenidas en dichas aportaciones, tal y como veremos luego. Esto es debido a que probablemente la información de que disponen los consumidores sobre el precio del agua no es perfecta, ya que la estructura de precios de las tarifas no es uniforme y por que el suministrador repercute numerosas figuras tributarias en el recibo que ha de pagarse.

#### 4.1. Hipótesis a estimar

Llegados a este punto vamos a abordar la exposición de las hipótesis que pretendemos contrastar. Las variables utilizadas, sus símbolos y el signo esperado se resumen en la tabla 3<sup>13</sup>. En concreto, deseamos esclarecer en qué medida el precio del agua y la tributación ambiental sobre vertidos de aguas residuales al medio ambiente desincentivan el consumo de agua, para en una segunda fase comprobar si realmente el conjunto de las decisiones adoptadas por las diferentes Administraciones subcentrales conduce a unos tipos impositivos medios del impuesto ambiental que introducen los suficientes desestímulos sobre el consumo de agua. En caso contrario, podremos concluir que existen algunos gobiernos subcentrales que se están diseñando de forma incorrecta su tributación, al fijar un nivel de imposición por debajo del óptimo. Por tanto, si mayores tipos de gravamen del tributo ecológico no provocan reducciones del consumo de agua, el impuesto no tendrá efectos ambientales, si bien, puede garantizar el cumplimiento del principio de quién contamina paga por el daño ambiental provocado.

Adicionalmente, queremos someter a consideración la posible influencia que puede tener la inversión que realizan las empresas en materia de protección del medio ambiente relacionada con el agua. Finalmente, comprobaremos si determinadas características poblacionales como la renta *per cápita*, la composición por edades de la población o su nivel cultural influyen en el consumo del agua. Con respecto a la variable a explicar, se emplea como *proxy* para el consumo de agua regional los litros demandados por persona y día ( $WUSE_{it}$ ), designándose a cada una de las 17 regiones por un subíndice "i" y a cada ejercicio por "t" (2000-04).

---

<sup>13</sup> La información relativa a los estadísticos descriptivos más relevantes y la matriz de correlación de las principales variables se proporcionan en las tablas 1.A y 2.A del anexo.

**Tabla 3**  
**SIGNOS ESPERADOS DE LAS VARIABLES**

Símbolo	Hipótesis	Signo esperado
$WPRICE_{it}$	Elasticidad-precio de la demanda de agua	-
$GREENTAX_{it}$	Desincentivo fiscal sobre el consumo de agua en cada región	-
$BUSINV_{it}$	Inversión en innovación tecnológica por parte de las empresas	-
$PCINCOME_{it}$	Elasticidad-renta de la demanda o riqueza relativa de las regiones	+
$POPAGE_{it}$	Estrato de población con menor sensibilidad ambiental (edad)	+
$POPSTUDIES_{it}$	Estrato de población con menor sensibilidad ambiental (nivel cultural)	+

a) *Precio del agua* ( $WPRICE_{it}$ ): Queremos determinar en qué medida el precio medio pagado por el consumo de agua afecta a la demanda de agua en cada región, puesto que cabe esperar que el agua sea un bien que presente una elasticidad-precio negativa. Contrastaremos esta hipótesis a través del precio medio por metro cúbico en euros constantes. Bajo dicha hipótesis, el signo esperado para el coeficiente de dicha variable será negativo.

b) *Tributación ambiental del agua* ( $GREENTAX_{it}$ ): La cuestión que tratamos de reflejar es si los impuestos ambientales medios que se pagan en cada región responden a la necesidad de introducir los desincentivos necesarios sobre el consumo de agua, puesto que se trata de un bien escaso cuyo consumo provoca efectos ambientales negativos. Construimos esta variable como el impuesto ambiental medio que se paga en cada región por motivos ambientales ( $\text{€/m}^3$ ) y en euros constantes. El signo esperado para dicha variable es negativo.

c) *Inversión en innovación tecnológica de carácter empresarial relacionada con el uso del agua* ( $BUSINV_{it}$ ): Pretendemos averiguar si existe alguna relación entre la inversión de naturaleza ambiental relacionada con el consumo de agua que realizan las empresas en cada región y la demanda regional de agua. Con ello pretendemos aproximarnos al estímulo para la adopción de nuevas tecnologías asociada a una mayor concienciación ambiental por parte de los agentes económicos o que puede responder a la presencia de tributos de naturaleza ambiental. Construimos esta variable como el cociente entre los gastos en materia ambiental relacionados con el uso de agua que realizan las empresas y el volumen de agua consumida. El signo esperado para el coeficiente es negativo.

d) *Riqueza relativa* ( $PCINCOME_{it}$ ): El argumento que establece una relación entre el PIB *per cápita* y el consumo de agua responde al hecho de que la renta



es un factor determinante de la demanda de los bienes. Por tanto, podría aclarar si la elasticidad de la demanda de agua frente a la renta es positiva al tratarse de bienes normales. Para esta variable (construida como la renta *per cápita* real en cada región) deberíamos obtener un signo positivo.

e) *Composición por edades de la población* (POPAGE<sub>it</sub>): La mayor importancia relativa de determinados grupos de población, clasificados atendiendo a su edad, podría indicarnos que la población regional presenta una menor preocupación por las cuestiones de carácter ambiental y, en consecuencia, esperarse un mayor nivel de consumo del recurso ambiental. Por tanto, vamos a comprobar si la presencia de una mayor población con edad superior a los 65 años tiene una influencia positiva sobre el consumo del agua.

f) *Nivel de estudios de la población* (POPSTUDIES<sub>it</sub>): Una mayor población relativa con un nivel de estudios bajo estaría indicando que puede existir una menor preocupación por las cuestiones ambientales y, por tanto, ser mayor la probabilidad de realizar un consumo de agua más elevado. Por tanto, su influencia sobre la demanda de agua debería ser positiva.

## 4.2. Especificación del modelo y principales resultados de la estimación

Una vez analizadas las distintas causas que pueden ser sometidas a contraste, pasamos a establecer la especificación concreta del modelo. Pretendemos determinar la relación que existe entre el precio y la tributación ambiental y el consumo de agua, teniendo en cuenta en una segunda fase el posible efecto de la descentralización de la fiscalidad ambiental, ya que el diseño tributario puede ser tal que no introduzcan los desincentivos suficientes sobre el consumo de agua. Tal y como hemos planteado, el consumo regional de agua debería poder explicarse mediante la importancia del precio pagado por el agua, la carga tributaria ambiental, y un conjunto de variables que capturan características particulares de la población relacionadas con el consumo del agua. Con tal finalidad, el modelo en logaritmos que vamos a estimar para el consumo regional de agua por persona y día (WUSE) con datos de panel y efectos fijos es el siguiente<sup>14</sup>:

$$WUSE_{it} = D(WPRICE_{it}, GREENTAX_{it}, BUSINV_{it}, PCINCOME_{it}, POPAGE_{it}, POPSTUDIES_{it}) \quad [1]$$

Respecto a dicha estimación, se ha comprobado la ausencia o no de algunos problemas que pueden aparecer en las estimaciones. En este sentido, se ha examinado la posible existencia de autocorrelación de la perturbación, y la posible presencia de heteroscedasticidad, no observándose problemas relevantes. Asimismo, se ha planteado la endogeneidad de las variables explicativas (WPRICE y GREENTAX), para lo que se emplea el test de Hausman, rechazándose la

---

<sup>14</sup> Los efectos fijos se introducen para capturar factores que reflejen características propias de cada región como el clima o posibles deficiencias en el servicio.



hipótesis de endogeneidad de las variables. Vamos a analizar con más detalle los resultados obtenidos, que aparecen en la tabla 4.

Como puede apreciarse en la tabla de resultados, el precio medio del agua puede contribuir a una gestión eficiente del recurso ambiental, ya que introduce desincentivos sobre el consumo, esto es, cuanto mayor es el precio a que se enfrentan los consumidores menor es la demanda de agua que realizan. No obstante, la elasticidad precio de la demanda es menor que 1 (demanda inelástica), por lo que la variación porcentual de la cantidad demandada es menor que la variación porcentual que experimenta el precio, siendo la magnitud de la elasticidad precio similar a que encuentran la mayor parte de los trabajos internacionales, como puede verse en Dalhuisen *et al.* (2003).

**Tabla 4**  
**ESTIMACIÓN LOGARÍTMICA Y CON EFECTOS FIJOS DEL MODELO DE CONSUMO DE AGUA**

	Modelo general		Modelo incorporando la descentralización de la tributación	
	Coefficient	t-Statistic	Coefficient	t-Statistic
WPRICE	-0,312514	-11,72541**	-0,307213	-11,00671**
GREENTAX	-0,058965	-5,508376**		
REG1*GREENTAX			-0,135834	-2,142540*
REG2*GREENTAX			0,197958	5,097235**
REG3*GREENTAX			0,011783	0,171562
REG4*GREENTAX			-0,721263	-13,38109**
REG5*GREENTAX			0,074904	0,797467
REG6*GREENTAX			0,690190	4,247685**
REG7*GREENTAX			0,017336	0,747100
REG8*GREENTAX			-0,458848	-9,431570**
REG9*GREENTAX			-0,242855	-4,443766**
REG10*GREENTAX			0,120472	6,649986**
REG11*GREENTAX			0,316103	4,111597**
REG12*GREENTAX			-0,180618	-7,769941**
REG13*GREENTAX			-0,207691	-7,469956**
REG14*GREENTAX			-0,125408	-5,812964**
REG15*GREENTAX			-0,073696	-2,526439*
REG16*GREENTAX			0,094331	0,229065
REG17*GREENTAX			0,147305	5,335274**
BUSINV	-0,001988	-0,644796	-0,011097	-3,874073**
PCINCOME	1,374869	18,06585**	1,249479	14,51139**
POPAGE	0,418227	1,512849	1,840992	5,587397**
POPSTUDIES	0,251390	21,25019**	0,295154	23,02409**

(*Sigue.*)

(Continuación.)

	Modelo general		Modelo incorporando la descentralización de la tributación	
	Coefficient	t-Statistic	Coefficient	t-Statistic
REG1	-9,826107	-17,57683**	-12,67424	-20,14362**
REG2	-10,61886	-17,42475**	-13,43897	-20,10377**
REG3	-10,33313	-16,95456**	-13,47021	-19,59591**
REG4	-10,39911	-18,41402**	-13,61716	-22,21139**
REG5	-9,778302	-17,91638**	-11,97814	-18,89720**
REG6	-9,757947	-16,48462**	-11,47642	-16,23802**
REG7	-9,808520	-15,98696**	-12,90870	-18,63587**
REG8	-10,33762	-17,20776**	-14,35296	-21,43613**
REG9	-10,26359	-17,48351**	-13,51467	-20,76573**
REG10	-10,41358	-18,09398**	-12,97617	-20,91934**
REG11	-9,726409	-16,54691**	-12,17099	-18,67077**
REG12	-10,16209	-16,81369**	-13,65628	-20,21258**
REG13	-10,22780	-17,88672**	-13,13191	-21,37264**
REG14	-9,957581	-17,81548**	-12,74896	-21,37731**
REG15	-10,18315	-17,23334**	-13,11266	-20,46548**
REG16	-10,18049	-17,29136**	-12,92939	-22,52721**
REG17	-10,00515	-16,83592**	-12,72755	-19,78322**
R <sup>2</sup>	0,818		0,874	
LM het. test	0,114		4,006	
Durbin-Watson stat	2,154		2,241	
F-statistic	278,519		251,636	
Hausman endogen. test	2,111 < F* = 4,96		5,054 < F* = 5,78	

\* Significantly different from 0 with a confidence level of between 95percent and 90percent in the bilateral test.

\*\* Significantly different from 0 with a confidence level of 99percent in the bilateral test

Por otro lado, el impuesto ecológico medio que grava el impacto ambiental que provoca el consuno de agua también muestra un signo negativo, por lo que de igual forma contribuye a racionalizar la demanda de agua, aunque su importancia es reducida. No obstante, cuando se tiene en cuenta el contexto descentralizado que afecta a la fiscalidad ambiental del agua, podemos concluir que el resultado conjunto del diseño tributario que realizan los gobiernos subcentrales de algunas regiones no cumple el objetivo de conservación ambiental, puesto que hay un conjunto de regiones que presentan un coeficiente positivo para su impuesto ecológico medio o cuyo impuesto ecológico medio no presenta coeficientes significativos a los niveles habituales de confian-



za<sup>15</sup>. Por tanto, podemos concluir que hay regiones que están diseñando las tarifas de sus tributos ambientales de forma que no introducen los suficientes incentivos para fomentar una reducción significativa en el consumo de agua y, por tanto, no garantizan la consecución de los objetivos ambientales.

Este puede ser el motivo por el cual el nivel central obliga a las Comunidades Autónomas a ejercer la competencia ambiental que tienen encomendada y ha regulado la tributación ambiental sobre vertidos de aguas residuales al medio ambiente a nivel regional en vez de local, tal y como exige la legislación nacional. De hecho, tan sólo tres de las 10 CCAA que tenían en vigor la tributación ambiental a escala regional para el período considerado (canon de saneamiento) presentan un coeficiente positivo para la fiscalidad ambiental en el modelo que considera el impacto de la descentralización, lo cual da muestra de que dicha iniciativa parece haber corregido en parte los problemas de gestión que aparecían en el ámbito local. En consecuencia, creemos que existe evidencia empírica suficiente para afianzar la opción de que las cuestiones ambientales relacionadas con el consumo de agua se gestionen por un nivel de gobierno superior (central o regional) en consonancia con la naturaleza supramunicipal del recurso, si bien, los municipios podrían continuar ejerciendo sus competencias en materia de tarifas para el consumo de agua.

Además, parece existir alguna evidencia empírica de que la inversión que han realizado las empresas en nuevas tecnologías ahorradoras de agua ha contribuido a la disminución del consumo de dicho recurso, al menos para el modelo que incorpora el escenario de la descentralización de la tributación ambiental, si bien, los resultados son de reducida importancia.

En cuanto a la variable que mide la riqueza relativa de las regiones, podemos concluir que el consumo de agua presenta una elasticidad-renta positiva y mayor que uno, como habían concluido otros trabajos internacionales, según explican Dalhuisen *et al.* (2003), por lo que cabe concluir que dicho recurso es un bien normal. En consecuencia, y como es sabido, el desarrollo económico de las regiones ha supuesto una mayor demanda de agua, por lo que dicho recurso es un factor estratégico para asegurar una senda de crecimiento económico a largo plazo sin problemas de estrangulamiento.

Por otra parte, las variables demográficas con las que hemos pretendido capturar las características particulares de las regiones en cuanto a importancia rela-

---

<sup>15</sup> El coeficiente positivo es inconsistente con el planteamiento teórico. No hemos podido incluir en esta versión preliminar los resultados que justificarían dicha relación positiva entre tributo ambiental y consumo de agua, si bien, las posibles justificaciones están relacionadas con la baja elasticidad precio y la elevada elasticidad renta, la escasa importancia relativa de la factura del agua en el conjunto del gasto de consumo de las familias, y con la presencia de consumos medios y precios muy reducidos para dichas regiones, pudiendo esperarse una forma funcional retroascendente para el caso del consumo de agua en función del precio.

tiva de aquellos grupos demográficos de los que cabría esperar una menor sensibilidad ambiental, indican que aquellas Comunidades Autónomas en las que es mayor el peso demográfico de los sujetos sin estudios o de la población de más de 65 años muestran efectivamente niveles de consumo de agua superiores, aunque para el caso de la población de mayor edad el coeficiente sólo es significativo en el modelo que considera la situación de descentralización de la tributación ambiental.

## 5. CONCLUSIONES

La preocupación creciente que existe en las sociedades avanzadas por los problemas ambientales y, en concreto, por el uso del agua como recurso escaso, justifica la intervención de los poderes públicos para mejorar su gestión. Existen diversos mecanismos de intervención para proteger el medioambiente (regulación, derechos de propiedad, tributos ambientales...) pero son muchas las ventajas que presenta la tributación frente a esos otros instrumentos, razón por la cual no ha dejado de crecer la presencia de instrumentos fiscales en las políticas ambientales de los países desarrollados en los últimos años.

Justificado el uso de tributos ambientales con el objeto de reducir la contaminación, en un estado federal habría que determinar qué nivel de gobierno es el adecuado para establecer dichos tributos ambientales y garantizar un resultado eficiente. Existen argumentos teóricos y empíricos que justifican el uso de impuestos ambientales por parte de niveles inferiores de gobierno, bien con autonomía en la definición de tipos impositivos; bien estableciendo un nivel mínimo central de fiscalidad ambiental que garantice una calidad ambiental aceptable en todo el territorio nacional, y dejando a las jurisdicciones establecer niveles superiores; bien permitiendo una amplia heterogeneidad geográfica de tipos impositivos pero decidida y gestionada por un nivel central para evitar comportamientos estratégicos.

La experiencia española es especialmente interesante en este sentido, porque sus tres niveles de gobierno, el central, el regional y el local, tienen competencias en materia de fiscalidad ambiental sobre el agua. De hecho hay un considerable número de tributos que recaen sobre el agua. Sin embargo, la recaudación que proporcionan no es suficiente para hacer frente a los gastos e inversiones asociadas a dicho recurso. Además, es un país con graves problemas de escasez de agua en el que no hay una conciencia ahorradora de este recurso, por lo que resulta tremendamente oportuno un estudio de estas características.

El objetivo de este trabajo ha sido determinar si en el actual contexto descentralizado español de la tributación ambiental del agua, el resultado conjunto



de las distintas decisiones de los diferentes niveles de gobierno subcentral fomentan unos consumos adecuados mediante la reacción frente al precio del recurso y el tributo ambiental. El modelo econométrico muestra que, tal y como podía esperarse, los municipios han diseñado sus impuestos ecológicos de forma que, en algunos casos, los tributos municipales que recaen sobre el consumo de agua no racionalizan su consumo. Como consecuencia de ello, muchas CCAA han decidido introducir (tal y como está previsto por la legislación nacional) una nueva figura impositiva a nivel regional que sustituye a los tributos municipales. Los resultados muestran que dicho cambio parece ser indicativo de una moderación en el uso del agua.

Los resultados obtenidos en este trabajo empírico parecen aconsejar que las cuestiones ambientales relacionadas con el consumo de agua se gestionen por un nivel de gobierno superior (central o regional) en consonancia con la naturaleza supramunicipal del recurso, si bien, los municipios podrían continuar ejerciendo sus competencias en materia de tarifas para el consumo de agua.

**ANEXO**

**Tabla 1.A**  
**ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE LAS PRINCIPALES VARIABLES**

	Mean	StdDev	Minimum	Maximum	Sum	Variance	Skewness	Kurtosis
WUSE	198,906	41,224	113,000	364,000	16907,000	1699,443	1,001	2,627
WPRICE	0,522	0,243	0,189	1,285	44,352	0,059	1,562	2,563
GREENTAX	0,217	0,114	0,056	0,569	18,421	0,013	1,327	1,087
BUSINBV	50,313	41,837	0,040	210,822	4276,594	1750,360	1,225	1,974
PCINCOME	14936,210	2876,442	9087,960	20807,775	1269577,858	8273921,017	0,139	-0,891
POPAGE	13,763	6,988	1,114	26,803	1169,832	48,828	0,281	-1,116
POPSTUDIES	17,689	2,975	11,508	22,612	1503,590	8,853	-0,261	-0,888

**Tabla 2.A**  
**MATRIZ DE CORRELACIÓN DE LAS PRINCIPALES VARIABLES**

	WUSE	WPRICE	GREENTAX	BUSINBV	PCINCOME	POPAGE	POPSTUDIES
WUSE	1,000						
WPRICE	-0,420	1,000					
GREENTAX	-0,231	0,233	1,000				
BUSINBV	-0,178	-0,156	0,020	1,000			
PCINCOME	0,143	0,037	0,482	-0,005	1,000		
POPAGE	-0,303	0,297	-0,269	-0,209	-0,666	1,000	
POPSTUDIES	0,264	-0,770	-0,318	0,239	-0,155	-0,300	1,000





## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGENCIA EUROPEA DE MEDIOAMBIENTE (2003): "El estado del agua en Europa", *EEA Briefing* 1.
- ANDRÉ GARCÍA, F. J. (2003): "Algunas reflexiones y propuestas sobre fiscalidad ambiental y su aplicación en Andalucía", Fundación Centro de Estudios Andaluces, E2001/03.
- BAUMOL, W. J., y OATES, W. E. (1988): *The Theory of Environmental Policy*. Cambridge University Press, Cambridge.
- BOVENBERG, A. L., y DE MOOIJ, R. A. (1994): "Environmental Levies and Distortionary Taxation", *American Economic Review*, 94: 1085-1089.
- CUMBERLAND, J. (1981): "Efficiency and equity in interregional environmental management", *Review of Regional Studies*, 10: 1-19.
- DALHUISEN, J. M.; FLORAX, R.; DE GROOOT, H. L. F., y NIJKAMP, P. (2003): "Price and Income Elasticities of Residential Water Demand: A Meta-Analysis", *Land Economics*, vol. 79(2): 292-308.
- DEPARTMENT FOR ENVIRONMENT (1998): *Economic Instruments for Water Pollution*, Food & Rural Affairs, Department for Environment, UK.
- DINAN, T.; CROPPER, M., y PORTNEY, P. (1999): "Environmental federalism: welfare losses from uniform national drinking water standards", en PANAGARIYA, A.; PORTNEY, P., y SCHWAB, R. (eds.): *Environmental and Public Economics: Essays in Honor of Wallace E. Oates*, Edward Elgar Publisher: Cheltenham, UK, 13-31.
- DURÁN, J. M., y DE GISPERT, C. (2005): *La fiscalidad ambiental de la energía*, Fundación Gas natural.
- ECOTEC RESEARCH AND CONSULTING (2005): *Economic Instruments for Sustainable Development*, European Foundation for the improvement of living and working conditions, Irlanda.
- FRANCO, L. (1995): *Política Económica del medio ambiente*. Cedecs, Barcelona.
- FREDRIKSSON, P. (2000): "The siting of hazardous waste facilities in federal system", *Environmental and Resource Economics*, vol. 15: 75-87.
- GAGO, A., y LABANDEIRA, X. (1997): "La imposición ambiental: Fundamentos, tipología comparada y experiencias en la OCDE y España", *Hacienda Pública* 141-142, pp. 193-219.
- GAGO, A.; LABANDEIRA, X., y RODRÍGUEZ, M. (2002): "La Práctica de la Imposición Ambiental y de las Reformas Fiscales Verdes" (The Practice of Environmental Taxes and Green Tax Reforms): in GAGO, A., y LABANDEIRA, X. (eds.): *Energía, Fiscalidad y Medio Ambiente en España*. Instituto de Estudios Fiscales, Madrid.

- GAGO, A.; LAVANDERÍA, X.; PICOS, F., y RODRÍGUEZ, M. (2005): "La Imposición Ambiental Autonómica", in BOSCH, N., y DURÁN, J. M. (eds.): *La Financiación de las Comunidades Autónomas: Políticas Tributarias y Solidaridad Interterritorial*. Edicions i Publicacions de la Universitat de Barcelona, Barcelona.
- GARCÍA VALIÑAS, M. A. (2005): "Decentralization and Environment: An application to Water policies", *Natural Resources Management*, february. Fondazione Eni Enrico Mattei.
- GLAZER, A. (1999): "Local regulation may be excessively stringent", *Regional Science and Urban Economics*, 29: 553-558.
- GOULDER, L. H. (1995): "Environmental Taxation and the Double Dividend: A Reader's Guide", *International Tax and Public Finance*, 2: 157-183.
- HÖGLUND, L. (1999): "Household demand for water in Sweden with implications of a potential tax on water use", *Water Resource Research*, vol. 35(12): 3853-3863.
- JAFFE, A. B.; PETERSON, S.; PORTNEY, P. R., y STAVINS, R. (1995): "Environmental regulation and the competitiveness of US manufacturing: what does the evidence tell us?", *Journal of Economic literature*, 33: 132-163.
- JONES, T. (1998): "Recent Developments in the Pricing of Water Services in OECD Countries", *Water Policy*, 1: 637-651.
- KLARER, J.; FRANCIS, P., y MCNICHOLAS, J. (1999): "Improving Environment and Economy", *Sofia Initiative of Economic Instruments*, The Regional Environmental Center.
- KNEESE, A. V. (1971): "Environmental Pollution: Economics and Policy", *American economic Review Proc.*, 61(2): 153-166.
- KUNCE M., y SHOGREN, J. F. (2005): "On interjurisdictional competition and environmental federalism", *Journal of Environmental Economics and Management*, 50: 212-224.
- LABANDEIRA, X. (2000): "Impuestos y Medio Ambiente" (Taxes and the Environment): *Economistas*, 84: 369-374.
- LEVINSON, A. (1997): "A Note on Environmental Federalism: Interpreting Some Contradictory Results", *Journal of Environmental Economics and Management*, 33: 359-366.
- (2003): "Environmental regulatory competition: A status report and Some new evidence", *Nacional Tax Journal*, LVI(1): part 1: 91-106.
- LIST, J. A., y MASON, C. (2001): "Optimal institutional arrangements for pollution control: Evidence from a differential game with asymmetric players", *Journal of Environmental Economics and Management*, 42 (3): 277-296.
- MAGADÁN DÍAZ, M., y RIVAS GARCÍA, J. (2004): *Fiscalidad y medioambiente en España*, Septem.

- MARKUSEN, J. R.; MOREY, E. R., y OLEWILER, N. (1993): "Environmental policy when market structure and plant locations are endogenous", *Journal of Environmental Economics and Management*, 24: 69-86.
- (1995): "Competition in regional environmental policies when plant locations are endogenous", *Journal of Public Economics*, 56: 55-77.
- MILLIMET, D.L. (2003): "Assessing the empirical impact of environmental federalism", *Journal of Regional Science*, 43(4): 711-733.
- MINISTERIO DE MEDIOAMBIENTE (1998): *Libro blanco del agua en España (Documento de síntesis)*: Ministerio del Medio Ambiente, Madrid.
- OATES, W. E. (2002): "A reconsideration of environmental federalism", in LIST, J. A., y DE ZEEUW, A. (eds.): *Recent Advances in Environmental Economics*, Edward Elgar Publisher: Cheltenham, UK, 1-32.
- OATES, W. E., y SCHWAB, R. M. (1988): "Economic competition among jurisdictions: efficiency enhancing or distortion inducing", *Journal of Public Economics*, 35: 333-354.
- OCDE (1972): "Recommendation of the Council on Guiding Principles Concerning International Economic Aspects of Environmental Policies", C(72)128, 26 de mayo. OCDE, París.
- (1989): *Economic Instruments for Environmental Protection*, París.
- (1994): *Managing the Environment. The Role of Economic Instruments*, París.
- (1997): *Water subsidies and the environment*, OCDE, París.
- OLSON, M. (1969): "The principle of "fiscal equivalence". The division of responsibilities among different levels of government", *American Economic Review*, 59: 479-487.
- PAGÉS I GALTÉS, J. (1995): *Fiscalidad de las Aguas*, Editorial Marcial Pons, Madrid.
- PELTZMAN, S., y TIDEMAN, T. N. (1972): "Local Versus National Pollution Control: Note", *American Economic Review*, 62: 959-963.
- PÉREZ, N. (1999): "La técnica legislativa ambiental: del Plan Nacional de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales a la Reforma de la Ley de aguas", *Segundas conferencias sobre el medio Ambiente*, Castellón.
- ROELFSEMA, H. (2007): "Strategic delegation of environmental policy making", *Journal of Environmental Economics and Management*, 53: 270-275.
- ROSEMBUJ, T. (1995): *Los tributos y la protección del medioambiente*, Marcial Pons, Madrid.
- SHAPIRO, P., y PETCHEY, J. (1997): "The welfare economics of environmental regulatory: two parables on state vs federal control", in BRADEN, J. B., y PROOST, S. (eds.): *The Economic Theory of Environmental Policy in a Federal System*, New Horizons in Environmental Economics, Edward Elgar Publisher: Cheltenham, UK, 122-146.

- SMITH, S. (1992): "Taxation and the environment: A survey", *Fiscal Studies*, núm. 13, páginas 21-57.
- (1995): "The role of the European Union in environmental taxation", en BOVENBERG, L., y CNOSSEN, S. (eds.): *Environmental Taxation in an Imperfect World*, Kluwer Academic Press, Boston.
- STEIN, J. L. (1971): "The 1971 Report of the President's Council of Economic Advisers: Micro-Economic Aspects of public Policy", 61(4): 531-537.
- SUMNER, L. H. (1991): "The case for corrective taxation", *National Tax Journal*, 44: 289-292.
- TIETENBERG, T. H. (1978): "Spatially Differentiated Air Pollutant Emission Charges: An Economic and Legal Analysis", *Land Economics*, vol. 54(3): 265-277.
- VÁZQUEZ COBOS, C. (2004): "La fiscalidad de las aguas en España", en BUÑUEL GONZÁLEZ, M.: *Tributación medioambiental: Teoría, práctica y propuestas*, Civitas, Madrid: 147-184.
- WILDASIN, D. (1989): "Interjurisdictional capital mobility: fiscal externality and corrective subsidy", *Journal of Urban Economics*, 25: 192-212.
- WILSON, J. (1986): "A theory of interregional tax competition", *Journal of Urban Economics*, 19: 296-315.
- ZODROW, G. R., y MIESZKOWSKI, P. (1986): "Pigou, Tiebout, property taxation and the underprovision of local public goods", *Journal of Urban Economics*, 19: 356-370.

## SÍNTESIS

### PRINCIPALES IMPLICACIONES DE POLÍTICA ECONÓMICA

La preocupación creciente que existe en las sociedades avanzadas por los problemas ambientales y, en concreto, por el uso del agua como recurso escaso, justifica la intervención de los poderes públicos para mejorar su gestión. Existen diversos mecanismos de intervención para proteger el medioambiente (regulación, derechos de propiedad, tributos ambientales...) pero son muchas las ventajas que presenta la tributación frente a esos otros instrumentos, razón por la cual no ha dejado de crecer la presencia de instrumentos fiscales en las políticas ambientales de los países desarrollados en los últimos años.

Justificado el uso de tributos ambientales con el objeto de reducir la contaminación, en un estado federal habría que determinar qué nivel de gobierno es el adecuado para establecer dichos tributos ambientales y garantizar un resultado eficiente. Existen argumentos teóricos y empíricos que justifican el uso de impuestos ambientales por parte de niveles inferiores de gobierno, bien con autonomía en la definición de tipos impositivos; bien estableciendo un nivel mínimo central de fiscalidad ambiental que garantice una calidad ambiental aceptable en todo el territorio nacional, y dejando a las jurisdicciones establecer niveles superiores; bien permitiendo una amplia heterogeneidad geográfica de tipos impositivos pero decidida y gestionada por un nivel central para evitar comportamientos estratégicos.

La experiencia española es especialmente interesante en este sentido, porque sus tres niveles de gobierno, el central, el regional y el local, tienen competencias en materia de fiscalidad ambiental sobre el agua. De hecho hay un considerable número de tributos que recaen sobre el agua. Sin embargo, la recaudación que proporcionan no es suficiente para hacer frente a los gastos e inversiones asociadas a dicho recurso. Además, es un país con graves problemas de escasez de agua en el que no hay una conciencia ahorradora de este recurso, por lo que resulta tremendamente oportuno un estudio de estas características.

El objetivo de este trabajo ha sido determinar si en el actual contexto descentralizado español de la tributación ambiental del agua, el resultado conjunto de las distintas decisiones de los diferentes niveles de gobierno subcentral fomentan unos consumos adecuados mediante la reacción frente al precio del recurso y el tributo ambiental. Para ello hemos especificado un modelo econométrico que muestra que, tal y como podía esperarse, los municipios han diseñado sus impuestos ecológicos de forma que, en algunos casos, los tributos municipales que recaen sobre el consumo de agua no racionalizan su consumo. Como consecuencia de ello, muchas CCAA han decidido introducir (tal y como está previsto por la legislación nacional) una nueva figura impositiva a nivel regional que sustituye a los tributos municipales. Los resultados muestran que dicho cambio parece ser indicativo de una moderación en el uso del agua. Esto es, que los resultados obtenidos en este trabajo empírico parecen aconsejar que las cues-

tiones ambientales relacionadas con el consumo de agua se gestionen por un nivel de gobierno superior (central o regional) en consonancia con la naturaleza supramunicipal del recurso, si bien, los municipios podrían continuar ejerciendo sus competencias en materia de tarifas para el consumo de agua.

Además, parece existir alguna evidencia empírica de que la inversión que han realizado las empresas en nuevas tecnologías ahorradoras de agua ha contribuido a la disminución del consumo de dicho recurso, si bien, los resultados son de reducida importancia. En cuanto a la variable que mide la riqueza relativa de las regiones, podemos concluir que el consumo de agua presenta una elasticidad-renta positiva y mayor que uno, por lo que cabe concluir que dicho recurso es un bien normal, la cual lo convierte en un factor estratégico para asegurar una senda de crecimiento económico a largo plazo sin problemas de estrangulamiento.

Por otra parte, las variables demográficas con las que hemos pretendido capturar la importancia relativa que tienen en las distintas regiones aquellos grupos demográficos de los que cabría esperar una menor sensibilidad ambiental, indican que aquellas Comunidades Autónomas en las que es mayor el peso demográfico de los sujetos sin estudios o de la población de más de 65 años muestran efectivamente niveles de consumo de agua superiores.

## **NORMAS DE PUBLICACIÓN DE PAPELES DE TRABAJO DEL INSTITUTO DE ESTUDIOS FISCALES**

Esta colección de *Papeles de Trabajo* tiene como objetivo ofrecer un vehículo de expresión a todas aquellas personas interesadas en los temas de Economía Pública. Las normas para la presentación y selección de originales son las siguientes:

1. Todos los originales que se presenten estarán sometidos a evaluación y podrán ser directamente aceptados para su publicación, aceptados sujetos a revisión, o rechazados.
2. Los trabajos deberán enviarse por duplicado a la Subdirección de Estudios Tributarios. Instituto de Estudios Fiscales. Avda. Cardenal Herrera Oria, 378. 28035 Madrid.
3. La extensión máxima de texto escrito, incluidos apéndices y referencias bibliográficas será de 7000 palabras.
4. Los originales deberán presentarse mecanografiados a doble espacio. En la primera página deberá aparecer el título del trabajo, el nombre del autor(es) y la institución a la que pertenece, así como su dirección postal y electrónica. Además, en la primera página aparecerá también un abstract de no más de 125 palabras, los códigos JEL y las palabras clave.
5. Los epígrafes irán numerados secuencialmente siguiendo la numeración arábica. Las notas al texto irán numeradas correlativamente y aparecerán al pie de la correspondiente página. Las fórmulas matemáticas se numerarán secuencialmente ajustadas al margen derecho de las mismas. La bibliografía aparecerá al final del trabajo, bajo la inscripción "Referencias" por orden alfabético de autores y, en cada una, ajustándose al siguiente orden: autor(es), año de publicación (distinguiendo a, b, c si hay varias correspondientes al mismo autor(es) y año), título del artículo o libro, título de la revista en cursiva, número de la revista y páginas.
6. En caso de que aparezcan tablas y gráficos, éstos podrán incorporarse directamente al texto o, alternativamente, presentarse todos juntos y debidamente numerados al final del trabajo, antes de la bibliografía.
7. En cualquier caso, se deberá adjuntar un disquete con el trabajo en formato word. Siempre que el documento presente tablas y/o gráficos, éstos deberán aparecer en ficheros independientes. Asimismo, en caso de que los gráficos procedan de tablas creadas en excel, estas deberán incorporarse en el disquete debidamente identificadas.

***Junto al original del Papel de Trabajo se entregará también un resumen de un máximo de dos folios que contenga las principales implicaciones de política económica que se deriven de la investigación realizada.***

## **PUBLISHING GUIDELINES OF WORKING PAPERS AT THE INSTITUTE FOR FISCAL STUDIES**

This serie of *Papeles de Trabajo* (working papers) aims to provide those having an interest in Public Economics with a vehicle to publicize their ideas. The rules governing submission and selection of papers are the following:

1. The manuscripts submitted will all be assessed and may be directly accepted for publication, accepted with subjections for revision or rejected.
2. The papers shall be sent in duplicate to Subdirección General de Estudios Tributarios (The Deputy Direction of Tax Studies), Instituto de Estudios Fiscales (Institute for Fiscal Studies), Avenida del Cardenal Herrera Oria, nº 378, Madrid 28035.
3. The maximum length of the text including appendices and bibliography will be no more than 7000 words.
4. The originals should be double spaced. The first page of the manuscript should contain the following information: (1) the title; (2) the name and the institutional affiliation of the author(s); (3) an abstract of no more than 125 words; (4) JEL codes and keywords; (5) the postal and e-mail address of the corresponding author.
5. Sections will be numbered in sequence with arabic numerals. Footnotes will be numbered correlatively and will appear at the foot of the corresponding page. Mathematical formulae will be numbered on the right margin of the page in sequence. Bibliographical references will appear at the end of the paper under the heading "References" in alphabetical order of authors. Each reference will have to include in this order the following terms of references: author(s), publishing date (with an a, b or c in case there are several references to the same author(s) and year), title of the article or book, name of the journal in italics, number of the issue and pages.
6. If tables and graphs are necessary, they may be included directly in the text or alternatively presented altogether and duly numbered at the end of the paper, before the bibliography.
7. In any case, a floppy disk will be enclosed in Word format. Whenever the document provides tables and/or graphs, they must be contained in separate files. Furthermore, if graphs are drawn from tables within the Excell package, these must be included in the floppy disk and duly identified.

***Together with the original copy of the working paper a brief two-page summary highlighting the main policy implications derived from the research is also requested.***



## ÚLTIMOS PAPELES DE TRABAJO EDITADOS POR EL INSTITUTO DE ESTUDIOS FISCALES

### 2004

- 1/04 Una propuesta para la regulación de precios en el sector del agua: el caso español.  
*Autores:* M.<sup>a</sup> Ángeles García Valiñas y Manuel Antonio Muñiz Pérez.
- 2/04 Eficiencia en educación secundaria e *inputs* no controlables: sensibilidad de los resultados ante modelos alternativos.  
*Autores:* José Manuel Cordero Ferrera, Francisco Pedraja Chaparro y Javier Salinas Jiménez.
- 3/04 Los efectos de la política fiscal sobre el ahorro privado: evidencia para la OCDE.  
*Autores:* Montserrat Ferre Carracedo, Agustín García García y Julián Ramajo Hernández.
- 4/04 ¿Qué ha sucedido con la estabilidad del empleo en España? Un análisis desagregado con datos de la EPA: 1987-2003.  
*Autores:* José María Arranz y Carlos García-Serrano.
- 5/04 La seguridad del empleo en España: evidencia con datos de la EPA (1987-2003).  
*Autores:* José María Arranz y Carlos García-Serrano.
- 6/04 La ley de Wagner: un análisis sintético.  
*Autor:* Manuel Jaén García.
- 7/04 La vivienda y la reforma fiscal de 1998: un ejercicio de simulación.  
*Autor:* Miguel Ángel López García.
- 8/04 Modelo dual de IRPF y equidad: un nuevo enfoque teórico y su aplicación al caso español.  
*Autor:* Fidel Picos Sánchez.
- 9/04 Public expenditure dynamics in Spain: a simplified model of its determinants.  
*Autores:* Manuel Jaén García y Luis Palma Martos.
- 10/04 Simulación sobre los hogares españoles de la reforma del IRPF de 2003. Efectos sobre la oferta laboral, recaudación, distribución y bienestar.  
*Autores:* Juan Manuel Castañer Carrasco, Desiderio Romero Jordán y José Félix Sanz Sanz.
- 11/04 Financiación de las Haciendas regionales españolas y experiencia comparada.  
*Autor:* David Cantarero Prieto.
- 12/04 Multidimensional indices of housing deprivation with application to Spain.  
*Autores:* Luis Ayala y Carolina Navarro.
- 13/04 Multiple occurrence of welfare reciprocity: determinants and policy implications.  
*Autores:* Luis Ayala y Magdalena Rodríguez.
- 14/04 Imposición efectiva sobre las rentas laborales en la reforma del impuesto sobre la renta personal (IRPF) de 2003 en España.  
*Autoras:* María Pazos Morán y Teresa Pérez Barrasa.
- 15/04 Factores determinantes de la distribución personal de la renta: un estudio empírico a partir del PHOGUE.  
*Autores:* Marta Pascual y José María Sarabia.
- 16/04 Política familiar, imposición efectiva e incentivos al trabajo en la reforma de la imposición sobre la renta personal (IRPF) de 2003 en España.  
*Autoras:* María Pazos Morán y Teresa Pérez Barrasa.

- 17/04 Efectos del déficit público: evidencia empírica mediante un modelo de panel dinámico para los países de la Unión Europea.  
*Autor:* César Pérez López.
- 18/04 Inequality, poverty and mobility: Choosing income or consumption as welfare indicators.  
*Autores:* Carlos Gradín, Olga Cantó y Coral del Río.
- 19/04 Tendencias internacionales en la financiación del gasto sanitario.  
*Autora:* Rosa María Urbanos Garrido.
- 20/04 El ejercicio de la capacidad normativa de las CCAA en los tributos cedidos: una primera evaluación a través de los tipos impositivos efectivos en el IRPF.  
*Autores:* José María Durán y Alejandro Esteller.
- 21/04 Explaining budgetary indiscipline: evidence from spanish municipalities.  
*Autores:* Ignacio Lago-Peñas y Santiago Lago-Peñas.
- 22/04 Local governments' asymmetric reactions to grants: looking for the reasons.  
*Autor:* Santiago Lago-Peñas.
- 23/04 Un pacto de estabilidad para el control del endeudamiento autonómico.  
*Autor:* Roberto Fernández Llera
- 24/04 Una medida de la calidad del producto de la atención primaria aplicable a los análisis DEA de eficiencia.  
*Autora:* Mariola Pinillos García.
- 25/04 Distribución de la renta, crecimiento y política fiscal.  
*Autor:* Miguel Ángel Galindo Martín.
- 26/04 Políticas de inspección óptimas y cumplimiento fiscal.  
*Autores:* Inés Macho Stadler y David Pérez Castrillo.
- 27/04 ¿Por qué ahorra la gente en planes de pensiones individuales?  
*Autores:* Félix Domínguez Barrero y Julio López-Laborda.
- 28/04 La reforma del Impuesto sobre Actividades Económicas: una valoración con microdatos de la ciudad de Zaragoza.  
*Autores:* Julio López-Laborda, M.<sup>a</sup> Carmen Trueba Cortés y Anabel Zárata Marco.
- 29/04 Is an inequality-neutral flat tax reform really neutral?  
*Autores:* Juan Prieto-Rodríguez, Juan Gabriel Rodríguez y Rafael Salas.
- 30/04 El equilibrio presupuestario: las restricciones sobre el déficit.  
*Autora:* Belén Fernández Castro.

## 2005

- 1/05 Efectividad de la política de cooperación en innovación: evidencia empírica española.  
*Autores:* Joost Heijs, Liliana Herrera, Mikel Buesa, Javier Sáiz Briones y Patricia Valadez.
- 2/05 A probabilistic nonparametric estimator.  
*Autores:* Juan Gabriel Rodríguez y Rafael Salas.
- 3/05 Efectos redistributivos del sistema de pensiones de la seguridad social y factores determinantes de la elección de la edad de jubilación. Un análisis por comunidades autónomas.  
*Autores:* Alfonso Utrilla de la Hoz y Yolanda Ubago Martínez.
- 4/05 La relación entre los niveles de precios y los niveles de renta y productividad en los países de la zona euro: implicaciones de la convergencia real sobre los diferenciales de inflación.  
*Autora:* Ana R. Martínez Cañete.

- 5/05 La Reforma de la Regulación en el contexto autonómico.  
*Autor:* Jaime Vallés Giménez.
- 6/05 Desigualdad y bienestar en la distribución intraterritorial de la renta, 1973-2000.  
*Autores:* Luis Ayala Cañón, Antonio Jurado Málaga y Francisco Pedraja Chaparro.
- 7/05 Precios inmobiliarios, renta y tipos de interés en España.  
*Autor:* Miguel Ángel López García.
- 8/05 Un análisis con microdatos de la normativa de control del endeudamiento local.  
*Autores:* Jaime Vallés Giménez, Pedro Pascual Arzoz y Fermín Cabasés Hita.
- 9/05 Macroeconomics effects of an indirect taxation reform under imperfect competition.  
*Autor:* Ramón J. Torregrosa.
- 10/05 Análisis de incidencia del gasto público en educación superior: nuevas aproximaciones.  
*Autora:* María Gil Izquierdo.
- 11/05 Feminización de la pobreza: un análisis dinámico.  
*Autora:* María Martínez Izquierdo.
- 12/05 Efectos del impuesto sobre las ventas minoristas de determinados hidrocarburos en la economía extremeña: un análisis mediante modelos de equilibrio general aplicado..  
*Autores:* Francisco Javier de Miguel Vélez, Manuel Alejandro Cardenete Flores y Jesús Pérez Mayo.
- 13/05 La tarifa lineal de Pareto en el contexto de la reforma del IRPF.  
*Autores:* Luis José Imedio Olmedo, Encarnación Macarena Parrado Gallardo y María Dolores Sarrión Gavilán.
- 14/05 Modelling tax decentralisation and regional growth.  
*Autores:* Ramiro Gil-Serrate y Julio López-Laborda.
- 15/05 Interactions inequality-polarization: characterization results.  
*Autores:* Juan Prieto-Rodríguez, Juan Gabriel Rodríguez y Rafael Salas.
- 16/05 Políticas de competencia impositiva y crecimiento: el caso irlandés.  
*Autores:* Santiago Díaz de Sarralde, Carlos Garcimartín y Luis Rivas.
- 17/05 Optimal provision of public inputs in a second-best scenario.  
*Autores:* Diego Martínez López y A. Jesús Sánchez Fuentes.
- 18/05 Nuevas estimaciones del pleno empleo de las regiones españolas.  
*Autores:* Javier Capó Parrilla y Francisco Gómez García.
- 19/05 US deficit sustainability revisited: a multiple structural change approach.  
*Autores:* Óscar Bajo-Rubio, Carmen Díaz-Roldán y Vicente Esteve.
- 20/05 Aproximación a los pesos de calidad de vida de los “Años de Vida Ajustados por Calidad” mediante el estado de salud autopercibido.  
*Autores:* Anna García-Altés, Jaime Pinilla y Salvador Peiró.
- 21/05 Redistribución y progresividad en el Impuesto sobre Sucesiones y Donaciones: una aplicación al caso de Aragón.  
*Autor:* Miguel Ángel Barberán Lahuerta.
- 22/05 Estimación de los rendimientos y la depreciación del capital humano para las regiones del sur de España.  
*Autora:* Inés P. Murillo.
- 23/05 El doble dividendo de la imposición ambiental. Una puesta al día.  
*Autor:* Miguel Enrique Rodríguez Méndez.

- 24/05 Testing for long-run purchasing power parity in the post bretton woods era: evidence from old and new tests.  
*Autor:* Julián Ramajo Hernández y Montserrat Ferré Cariacedo.
- 25/05 Análisis de los factores determinantes de las desigualdades internacionales en las emisiones de CO<sub>2</sub> *per cápita* aplicando el enfoque distributivo: una metodología de descomposición por factores de Kaya.  
*Autores:* Juan Antonio Duro Moreno y Emilio Padilla Rosa.
- 26/05 Planificación fiscal con el impuesto dual sobre la renta.  
*Autores:* Félix Domínguez Barrero y Julio López Laborda.
- 27/05 El coste recaudatorio de las reducciones por aportaciones a planes de pensiones y las deducciones por inversión en vivienda en el IRPF 2002.  
*Autores:* Carmen Marcos García, Alfredo Moreno Sáez, Teresa Pérez Barrasa y César Pérez López.
- 28/05 La muestra de declarantes IEF-AEAT 2002 y la simulación de reformas fiscales: descripción y aplicación práctica.  
*Autores:* Alfredo Moreno, Fidel Picos, Santiago Díaz de Sarralde, María Antiquera y Lucía Torrejón.

## 2006

- 1/06 Capital gains taxation and progressivity.  
*Autor:* Julio López Laborda.
- 2/06 Pigou's dividend versus Ramsey's dividend in the double dividend literature.  
*Autores:* Eduardo L. Giménez y Miguel Rodríguez.
- 3/06 Assessing tax reforms. Critical comments and proposal: the level and distance effects.  
*Autores:* Santiago Díaz de Sarralde Miguez y Jesús Ruiz-Huerta Carbonell.
- 4/06 Incidencia y tipos efectivos del Impuesto sobre el Patrimonio e Impuesto sobre Sucesiones y Donaciones.  
*Autora:* Laura de Pablos Escobar.
- 5/06 Descentralización fiscal y crecimiento económico en las regiones españolas.  
*Autores:* Patricio Pérez González y David Cantarero Prieto.
- 6/06 Efectos de la corrupción sobre la productividad: un estudio empírico para los países de la OCDE.  
*Autores:* Javier Salinas Jiménez y M.<sup>a</sup> del Mar Salinas Jiménez.
- 7/06 Simulación de las implicaciones del equilibrio presupuestario sobre la política de inversión de las comunidades autónomas.  
*Autores:* Jaime Vallés Giménez y Anabel Zárate Marco.
- 8/06 The composition of public spending and the nationalization of party systems in western Europe.  
*Autores:* Ignacio Lago Peñas y Santiago Lago Peñas.
- 9/06 Factores explicativos de la actividad reguladora de las comunidades autónomas (1989-2001).  
*Autores:* Julio López Laborda y Jaime Vallés Gimenez.
- 10/06 Disciplina crediticia de las Comunidades Autónomas.  
*Autor:* Roberto Fernández Lera.

- 11/06 Are the tax mix and the fiscal pressure converging in the European Union?  
*Autor:* Francisco J. Delgado Rivero.
- 12/06 Redistribución, inequidad vertical y horizontal en el Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas (1982-1998).  
*Autora:* Irene Perrote.
- 13/06 Análisis económico del rendimiento en la prueba de conocimientos y destrezas imprescindibles de la Comunidad de Madrid.  
*Autores:* David Trillo del Pozo, Marta Pérez Garrido y José Marcos Crespo.
- 14/06 Análisis de los procesos privatizadores de empresas públicas en el ámbito internacional. Motivaciones: moda política versus necesidad económica.  
*Autores:* Almudena Guarnido Rueda, Manuel Jaén García e Ignacio Amate Fortes.
- 15/06 Privatización y liberalización del sector telefónico español.  
*Autores:* Almudena Guarnido Rueda, Manuel Jaén García e Ignacio Amate Fortes.
- 16/06 Un análisis taxonómico de las políticas para PYME en Europa: objetivos, instrumentos y empresas beneficiarias.  
*Autor:* Antonio Fonfría Mesa.
- 17/06 Modelo de red de cooperación en los parques tecnológicos: un estudio comparado.  
*Autora:* Beatriz González Vázquez.
- 18/06 Explorando la demanda de carburantes de los hogares españoles: un análisis de sensibilidad.  
*Autores:* Santiago Álvarez García, Marta Jorge García-Inés y Desiderio Romero Jordán.
- 19/06 Cross-country income mobility comparisons under panel attrition: the relevance of weighting schemes.  
*Autores:* Luis Ayala, Carolina Navarro y Mercedes Sastre.
- 20/06 Financiación autonómica: algunos escenarios de reforma de los espacios fiscales.  
*Autores:* Ana Herrero Alcalde, Santiago Díaz de Sarralde, Javier Loscos Fernández, María Antiquera y José Manuel Tránchez.
- 21/06 Child nutrition and multiple equilibria in the human capital transition function.  
*Autores:* Berta Rivera, Luis Currais y Paolo Rungo.
- 22/06 Actitudes de los españoles hacia la Hacienda Pública.  
*Autor:* José Luis Sáez Lozano.
- 23/06 Progresividad y redistribución a través del IRPF español: un análisis del bienestar social para el periodo 1982-1998.  
*Autores:* Jorge Onrubia Fernández, María del Carmen Rodado Ruiz, Santiago Díaz de Sarralde y César Pérez López.
- 24/06 Análisis descriptivo del gasto sanitario español: evolución, desglose, comparativa internacional y relación con la renta.  
*Autor:* Manuel García Goñi.
- 25/06 El tratamiento de las fuentes de renta en el IRPF y su influencia en la desigualdad y la redistribución.  
*Autores:* Luis Ayala Cañón, Jorge Onrubia Fernández y María del Carmen Rodado Ruiz.
- 26/06 La reforma del IRPF de 2007: una evaluación de sus efectos.  
*Autores:* Santiago Díaz de Sarralde Miguez, Fidel Picos Sánchez, Alfredo Moreno Sáez, Lucía Torrejón Sanz y María Antiquera Pérez.

- 27/06 Proyección del cuadro macroeconómico y de las cuentas de los sectores institucionales mediante un modelo de equilibrio.  
*Autores:* Ana María Abad, Ángel Cuevas y Enrique M. Quilis.
- 28/06 Análisis de la propuesta del tesoro británico *Fiscal Stabilisation and EMU* y de sus implicaciones para la política económica en la Unión Europea.  
*Autor:* Juan E. Castañeda Fernández.
- 29/06 Choosing to be different (or not) personal income taxes at the subnational level in Canada and Spain.  
*Autores:* Violeta Ruiz Almendral y François Vaillancourt.
- 30/06 A projection model of the contributory pension expenditure of the Spanish social security system: 2004-2050.  
*Autores:* Joan Gil, Miguel Ángel López-García, Jorge Onrubia, Concepció Patxot y Guadalupe Souto.

## 2007

- 1/07 Efectos macroeconómicos de las políticas fiscales en la UE.  
*Autores:* Oriol Roca Sagalés y Alfredo M. Pereira.
- 2/07 Deficit sustainability and inflation in EMU: an analysis from the fiscal theory of the price level.  
*Autores:* Óscar Bajo-Rubio, Carmen Díaz-Roldán y Vicente Esteve.
- 3/07 Contraste empírico del modelo monetario de tipos de cambio: cointegración y ajuste no lineal.  
*Autor:* Julián Ramajo Hernández.
- 4/07 An empirical analysis of capital taxation: equity vs. tax compliance.  
*Autores:* José M.<sup>a</sup> Durán Cabré y Alejandro Esteller Moré.
- 5/07 Education and health in the OECD: a macroeconomic approach.  
*Autoras:* Cecilia Albert y María A. Davia.
- 6/07 Understanding the effect of education on health across European countries.  
*Autoras:* Cecilia Albert y María A. Davia.
- 7/07 Polarization, fractionalization and conflict.  
*Autores:* Joan Esteban y Debraj Ray.
- 8/07 Immigration in a segmented labor market: the effects on welfare.  
*Autor:* Javier Vázquez Grenno.
- 9/07 On the role of public debt in an OLG Model with endogenous labor supply.  
*Autor:* Miguel Ángel López García.
- 10/07 Assessing profitability in rice cultivation using the Policy Matrix Analysis and profit-efficient data.  
*Autores:* Andrés J. Picazo-Tadeo, Ernest Reig y Vicent Estruch.
- 11/07 Equidad y redistribución en el Impuesto sobre Sucesiones y Donaciones: análisis de los efectos de las reformas autonómicas.  
*Autores:* Miguel Ángel Barberán Lahuerta y Marta Melguizo Garde.
- 12/07 Valoración y determinantes del stock de capital salud en la Comunidad Canaria. y Cataluña.  
*Autores:* Juan Oliva y Néboa Zozaya.
- 13/07 La nivelación en el marco de la financiación de las Comunidades Autónomas.  
*Autores:* Ana Herrero Alcalde y Jorge Martínez-Vázquez.

- 14/07 El gasto en defensa en los países desarrollados: evolución y factores explicativos.  
*Autor:* Antonio Fonfría Mesa.
- 15/07 Los costes del servicio de abastecimiento de agua. Un análisis necesario para la regulación de precios.  
*Autores:* Ramón Barberán Ortí, Alicia Costa Toda y Alfonso Alegre Val.
- 16/07 Precios, impuestos y compras transfronterizas de carburantes.  
*Autores:* Andrés Leal Marcos, Julio López Laborda y Fernando Rodrigo Saucó.
- 17/07 Análisis de la distribución de las emisiones de CO<sub>2</sub> a nivel internacional mediante la adaptación del concepto y las medidas de polarización.  
*Autores:* Juan Antonio Duro Moreno y Emilio Padilla Rosa.
- 18/07 Foreign direct investment and regional growth: an analysis of the Spanish case.  
*Autores:* Óscar Bajo Rubio, Carmen Díaz Mora y Carmen Díaz Roldán.
- 19/07 Convergence of fiscal pressure in the EU: a time series approach.  
*Autores:* Francisco J. Delgado y María José Presno.
- 20/07 Impuestos y protección medioambiental: preferencias y factores.  
*Autores:* María de los Ángeles García Valiñas y Benno Torgler.
- 21/07 Modelización paramétrica de la distribución personal de la renta en España. Una aproximación a partir de la distribución Beta generalizada de segunda especie.  
*Autores:* Mercedes Prieto Alaiz y Carmelo García Pérez.
- 22/07 Desigualdad y delincuencia: una aplicación para España.  
*Autores:* Rafael Muñoz de Bustillo, Fernando Martín Mayoral y Pablo de Pedraza.
- 23/07 Crecimiento económico, productividad y actividad normativa: el caso de las Comunidades Autónomas.  
*Autor:* Jaime Vallés Giménez.
- 24/07 Descentralización fiscal y tributación ambiental. El caso del agua en España.  
*Autores:* Anabel Zárata Marco, Jaime Vallés Giménez y Carmen Trueba Cortés.