

Xavier Labandeira Villot*

NUEVOS ENTORNOS PARA LA FISCALIDAD ENERGÉTICA

Este trabajo se ocupa de identificar los factores que determinan un nuevo contexto para la imposición energética: enquistamiento de la crisis y necesidad de consolidación fiscal, nuevos paquetes energéticos ingreso-gasto, potencialidad de nuevas figuras tributarias y los cambiantes objetivos de las políticas energéticas. El artículo pone un especial énfasis en las tendencias y desafíos que se abren para el uso de estos tributos en el ámbito climático ante este nuevo contexto, e ilustra el papel que puede jugar en el futuro la fiscalidad energética en España con una detallada revisión de la literatura empírica existente y la presentación de varias simulaciones relacionadas con las actuales propuestas europeas en este ámbito.

Palabras clave: impuestos, cambio climático, eficiencia energética, consolidación.

Clasificación JEL: H23, Q48, Q54.

1. Introducción

En estos últimos meses se han producido abundantes cambios en el contexto socioeconómico, en los objetivos de las políticas energéticas y en las alternativas fiscales disponibles en este ámbito que, bajo mi punto de vista, hacen conveniente y necesaria una nueva incursión en el tema. Esto es así porque creo que estos cambios de entorno no solo introducen nuevas posibilidades y limitaciones al uso de la fiscalidad energética, modifi-

cando en ocasiones el marco de análisis tradicional o de referencia, sino que también influirán de forma significativa en las futuras aplicaciones de estos instrumentos en las economías avanzadas y, por ende, en nuestro país. Aunque el artículo tiene una naturaleza fundamentalmente prospectiva, he procurado fundamentar mis opiniones a partir de la evidencia existente sobre estos asuntos.

El trabajo comienza así con una breve descripción de las justificaciones teóricas detrás de la imposición sobre la energía, introduciendo algunas reflexiones generales sobre el nuevo entorno de objetivos y políticas energéticas. Seguidamente me ocupo de la imposición energética con objetivos climáticos, introduciendo nuevas facetas para su justificación teórica, describiendo algunas experiencias recientes e ilustrativas y apuntando nuevos diseños en este tipo de tributos. No obstante, el artículo pretende ir más allá y aplicar lo observado al caso español. Así, el cuarto apartado se ocupa de describir el

* Facultad de Ciencias Económicas. Universidad de Vigo y Economics for Energy.

Agradezco las sugerencias y comentarios de Carlos de Miguel, Alberto Gago, Pedro Hinojo, Xiral López Otero, Pedro Linares y Jesús Rodríguez Márquez y el apoyo suministrado por Pablo Pintos. También reconozco la financiación de los proyectos del Instituto de Estudios Fiscales (IN730-2009), Ministerio de Ciencia e Innovación (ECO2009-14586-C2-01), FEDER (INCITE08PXIB300207PR y CN2011/018) y Xunta de Galicia. Cualquier error u omisión es de mi única responsabilidad.

actual contexto fiscal y ambiental en España, con una descripción de la tributación energética en vigor. Seguidamente presento un balance detallado de la literatura empírica sobre los efectos de la imposición energética en España y, a partir de todo lo precedente, apunto algunas peculiaridades o paradojas españolas: el papel de las administraciones subcentrales y la fuerte influencia de las percepciones sociales sobre estos asuntos. Las reflexiones y conclusiones anteriores me llevan a realizar una primera y limitada simulación sobre los efectos de varias reformas en la tributación energética española, en el marco de las recientes propuestas de la Comisión Europea. El artículo finaliza con las conclusiones e implicaciones que se pueden extraer de los argumentos y resultados presentados.

2. El contexto teórico de la imposición energética

Básicamente son tres las razones que justifican la aparición de los impuestos energéticos: recaudatorias, ambientales y de captación de rentas de un recurso. La primera, que en realidad es la que llevó a las primeras aplicaciones de estas figuras, tiene que ver con la potencialidad y estabilidad recaudatoria que ofrecen estos tributos por la importancia de los consumos energéticos en las economías avanzadas y por la baja reacción de la demanda energética a cambios de precios. De hecho, los consumos energéticos son el candidato ideal para la introducción de elevados tipos impositivos indirectos («a la Ramsey») por sus bajas elasticidades. Puesto que la imposición energética genera ineficiencias cuando grava bienes intermedios, en la práctica se ha favorecido el uso de estos tributos sobre consumos finales, promoviéndose tipos más bajos o nulos sobre consumos intermedios. La tributación de bienes intermedios es, sin embargo, justificable cuando se pretende solucionar un fallo de mercado.

Precisamente, una segunda razón para la tributación energética tiene que ver con la corrección de un tipo de fallo de mercado, el originado por externalidades ambientales, lo que obviamente explica la aparición de este artículo en un número especial sobre economía del

cambio climático. Al ser la energía causa, en su producción y/o consumo, de abundantes externalidades negativas relacionadas con el medio ambiente, su gravamen puede interpretarse como una estrategia «a la Pigou» para solucionar el fallo de mercado. Y si hay una externalidad «perfecta», esta es la ocasionada por la emisión de gases de efecto invernadero (mayoritariamente originados en la combustión energética): por su alcance global, por la magnitud de impactos y por su naturaleza intertemporal. En realidad, la imposición energética juega aquí un papel fundamental por las mismas razones que en el caso anterior: importancia de la energía en las economías contemporáneas y dificultades para conseguir reducciones en los consumos. A su vez, los impuestos correctores tienen una finalidad tecnológica porque, al aumentar los costes de operación de las tecnologías sucias, fomentan el desarrollo de nuevas alternativas para la solución del problema ambiental.

La tercera razón para la aparición de tributos sobre la energía se relaciona con el vínculo de esta a recursos naturales cuya explotación genera una renta económica. Un caso evidente es el del petróleo, en el que buena parte de sus productores actúan de forma coordinada para maximizar la renta del recurso, pero el esquema puede ser también válido para otras fuentes de energía. Ahora el sector público pretende apropiarse de parte de esa renta económica, gravando la producción o consumo de un bien energético. En realidad, la elevada tributación de los carburantes de locomoción en Europa occidental responde en cierta medida a una estrategia de captación de rentas que, en caso contrario, irían directamente a los productores de petróleo porque su maximización de renta se consigue a través de cartelización y búsqueda de un precio bruto objetivo en los países consumidores.

Estas tres razones, vinculadas entre sí, explican el interés en la imposición energética desde mediados del Siglo XX. No obstante, su importancia relativa ha ido cambiando a lo largo del tiempo: hasta los años setenta solo se pensaba en aspectos recaudatorios; desde entonces (tras las crisis del petróleo) empezó a jugar un

papel importante la captación de rentas; y desde finales de los noventa jugó un papel creciente la corrección de la externalidad climática. Por supuesto estos cambios tuvieron evidentes consecuencias en la configuración de los tributos energéticos, tanto en la definición de los bienes gravables como en el diseño de su estructura (tipos, exenciones, etcétera), y en su importancia relativa dentro del sistema fiscal.

Bajo mi punto de vista, en la actualidad se está produciendo una nueva modificación en la prelación de las razones que están detrás de la aplicación de impuestos energéticos. Así, la crisis fiscal que sufren muchas economías avanzadas refuerza las necesidades de consolidación fiscal y, por tanto, el papel recaudatorio de estas figuras. Por otra parte, hay una creciente preocupación por la seguridad energética, un concepto algo etéreo que actúa sobre los determinantes de la dependencia energética: el volumen consumido y el precio del recurso. La seguridad energética tiene así una evidente relación con la tercera de las razones apuntadas anteriormente y, en cierta medida, con el auge de las medidas a favor del ahorro de energía (que a veces se confunde con eficiencia energética). Ambas tendencias determinan, en realidad, un nuevo entorno en el que opera la fiscalidad energética, con efectos sobre su magnitud y características.

De hecho, al afectar también a los usos de la recaudación energética, los efectos de la modificación precedente son todavía más profundos. Así, durante los últimos 20 años, el ascenso de la imposición energética con objetivos climáticos no solo se reflejó en cambios en bases y tipos impositivos sino, sobre todo, en esquemas de reforma fiscal verde. Una reforma fiscal verde utiliza la recaudación obtenida con nuevos o incrementados impuestos energético-ambientales para reducir la imposición distorsionante (ver Nuevas reformas fiscales verdes). Sin embargo, mayores preocupaciones recaudatorias o por seguridad energética actúan contra este tipo de reformas para promover una consolidación fiscal o mayores recursos en medidas de eficiencia energética y/o renovables (también motivado por el agotamiento de otras fuentes públicas de financiación por la crisis presupuestaria actual).

El cambio de entorno que vive la tributación energética hoy, hipótesis básica de este artículo, refuerza la importancia de los análisis de segundo óptimo en este campo. En un trabajo reciente hemos defendido el uso de una aproximación de este tipo para abordar las políticas energéticas y climáticas (Labandeira y Linares, 2011). En realidad, lo apuntado hasta ahora no permite otra estrategia: el instrumento considerado opera en un contexto subóptimo en el que hay, entre otras cuestiones, tributación distorsionante, comportamientos estratégicos de suministradores del recurso, externalidades de gran magnitud, y lo hace con varios objetivos apuntados anteriormente. Además, el instrumento actúa en un contexto más amplio de política energética y climática en el que interacciona (positiva y negativamente) con otros mecanismos de política. Por último, la aplicación de instrumentos de tanto calado (por la importancia de los consumos energéticos) hace que los aspectos distributivos jueguen un papel crucial en su análisis y aplicación. En los siguientes apartados me ubicaré, por todo ello, en un esquema de segundo óptimo para analizar las perspectivas de la tributación energética en sus diversas facetas.

3. Novedades en el uso de la fiscalidad frente al cambio climático

La política climática

Aunque las políticas contra las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) siguen poniendo énfasis en la mitigación (reducción de emisiones) y en la preferencia por soluciones aplicables globalmente, también en este ámbito se ha ido configurando un nuevo entorno durante los últimos años. En primer lugar, porque las dificultades para la obtención de acuerdos internacionales globales efectivos han sido evidentes desde el fracaso de la cumbre de Copenhague. En segundo lugar porque, ante la ausencia de medidas ambiciosas y coordinadas de mitigación de las emisiones globales de GEI por lo precedente, dentro de las estrategias contra el cambio

climático se ha ido abriendo paso el papel de la adaptación.

A estas alturas es muy probable que los efectos negativos asociados al cambio climático sean inevitables, incluso con una inmediata mitigación de emisiones a gran escala. Aunque esto no justifica abandonar la mitigación, todo lo contrario, las políticas públicas de adaptación exigen una consideración explícita. En particular, la adaptación de los individuos puede ser autónoma (cambios en el comportamiento ante modificaciones en el clima) o inducida por los decisores públicos. En el segundo caso, la imposición de corte energética podría contribuir a que los agentes intensificasen su adaptación a través de los cambios en los precios relativos: por ejemplo, promoviendo un mayor aislamiento térmico de las viviendas.

A mayores, es previsible que las políticas públicas de adaptación tengan también un elevado componente infraestructural, con la provisión de medios que permitan a los ciudadanos adaptarse a los cambios climáticos, allí donde las modificaciones de comportamiento no sean suficientes o posibles. En este caso nos situamos en un contexto familiar de provisión de bienes públicos, donde la tributación energética puede suministrar parte de los recursos necesarios para financiar dichas actuaciones. Parece plausible que la reserva de cantidades considerables de ingresos para financiar la adaptación introduzca alteraciones en la estructura, papel e integración de la futura imposición energética en los sistemas fiscales.

La adaptación introduce otra importante novedad, al ser apropiable localmente. Por ello es ahora posible limitar los comportamientos estratégicos que dificultan la mitigación global, con unidades administrativas subcentrales incentivadas a llevar a cabo políticas que, en muchos casos, tienen un elevado componente local. Surge así un nuevo factor que influye en las decisiones tributarias: la necesidad de arbitrar ingresos para las administraciones multinivel que se encarguen de llevar a cabo políticas de adaptación basadas en la provisión de elementos protectores frente al cambio climático, con ca-

racterísticas de bienes públicos. Ingresos que, además de proceder de fuentes tributarias ahora asignadas a otros niveles jurisdiccionales o de nuevas figuras impositivas como las consideradas en este trabajo, podrían exigir cambios de diseño y de nivel en la imposición local existente (muy orientada al gravamen de la propiedad inmobiliaria).

La discusión sobre la asignación jurisdiccional de políticas climáticas no se ha limitado, sin embargo, al ámbito de la adaptación. Sorprendentemente, durante los últimos años se han visto abundantes aplicaciones de políticas de mitigación a nivel subcentral. Las razones son básicamente dos: la reacción por parte de los gobiernos locales o regionales a la parálisis de entidades nacionales o supranacionales en este campo, y la necesidad de complementar las políticas generales de mitigación con instrumentos regulatorios locales (planificación urbanística, gestión de infraestructuras de transporte, etcétera). Lo primero explica el creciente interés de muchas administraciones subcentrales en los instrumentos de precio para la mitigación de GEI, particularmente en los EE UU, y de nuevo abre posibilidades y completa el diseño de la futura tributación energética con objetivos de cambio climático.

En todo caso, la posible aplicación subcentral de impuestos sobre emisiones de GEI debería enmarcarse en un contexto más amplio de federalismo fiscal. Podrían incluirse aquí niveles mínimos de tributación, sistemas de transferencias compensatorias entre territorios, etcétera. En particular, sería necesario evitar un fenómeno especialmente peligroso y principal obstáculo de la mitigación a gran escala: la deslocalización de emisiones a territorios con regulaciones climáticas más laxas o inexistentes. Obviamente, es absurdo que un impuesto energético con objetivos climáticos lleve a un mero cambio de la ubicación de las emisiones de GEI porque implicará costes económicos para el territorio que lo aplica, en términos de producción o empleo, sin ninguna ganancia ambiental.

Una solución al problema previo, en el ámbito internacional, podría conseguirse mediante la aplicación simul-

tánea de impuestos (u otro tipo de precios) sobre las emisiones de GEI y de ajustes impositivos en frontera para los productos procedentes de zonas sin regulaciones climáticas. Aunque los acuerdos mundiales de comercio establecen restricciones legales al uso de estos mecanismos, e incluso su propio funcionamiento puede exigir niveles excesivos de información, sería conveniente profundizar en el estudio de esta alternativa. Esto es así porque dichos ajustes pueden jugar un importante papel en el fomento de acuerdos internacionales de reducción de GEI y porque, de no existir, la efectividad ambiental de las políticas climáticas nacionales podría verse seriamente comprometida. La fuerte disparidad entre la evolución de las emisiones de CO₂ realizadas en el Reino Unido (—0,5 por 100) y las globales atribuíbles a los consumidores británicos entre 1990 y 2004 (+15 por 100) ilustran la relevancia de este fenómeno (ver Druckman y Jackson, 2009).

Elección de instrumentos en el segundo óptimo

Ya he apuntado un gran número de condicionantes para la imposición energética que, como apunta el título del artículo, están relacionados con el nuevo entorno en que esta se sitúa. Esto exige una aproximación de segundo óptimo para la justificación, análisis de diseño y estudio de efectos de la imposición energética. Es evidente que los diversos objetivos que se encuentran tras los tributos energéticos no permiten una visión unidireccional, centrada en la protección ambiental o en la obtención de ingresos. Además, como indiqué anteriormente, la gran relevancia de la energía para el bienestar de los ciudadanos hace imprescindible extender el análisis más allá de la eficiencia. Por último, este instrumento convive con otros mecanismos que también actúan para la consecución de sus variados objetivos y pueden generar sinergias positivas o interacciones negativas que es necesario analizar y resolver.

Dentro de la política climática, los impuestos de base energética se han configurado como los instrumentos preferidos por los economistas (ver, por ejemplo, Newell

y Pizer, 2008). Esto se debe a que, como todo instrumento de precio, consiguen las reducciones de emisiones a mínimo coste (eficiencia estática) y fomentan la introducción continua de tecnologías limpias para evitar pagos impositivos futuros (eficiencia dinámica). Los precios, en realidad, permiten superar el problema de información asimétrica entre regulador y regulado e inducen a la igualdad de los costes marginales de reducción de emisiones entre todos los contaminadores: algo especialmente positivo cuando hay gran heterogeneidad entre estos por razones tecnológicas (distinta obsolescencia o diferencias sectoriales).

Sin embargo, ese «mantra» de la imposición energética con objetivos ambientales presenta sus limitaciones en contextos de segundo óptimo. Entonces, las restricciones distributivas u otras barreras a la viabilidad socio-política de estas figuras pueden dificultar su correcta operación (tipos insuficientes para conseguir objetivos). Los fallos de mercado, o de la regulación, pueden también afectar a su correcto funcionamiento y exigir otras aproximaciones simultáneas (en teoría, peores): por ejemplo, la combinación de niveles adecuados de precios con estándares convencionales o medidas de información para la consecución de ahorro energético (Linares y Labandeira, 2010). Asimismo, la presencia de una doble externalidad (climática y de innovación) demanda actuaciones públicas fuera del ámbito del control de las emisiones para promover el desarrollo tecnológico (Newell, 2010).

Además, de nuevo por razones de viabilidad sociopolítica, es habitual que en las políticas climáticas de los países avanzados exista más de un instrumento de precios. En ese caso la eficiencia estática exige evitar fenómenos de doble imposición y que los precios sean iguales a lo largo de la economía, haciendo necesario mecanismos de coordinación. En la Unión Europea la coexistencia del sistema europeo de comercio de emisiones de GEI (SECE), aplicado sobre un número limitado de sectores, con la tributación energética con objetivos climáticos ilustra estas cuestiones (ver Labandeira y Rodríguez, 2010). Aunque la doble imposición puede

evitarse de una forma relativamente sencilla, creando exenciones tributarias para los consumos energéticos de los sectores sujetos al mercado, la equiparación de precios es más compleja.

Una primera opción para coordinar el SECE y la tributación sobre las emisiones de GEI de los sectores no sujetos al mercado (mayoritariamente «difusos») sería modificar, *ex-post*, el tipo impositivo de la tributación energética para igualarlo al precio del mercado. Obviamente, este mecanismo es imperfecto porque la volatilidad de precios y la rigidez de la legislación fiscal pueden dificultar un ajuste adecuado. Una segunda opción sería tomar el tipo impositivo como objetivo para el precio de mercado y actuar institucionalmente, por ejemplo a través de un ente regulador que comprase o vendiese permisos para garantizar la estabilidad de precios (ver De Perthuis, 2011). Una alternativa más sofisticada consistiría en la introducción de un sistema híbrido entre el comercio de emisiones y la tributación, en el que el gobierno se comprometiese a vender permisos una vez que los precios superasen un máximo preestablecido (garantizando una especie de «válvula de escape») y viceversa, con el establecimiento implícito de un corredor de precios (Murray *et al.*, 2009).

En los tres casos anteriores podría conseguirse, además de la eficiencia estática, una señal de precios suficiente y consistente para el desarrollo de nuevas tecnologías bajas en GEI. Sin embargo, es imprescindible que los mecanismos de integración de precios no introduzcan una influencia excesiva sobre el funcionamiento del mercado o del sistema fiscal y desvirtúen así su propia naturaleza y propiedades (por ejemplo, en el caso del mercado, anulando la influencia de la demanda y oferta sobre el precio de las emisiones de GEI).

Nuevas reformas fiscales verdes

En otros trabajos nos hemos ocupado de definir y describir aplicaciones de las denominadas reformas fiscales verdes (RFV). El ascenso de la RFV tiene mucho que ver con la ya mencionada aparición, durante los

años noventa, de la justificación climática para los tributos energéticos. En su solución de primer óptimo, una RFV usa la recaudación adicional de la imposición energético-ambiental para reducir otros impuestos distorsionantes y conseguir así el denominado doble dividendo: ambiental y económico-fiscal (Goulder, 1995). Sin embargo, como en el caso de los tributos energéticos que las sustentan, un entorno cambiante ha definido la aparición de RFV subóptimas, con soluciones más abiertas para los usos recaudatorios. En realidad, estos nuevos usos tienen mucho que ver con la evolución e importancia relativa de las razones, apuntadas en el segundo apartado del artículo, que sustentan la utilización de la tributación energética: obtención de recursos para consolidación fiscal, mayor seguridad energética, etcétera. Por ello, en este trabajo empleo el término RFV en un sentido amplio, siendo consciente de que una RFV genuina (por analogía, de primer óptimo) ha de emplear la recaudación energético-ambiental exclusivamente para reducir otros impuestos distorsionantes.

En publicaciones anteriores nos hemos referido a dos generaciones de RFV, que esencialmente compartirían una aproximación de primer óptimo (Labandeira *et al.*, 2008). Las primeras aplicaciones de RFV, surgidas en Escandinavia a comienzos de los noventa, se caracterizaron por el uso de impuestos energético-ambientales potentes, preferiblemente sobre las emisiones de GEI, cuya recaudación se utilizaba para reducir la tributación sobre la renta personal. El paquete se fundamentaba en una aplicación selectiva de los tributos energéticos sobre los consumidores finales, lo que justificaba los ajustes recaudatorios escogidos, para evitar una posible deslocalización de sectores intensivos en energía. No obstante, durante los últimos 20 años, Suecia y Noruega emprendieron un proceso gradual y trabajoso de extensión de la tributación energética a sectores inicialmente no sujetos. También se encuentra dentro de esta generación Holanda, que reorganizó profundamente su tributación energético-ambiental durante los años noventa y aplicó las ganancias recaudatorias para reducir su imposición personal sobre la renta. Más reciente-

mente, Estonia introdujo una RFV de estas características para el período 2006-2013.

La segunda generación de RFV fue avanzada a finales de los años noventa por Finlandia, que hasta entonces había introducido esquemas muy próximos a los ensayados por Suecia y Noruega, con un énfasis en la subida de imposición energética convencional que se utilizaba para reducir las cotizaciones sociales (CCSS). Posteriormente, Alemania introdujo en 1999 una importante RFV centrada en la extensión y aumento de la imposición energética sobre los consumidores finales cuya recaudación se reciclaba íntegramente en la reducción de las CCSS. Intentos más recientes de vincular este esquema a una potente reducción de las subvenciones públicas en el ámbito energético fueron finalmente abandonados. La RFV checa de 2008 también combinó una extensión y aumento de la tributación energética con la reducción de CCSS de empleadores y empleados. Por su parte, el Reino Unido también introdujo un esquema equiparable a los anteriores, aunque en su caso basado en la imposición energética sobre actividades comerciales e industriales.

En contraste con las experiencias precedentes, en los últimos años ha aparecido una tercera generación de RFV con soluciones más heterogéneas pero que, en esencia, comparten un uso recaudatorio más flexible y adaptado al nuevo entorno socioeconómico. Quizá el primer indicio pudo observarse en la limitada RFV italiana de comienzos de este siglo, que dedicaba un tercio de la recaudación de la mayor tributación de los productos petrolíferos a medidas distributivas compensatorias y de promoción de la eficiencia energética. Más recientemente, Irlanda introdujo en 2010 un impuesto sobre las emisiones de CO₂ sin reciclaje de ingresos, esto es, con objetivos de consolidación fiscal. Un impuesto similar aplicado en Suiza desde 2008, aunque sin incluir el sector transporte, combinó una devolución de gran parte de la recaudación a empresas y ciudadanos mediante transferencias y un destino parcial a la renovación energética de edificios. Finalmente, la fracasada RFV francesa de 2010 contemplaba la aplicación de un impuesto

sobre emisiones de CO₂, para complementar al SECE y con reciclaje íntegro a familias y empresas. Aunque la paralización del impuesto por el Tribunal Constitucional suspendió la discusión de los sistemas de compensación a empresas, los ciudadanos recibirían anualmente un denominado «cheque verde» para mitigar sus efectos distributivos, definido en función de la composición de su hogar y zona de residencia (Labandeira, 2011).

Aunque si hay una RFV «de segundo óptimo» que ilustra los fuertes cambios experimentados en los últimos años por este tipo de esquemas, es la desarrollada en Australia (país que presenta una de las mayores emisiones de GEI per cápita del mundo). Este verano se anunció allí una ambiciosa RFV, aplicable desde 2012, basada en un impuesto sobre las emisiones de CO₂ que gravaría a los 500 principales emisores del país con un tipo de 23 dólares australianos (16,7 euros) por tonelada de CO₂. La legislación indica que la recaudación se dedicará a reducir otros impuestos para compensar los mayores costes de las familias, fomentar las energías renovables y la eficiencia energética y establecer un fondo que beneficie a las industrias más afectadas por la medida. El sistema evolucionará hacia un mercado de comercio de emisiones en 2015, a partir de un límite de emisiones establecido por el gobierno del que surgirá el precio que sustituya al tipo impositivo. En todo caso, en el futuro se mantendrán las exenciones actuales para las industrias sujetas a competencia internacional y, al ser los permisos subastados, la recaudación para el sector público.

Innovación en la tributación energético-ambiental

El cambio de contexto en el que opera la tributación energética también demanda la consideración y definición de nuevas propuestas fiscales, bien para responder a los nuevos desafíos que plantean los objetivos señalados en el segundo apartado del artículo o como reacción ante previsibles cambios de gran calado. En este subapartado me voy a referir a dos nuevos impuestos que podrían jugar un papel en el futuro sistema impositivo

sobre la energía: sobre los certificados energéticos de las viviendas (ICV) y sobre el uso de vehículos (IUV).

Durante los últimos años han cobrado una creciente relevancia el estudio y diseño de medidas para controlar los consumos energéticos de los edificios. En los países de nuestro entorno, con un parque edificatorio de elevada edad media, buena parte de las emisiones actuales de GEI se relacionan con la operación de edificios poco eficientes energéticamente. El problema en este caso es que los instrumentos de precio, y particularmente los impuestos energéticos convencionales, tienen dificultades para actuar con la efectividad deseada. A los ya mencionados fallos de mercado se unen ahora, entre otros, restricciones financieras o problemas de propiedad fragmentada. Como también se apuntó anteriormente, esto exige la aplicación simultánea de diversos instrumentos que puedan actuar contra las barreras a la conservación energética en este amplio sector. Dentro de estas medidas han destacado en los últimos años los denominados certificados energéticos de los edificios, ya experimentados en la práctica en varios países, que suministrarían la información necesaria para solucionar algunos de los problemas anteriores (ver Brouner y Kok, 2011).

Puesto que los certificados pueden variar positiva o negativamente a lo largo del tiempo, bien porque se realicen obras de rehabilitación energética en algún momento o porque el envejecimiento de las instalaciones empeore la situación energética de un edificio, podrían tomarse como un indicador sobre el que aplicar un impuesto. De este modo, el certificado no solamente jugaría un papel relevante en el momento de la transmisión del edificio, permitiendo rentabilizar las inversiones en eficiencia energética a través de un mayor precio de venta, sino también mediante el pago recurrente de tributos energéticos asociados a la calificación energética. De este modo, un impuesto de estas características podría complementar y reforzar el papel de los precios energéticos en las decisiones de los agentes sobre las características energético-ambientales de su *stock* inmobiliario. Además, el ICV podría ser asignado a unida-

des subcentrales de bajo nivel por su fácil gestión administrativa, en cuyo caso podría pensarse en el reciclaje parcial de su recaudación a medidas de adaptación relacionadas con el aislamiento térmico de los edificios (ver La política climática). De hecho, sería posible vincular el ICV a los tributos sobre propiedad inmobiliaria actualmente atribuidos a las administraciones municipales.

Finalmente, el IUV surgiría para afrontar los crecientes problemas de congestión asociados al transporte privado y comercial en ciudades y carreteras y, principalmente, como reacción a las pérdidas recaudatorias que previsiblemente se producirán en el proceso de transición al transporte eléctrico por carretera. El impuesto gravaría, como su nombre indica, el uso real del vehículo mediante sistemas de información ya disponibles (por ejemplo, basados en tecnología de localización GPS). Esto permitiría discriminar entre zonas y momentos del tiempo a la hora de aplicar los tipos impositivos, algo fundamental para utilizar correctamente los tributos por congestión. Ello hace que la relación de este tributo con la temática de este artículo sea menos evidente, aunque se incluye aquí para reflexionar sobre posibles transiciones recaudatorias en el ámbito de la fiscalidad energética.

Así, el uso del vehículo podría sustituir parcialmente, como base imponible, a los impuestos sobre carburantes que hoy juegan un papel tan relevante en los sistemas fiscales del mundo avanzado. Uniendo esta recaudación a la obtenida por el consumo de electricidad del transporte (ver ¿Una doble paradoja española?), podría mantenerse la importante y estable carga fiscal que en la actualidad ya se encuentra interiorizada en las sociedades avanzadas. No obstante, un impuesto de estas características podría enfrentarse a una fuerte oposición social por razones de privacidad, tal y como se ha observado recientemente en Holanda. Si esto sucediese, la alternativa de transferir los abultados ingresos tributarios obtenidos hoy de los carburantes de locomoción a los futuros consumos de electricidad no sería mucho más fácil por las dificultades para diferenciar el uso para transporte del resto de consumos eléctricos, al me-

nos cuando el automóvil eléctrico tenga una elevada penetración en el mercado, y por la generalizada consideración social de la electricidad como un bien de primera necesidad.

4. El entorno europeo y el caso español

Un nuevo contexto en España y Europa

Durante los últimos años se han observado abundantes cambios en el entorno socioeconómico español y en el contexto energético y ambiental, en el que se desarrollan las políticas públicas aplicadas sobre estas cuestiones. En particular, en este apartado ofrezco algunas pinceladas sobre la situación actual y los principales factores de cambio en los entornos en que opera la tributación energético-ambiental. Además de servir para ilustrar buena parte de las discusiones anteriores del artículo, este subapartado pretende justificar las simulaciones impositivas que se realizarán en el subapartado Simulación y resultados.

Quizá lo primero que debe reseñarse es el importante cambio de tendencia observado en las emisiones españolas de CO₂ desde 2007: si hasta entonces se habían incrementado un 54 por 100 con respecto a 1990 (el límite de Kioto permitía un aumento del 15 por 100), en los tres últimos años han caído un 23 por 100 hasta situarse en el 125 por 100 de las emisiones de 1990. Sin duda, buena parte de la reducción ha sido originada por la fuerte crisis económica vivida durante este período, aunque las estadísticas públicas también recogen un impacto significativo de la introducción de las renovables en el *mix* energético español. Obviamente, esto tiene una clara influencia en las demandas regulatorias sobre la fiscalidad energética como instrumento de contención de las emisiones de GEI.

No obstante, no todas las emisiones de GEI han evolucionado en la misma medida. El Gráfico 1 muestra una progresión mucho menos accidentada de las emisiones de CO₂ asociadas al transporte, que en 2010 se incrementaron un 66 por 100 con respecto al año base. Los

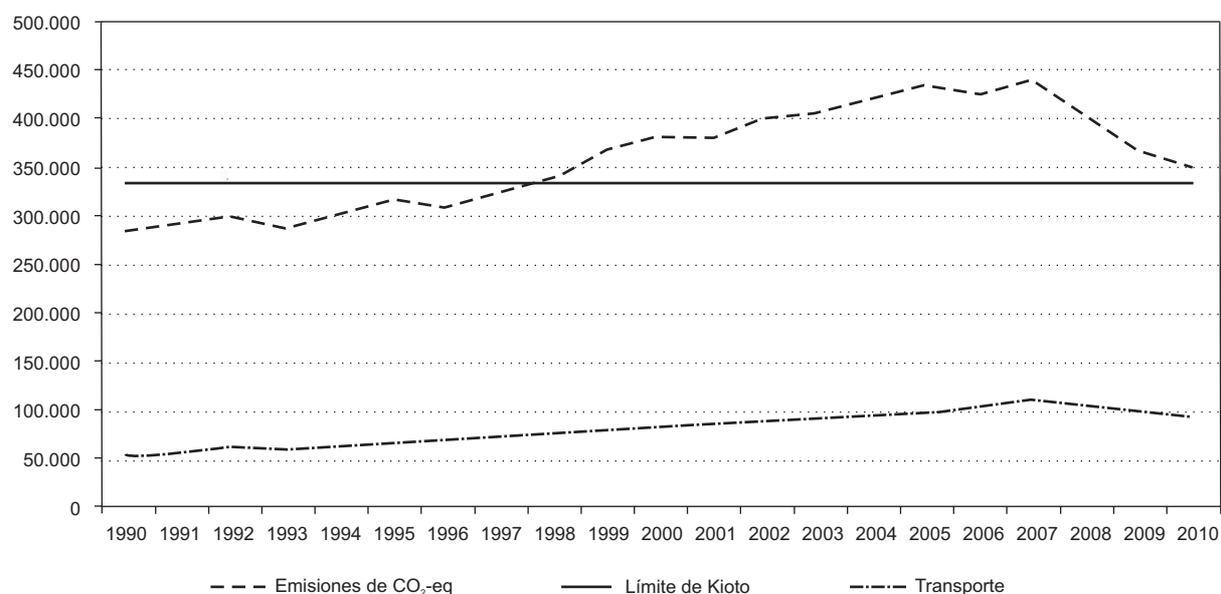
efectos de la crisis sobre estas emisiones han sido mucho más moderados, con una rebaja de tan solo el 16 por 100 respecto al máximo de 2007. De hecho, el Cuadro 1 también refleja este comportamiento al describir la relativamente estable evolución del impuesto sobre hidrocarburos en los últimos años.

Por ello el transporte se conforma, a priori y desde esta perspectiva ambiental, como un candidato a mayores niveles impositivos. De hecho, las ganancias obtenidas con las mejoras tecnológicas, inducidas por estándares ambientales cada vez más estrictos, no han servido para mejorar el comportamiento global de estas emisiones. Una estructura económica muy basada en el transporte por carretera y la posible existencia de un efecto rebote (Linares y Labandeira, 2010) podrían estar detrás de este fenómeno. En cualquier caso, es también claro que la evolución de la tributación energética a lo largo de este período no ha contribuido a corregir el aumento de emisiones de este sector. El Gráfico 2 muestra la evolución de los principales impuestos especiales en España durante las dos últimas décadas. Como puede observarse, a finales de los años noventa dejaron de actualizarse los tipos de los impuestos sobre los combustibles de locomoción (ausencia de círculos), que perdieron hasta un 20 por 100 de su valor real en la primera década de este siglo.

Lo precedente contrasta con la importante caída recaudatoria observada en los principales ingresos tributarios desde 2007 y que, según señala el Cuadro 1: impuesto de sociedades (−63 por 100), IRPF, IVA —a pesar del importante aumento impositivo de 2010— e hidrocarburos (todos en torno a un −10 por 100). Solo presentan un comportamiento favorable la imposición sobre la electricidad, a causa del importante incremento de precios producido en este período (que influye sobre la cantidad recaudada), y los tributos sobre el tabaco.

El divergente comportamiento de ingresos y gastos públicos en una crisis económica persistente como la actual, junto a las fuertes limitaciones al endeudamiento público, deja a los procesos de consolidación fiscal como una de las pocas salidas viables para las finanzas públicas españolas. Como ya avanzamos en otras par-

GRÁFICO 1
EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES ESPAÑOLAS DE DIÓXIDO DE CARBONO
(KT CO₂-eq)



FUENTE: Eurostat (2011) y MARM (2011).

tes del artículo, y comprobaremos más adelante con las simulaciones, los tributos energéticos pueden jugar un papel relevante en este contexto. Papel que se vería reforzado de considerar los elevados costes de apoyo a las energías renovables en España y sus dificultades de transmisión en el precio de la electricidad (Gráfico 3). De hecho, en 2009 la promoción de renovables tuvo un coste equivalente a la mitad de la recaudación de hidrocarburos obtenida ese año en nuestro país.

Antes de continuar es conveniente recordar que la tributación energética española se ubica dentro del sistema de imposición indirecta armonizada de la Unión Europea que, para facilitar el funcionamiento del mercado único, establece una estructura impositiva común y

unos niveles mínimos sobre los distintos productos energéticos. En esencia, la tributación energética europea ha venido utilizando impuestos unitarios (por unidad de producto consumida) sobre los que posteriormente se aplica el tipo de IVA general. No obstante, a comienzos de la década de los noventa la Comisión propuso un cambio relativamente radical en este esquema para contribuir a los objetivos marcados en la cumbre de Río de Janeiro. Se abogaba entonces por la creación, para cada tipo impositivo sobre producto, de un tramo energético y de otro sobre emisiones de GEI. Sin embargo, las dificultades para la aprobación de la entonces conocida como «ecotasa», sujeta a la regla de la unanimidad al tratarse de asuntos fiscales, llevaron a la Comisión a

CUADRO 1
EVOLUCIÓN DE LOS PRINCIPALES IMPUESTOS ESPAÑOLES
(En millones de euros)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Impuestos directos principales	73.742,2	87.217,9	100.020,7	117.437,4	98.642,5	84.045,4	83.174,9
	100,0	118,3	135,6	159,3	133,8	114,0	112,8
Impuesto sobre la renta de las personas físicas . . .	47.722,3	54.722,6	62.813,1	72.614,3	71.341,1	63.856,9	66.977,1
	100,0	114,7	131,6	152,2	149,5	133,8	140,3
Impuesto sobre sociedades	26.019,9	32.495,3	37.207,6	44.823,2	27.301,4	20.188,5	16.197,8
	100,0	124,9	143,0	172,3	104,9	77,6	62,3
Impuestos indirectos principales	62.021,0	67.892,6	73.254,1	75.637,1	67.590,7	52.915,7	68.892,7
	100,0	109,5	118,1	122,0	109,0	85,3	111,1
IVA	44.507,3	49.870,4	54.651,8	55.850,7	48.020,8	33.566,7	49.086,5
	100,0	112,0	122,8	125,5	107,9	75,4	110,3
Impuestos especiales	17.513,7	18.022,2	18.602,3	19.786,4	19.570,0	19.349,0	19.806,2
	100,0	102,9	106,2	113,0	111,7	110,5	113,1
Hidrocarburos	10.122,8	10.210,0	10.413,8	10.715,0	10.152,0	9.851,3	9.913,0
	100,0	100,9	102,9	105,8	100,3	97,3	97,9
Electricidad	809,0	854,9	973,4	1.065,5	1.187,4	1.270,7	1.363,0
	100,0	105,7	120,3	131,7	146,8	157,1	168,5
Otros	6.581,9	6.957,4	7.215,1	8.006,0	8.230,6	8.227,0	8.530,0
	100,0	105,7	109,6	121,6	125,0	125,0	129,6

FUENTE: MEH (2010) y AEAT (2011).

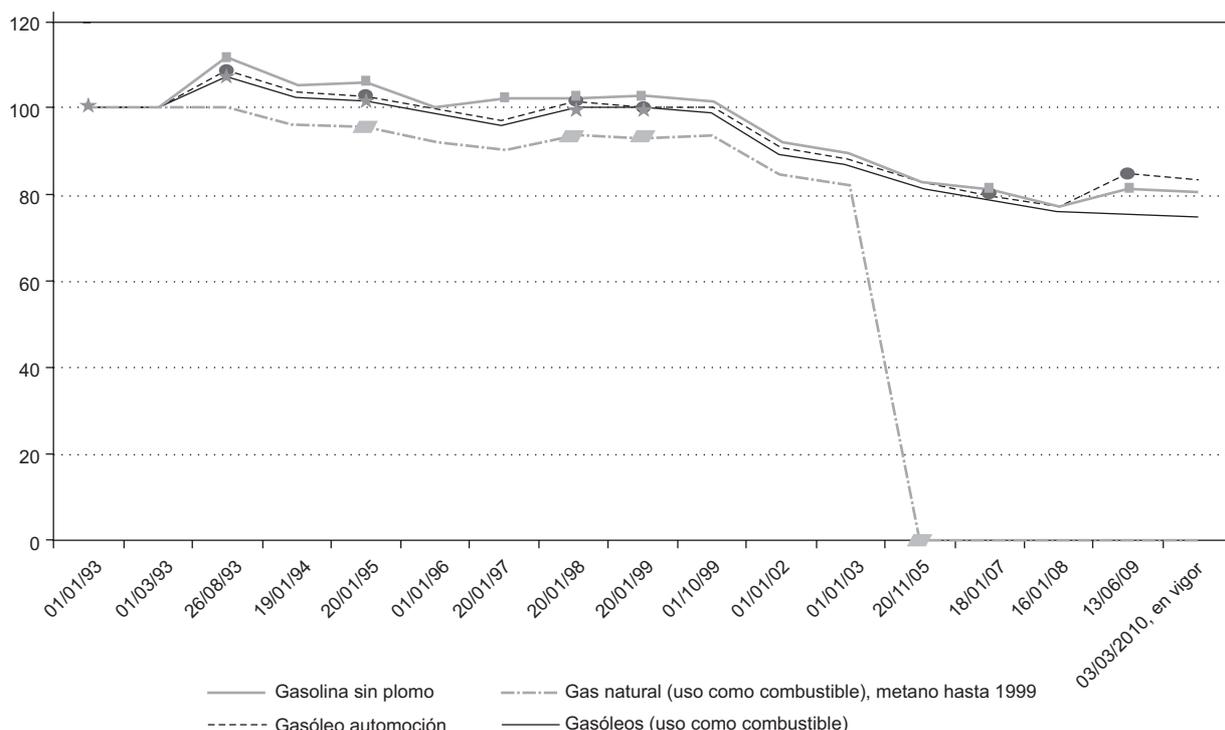
abandonar la propuesta y a procurar una actualización continuista de la legislación fiscal europea. Así surgieron la Directiva 2003/96/CE, actualmente en vigor, y de rebote el establecimiento de precios para las emisiones de GEI a través del SECE (no sujeto a la regla de unanimidad, por tratarse de política industrial).

Sin embargo, el pasado mes de abril la Comisión presentó una nueva propuesta de Directiva de tributación energética que recupera algunas de las ideas básicas de la «ecotasa» comunitaria y llevaría, por tanto, a un importante cambio de contexto. La tributación energética se divide así en dos partes: un componente sobre CO₂, común para todos los carburantes excepto la electricidad (ya sujeta al SECE) y que se vincularía *ex-post* al precio del SECE, y un componente energético que responde a objetivos recaudatorios, de seguridad energética y/o de búsqueda de eficiencia (y determina los ni-

veles mínimos). La propuesta establece, además, un calendario para extender la tributación común del CO₂ y para igualar la tributación energética entre los carburantes de locomoción (y elevarla para el resto de productos) en tres períodos, 2013, 2015 y 2018. Asimismo, se incorporan mecanismos compensatorios hasta 2023 para evitar efectos negativos sobre la competitividad internacional de sectores intensivos en energía, ya discutidos anteriormente en este artículo.

Aunque no hay garantías, como hace 20 años, de que prospere la propuesta de la Comisión por la oposición manifestada por algunos de los Estados miembros del este de Europa, he optado por utilizarla como documento base para una primera simulación impositiva por varias razones. En primer lugar, porque refleja muchos de los nuevos condicionantes señalados con anterioridad: flexibilidad para el uso de la recaudación, vínculo a otros instrumen-

GRÁFICO 2
TIPOS IMPOSITIVOS ESPECÍFICOS SOBRE LA ENERGÍA EN ESPAÑA
(1993=100)

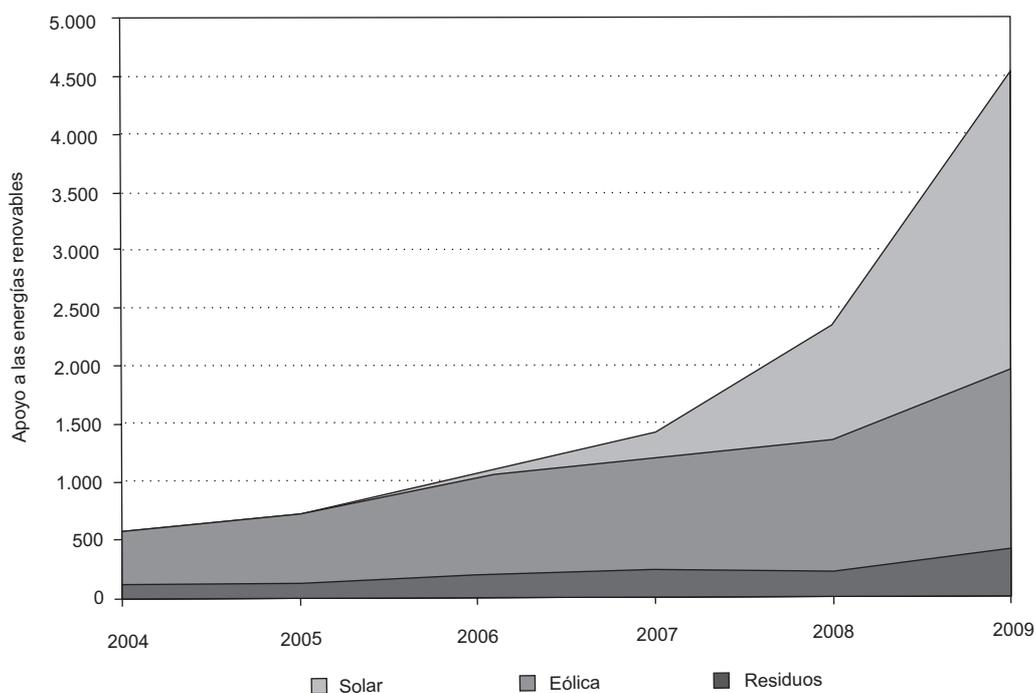


NOTA: Los círculos indican revisión de tipos.
 FUENTE: Elaboración propia.

tos de política ambiental, posibilidad de dotar (en el caso francés y español) a unidades subcentrales con capacidad para intensificar el componente impositivo energético, establecimiento de sectores exentos, etcétera. En segundo lugar, porque introduce un marco de funcionamiento que ayuda a comprender mejor los múltiples objetivos que se encuentran detrás de la tributación energética, estableciendo además una tendencia igualatoria en el tratamiento fiscal (energético y ambiental) de los productos energéticos que busca una mayor eficiencia y neutralidad.

Sin embargo, antes de presentar las simulaciones y sus resultados conviene hacer un balance de lo que sabemos sobre los efectos de los tributos energéticos en la economía española. No solo para ayudar a definir y entender las propias simulaciones sino porque, al no considerarse en ellas cambios de comportamiento u otras reacciones económicas, son necesarias conclusiones más fundamentadas y generales para poder completar los resultados de una primera aproximación parcial.

GRÁFICO 3
EVOLUCIÓN DE LOS COSTES DE APOYO A LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN ESPAÑA
 (En millones de euros)



FUENTE: CNE (2010).

Balance de la literatura

Existen abundantes investigaciones que han explorado los efectos económicos de la introducción de impuestos energéticos en diversas economías. Hace dos años recopilamos los resultados de los principales trabajos académicos publicados sobre esta cuestión (Labandeira *et al.*, 2009). Aunque existe una gran heterogeneidad en la evidencia empírica existente, buena parte de los trabajos se refieren a simulaciones *ex-ante* de impuestos hipotéticos, habitualmente encuadrados en las tendencias fiscales apuntadas con anterioridad, que emplean métodos macroeconómicos para estudiar sus

efectos. Buena parte de las investigaciones apuntan a efectos positivos, aunque limitados, de los paquetes tributarios simulados sobre las principales variables económicas: PIB, precios, bienestar o empleo.

En el caso español contamos con un número creciente de simulaciones sobre los efectos de la tributación energética, aunque también con una elevada heterogeneidad metodológica y de políticas simuladas. Los primeros trabajos se limitan a reportar efectos de la aplicación de impuestos de ámbito europeo, aunque se incluyen aquí porque suministran resultados detallados para nuestro país. Así, Carraro *et al.* (1996) usan un modelo de equilibrio general aplicado para evaluar los efectos

de un impuesto mixto sobre la energía y el contenido de CO₂ que utiliza su recaudación para reducir CCSS. Al simular tipos muy bajos los efectos sobre el PIB son menores, aunque observan un ligero incremento del empleo. Frente a esto, Barker y Köhler (1998) usan un modelo macroeconómico para simular una política fiscal más intensa que aumenta las accisas energéticas para conseguir una reducción de las emisiones europeas de CO₂ en un 10 por 100: por ello observan ligeras caídas de PIB y empleo cuando no hay reciclaje y aumentos más significativos de estas variables cuando la recaudación se emplea para reducir CCSS. Conrad y Schmidt (1998) usan un modelo de equilibrio general aplicado en el que también buscan una reducción de emisiones de CO₂ en un 10 por 100, lo que exigiría tipos en torno a los 20 euros por tonelada de CO₂ y llevaría a ligeros aumentos de empleo si la recaudación se reciclase para reducir CCSS. Finalmente, Bosello y Carraro (2001) simulan un impuesto muy similar y observan que el reciclaje en reducción general de CCSS es más positivo en empleo y PIB que un reciclaje selectivo en el segmento laboral menos cualificado.

La primera aplicación singular para España es la de Labandeira y Labeaga (1999) que, a través de la combinación de métodos input-output y de microsimulación basado en la estimación de un sistema de demanda energético, simulan los efectos de un impuesto CO₂ estándar y observan una cierta rigidez de reducción de emisiones y elevada capacidad recaudatoria. En una aportación posterior con metodología input-output, Labandeira y Labeaga (2002) reportan unos efectos moderados y concentrados sectorialmente en precios de la aplicación de un impuesto de 20 euros por tonelada de CO₂. Los mismos autores calculan unos mayores efectos de un impuesto eléctrico asociado a las emisiones españolas de óxidos de azufre (SO₂), puesto que este provocaría un importante aumento del precio y una elevada reducción de la demanda (Labandeira y Labeaga, 2000).

Para superar la falta de flexibilidad de los métodos input-output para el cálculo de efectos de políticas de gran alcance, Labandeira y Rodríguez (2006) emplean un

modelo de equilibrio general estático con elevada desagregación del sector energético. Una simulación de los tipos energéticos necesarios para conseguir distintos objetivos de reducción de emisiones de CO₂ indica costes crecientes y más que proporcionales en PIB. En una aplicación posterior, estos autores simulan la extensión del mercado europeo de comercio de emisiones a todos los sectores y también la subasta de los permisos (equivalente a impuestos) sin reciclaje. En este caso la extensión de los precios a toda la economía llevaría a una reducción de los efectos sobre el PIB, aunque menor en el caso de la subasta (Labandeira y Rodríguez, 2010).

Labandeira *et al.* (2004 y 2005) integran sus modelos de equilibrio general aplicado y de microsimulación para estudiar los efectos de un impuesto energético sobre CO₂ relativamente bajo (12 euros por tonelada). A través de esta aproximación observan que el impuesto originaría una significativa reducción de las emisiones españolas y permitiría una fuerte caída de las CCSS sin costes en términos de PIB y con limitados efectos distributivos. Este mismo modelo es utilizado por Labandeira *et al.* (2007) para estudiar los efectos de un aumento de un 20 por 100 en la imposición energética cuya recaudación se usa para reducir el IVA de los demás bienes. En este caso se observa una significativa reducción de las emisiones de CO₂, ligero aumento del PIB, escasos efectos sobre el empleo y una ganancia en progresividad.

Como en aproximaciones anteriores, Gallastegui *et al.* (2011) usan un modelo de equilibrio general aplicado para simular los efectos de complementar el mercado europeo con impuestos energéticos sobre sectores no incluidos en este. Así observan que, cuando se quieren reducir las emisiones de CO₂ a mínimo coste, la tributación sobre dichas emisiones es superior a la genérica sobre energía. González-Eguino (2011) utiliza la misma aproximación metodológica para simular los efectos de distintos instrumentos para reducir las emisiones españolas de CO₂. La mejor solución es, como antes, el uso de un impuesto sobre el contenido de CO₂ y que abarque todos los sectores, particularmente cuando se compara con un tributo específico sobre la electricidad.

Por su parte, Manresa y Sancho (2005) usan un modelo de equilibrio general estático para simular dos aumentos impositivos: del 10 por 100 sobre productos energéticos y del 15 por 100 sobre productos petrolíferos. En el primer caso observan una importante reducción de emisiones de CO₂ y una ligera reducción del empleo, que se revocaría si hubiese reciclaje con CCSS. En el segundo caso los efectos son mucho menores. Siguiendo con los carburantes de locomoción, Labandeira y López-Nicolás (2002) usan un modelo micro para simular un pequeño incremento impositivo (que coincidía con el entonces recién establecido impuesto sobre ventas minoristas de hidrocarburos) que provocaría unos efectos muy reducidos. Pestana y Prieto (2008) emplean la misma metodología para evaluar los efectos de un aumento en la imposición de los combustibles cuya recaudación se usaría para suprimir el IVA del transporte público. En este caso observan una pequeña reducción del bienestar y un perfil ligeramente regresivo. Más recientemente, Badenes *et al.* (2011) simulan, también con un modelo basado en datos micro, los efectos de diversos impuestos sobre las emisiones de CO₂ asociadas al consumo de carburantes de automoción. En su caso solo tipos muy elevados (en torno a 100 euros por tonelada) conseguirían efectos recaudatorios reseñables, al actuar sobre una base relativamente limitada, aunque a un cierto coste distributivo.

¿Una doble paradoja española?

El apartado anterior avanza un panorama bastante alentador para la aplicación de tributos energético-ambientales en nuestro país. En general, las simulaciones *ex-ante* presentadas muestran la elevada capacidad de estos tributos para obtener una recaudación significativa a la vez que consiguen reducciones en los consumos energéticos y en las emisiones de GEI. Aunque los efectos sobre las principales variables macroeconómicas nunca son preocupantes, también se observa que el reciclaje de la recaudación en reducción de CCSS produce generalmente resultados positivos tanto en términos

de empleo como de bienestar. Por último, el perfil distributivo, si bien ligeramente regresivo, no parece especialmente preocupante por tratarse de imposición indirecta y resulta mucho menos marcado que el observado en otros países de nuestro entorno con figuras similares (ver Labandeira y Labeaga, 1999).

Sin embargo, la amplia justificación teórica al uso de estas figuras y una evidencia empírica abundante y favorable contrastan con su limitada aplicación en el sistema fiscal español. El Cuadro 2 muestra a España a la cola de los países de la Unión Europea en un indicador básico: el porcentaje que representan los impuestos sobre el precio final de la energía. Pero no se trata solo de una mínima aplicación de la tributación armonizada sobre estos productos y de una evolución decreciente de su intensidad (ver Gráfico 3): el componente ambiental de la tributación energética es prácticamente inexistente y nunca se consideró seriamente la aplicación de una RFV. Como ya indicamos en trabajos anteriores, otros síntomas de este fenómeno incluyen el continuo bloqueo español a las ambiciosas iniciativas fiscales comunitarias en este ámbito, la estrategia de precios eléctricos bajos y el contundente sistema público de promoción de renovables sin transmisión de costes a precios.

En este contexto surge la primera paradoja española porque, desde los años noventa, han abundado las incursiones de administraciones subcentrales (principalmente autonómicas) en la fiscalidad energético-ambiental. Se trata de una experiencia peculiar, y relativamente única a nivel mundial, vinculada a los arreglos institucionales del sistema español de descentralización de ingresos públicos; puesto que solo es posible crear tributos propios autonómicos en aquellos casos en que no exista utilización del mismo hecho imponible por parte de otras administraciones. Por ello, la aplicación de muchos impuestos energético-ambientales autonómicos ha tenido un cierto componente oportunista y ha estado plagada de abundantes problemas de diseño y gestión (Labandeira *et al.*, 2009). Además, las graves dificultades de financiación que en la actualidad atraviesan las administraciones locales han llevado también a un creciente interés en este ámbito.

CUADRO 2
IMPUESTOS SOBRE LA ENERGÍA EN LA UE, 2010
(En euros)

País	Fuelóleo ligero para hogares (por cada 1.000 litros)			Gasóleo de automoción para uso no comercial (por litro)			Gasolina sin plomo (95 octanos) (por litro)			Gas natural para hogares (por cada 10 ⁷ kilocalorías GCV)			Electricidad para hogares (por kWh)							
	Accisa	IVA (%)	PPA	Accisa	IVA (%)	PPA	Accisa	IVA (%)	PPA	Accisa	IVA (%)	PPA	Accisa	IVA (%)	PPA					
Alemania.....	61,35	19,00	164,25	59,97	0,47	19,00	0,67	96,19	0,66	19,00	0,88	102,67	nd	19,00	0,10	222,52				
Austria.....	109,12	20,00	234,40	80,55	0,39	20,00	0,57	77,48	0,49	20,00	0,68	74,91	69,34	20,00	188,45	113,49	0,02	20,00	0,05	118,15
Bélgica.....	18,49	21,00	128,55	43,16	0,39	21,00	0,60	79,02	0,61	21,00	0,87	92,91	21,33	21,00	135,70	79,84	0,02	21,00	0,05	93,82
Dinamarca.....	332,78	25,00	571,55	153,47	0,39	25,00	0,63	67,09	0,57	25,00	0,86	73,53	334,79	25,00	553,69	260,55	0,10	25,00	0,15	238,02
Eslovenia.....	115,38	20,00	236,56	109,67	0,43	20,00	0,62	114,44	0,49	20,00	0,69	102,26	45,16	20,00	166,31	135,13	0,01	20,00	0,03	94,64
España.....	85,92	18,00	189,20	77,83	0,34	18,00	0,50	81,04	0,44	18,00	0,61	79,84	0,00	18,00	94,25	67,95	0,01*	18,00	0,03*	66,55
Estonia.....	110,95	20,00	234,48	134,29	0,39	20,00	0,58	130,72	0,42	20,00	0,61	111,15	26,54	20,00	101,80	102,17	0,01	20,00	0,03	94,68
Finlandia.....	87,03	23,00	229,74	72,94	0,37	23,00	0,57	71,96	0,63	23,00	0,89	90,19	22,00	23,00	90,85	50,55	0,01	23,00	0,03	61,82
Francia.....	56,60	19,60	173,43	58,22	0,43	19,60	0,62	81,81	0,61	19,60	0,83	88,52	9,72	19,60	105,97	62,35	0,01	19,60	0,03	60,04
Grecia.....	166,56	23,00	314,09	125,67	0,39	23,00	0,61	96,39	0,62	23,00	0,87	111,49	0,00	11,00	77,15	54,10	0,01	9,50	0,02	53,90
Hungría.....	nd	nd	nd	nd	0,37	25,00	0,60	147,64	0,45	25,00	0,69	138,03	0,00	25,00	96,67*	106,40	0,00	25,00	0,03*	102,70
Irlanda.....	68,10	13,50	166,83	55,37	0,44	21,00	0,65	84,69	0,54	21,00	0,77	81,37	0,00	13,50	73,89	42,98	0,00	13,50	0,02	40,81
Italia.....	403,21	20,00	599,20	224,38	0,42	20,00	0,63	92,58	0,56	20,00	0,82	71,37	0,00	20,00	310,13	203,52	0,03	10,00	0,05	114,11
Luxemburgo.....	10,00	12,00	73,14	23,48	0,31	15,00	0,44	55,87	0,46	15,00	0,61	62,91	12,54	6,00	41,33	23,25	0,02	6,00	0,03	55,14
Países Bajos.....	254,42*	19,00*	360,89*	124,01	0,43	19,00	0,62	83,60	0,72	19,00	0,96	105,63	193,79	19,00	314,48	189,38	0,01	19,00	0,03	64,49
Polonia.....	58,10	22,00	188,56	116,99	0,32	22,00	0,51	125,99	0,42	22,00	0,62	122,89	0,00	22,00	105,22	114,40	0,01	22,00	0,03	107,30
Portugal.....	188,73	13,00	280,50	130,04	0,36	21,00	0,56	102,70	0,58	21,00	0,82	120,76	0,00	6,00	37,09	30,14	0,00	6,00	0,01	23,18
Reino Unido.....	128,05	5,00	158,08	60,04	0,67	17,50	0,87	131,30	0,67	17,50	0,87	105,38	0,00	5,00	26,75	17,81	0,00	5,00	0,01	15,88
República Checa.....	26,12	20,00	214,79	118,31	0,43	20,00	0,64	138,56	0,51	20,00	0,72	126,28	0,00	20,00	100,31	96,84	0,00	20,00	0,02	79,50
República Eslovaca.....	nd	nd	nd	nd	0,38	19,00	0,56	128,71	0,52	19,00	0,72	133,32	0,00	19,00	84,83	86,84	0,00	19,00	0,03	87,98
Suecia.....	398,78	25,00	638,53	198,78	0,45	25,00	0,86	85,06	0,58	25,00	0,86	85,06	276,44	25,00	523,53	285,62	0,03	25,00	0,06	112,12
Media ponderada.....	140,81	17,68	259,16	100,00	0,44	19,78	0,64	100,00	0,58	19,78	0,80	100,00	28,90	16,51	148,27	100,00	0,02	16,06	0,04	100,00

NOTA: * 2009, nd: no disponible.

FUENTE: Elaboración propia a partir de IEA (2011).

Aunque existen oportunidades, algunas ya apuntadas con anterioridad, una asignación a gran escala de la tributación energética a entidades locales no es fácilmente justificable y la «ambientalización» de los tributos locales existentes también presenta serios inconvenientes (Lalondeira, 2010).

La segunda paradoja fue abordada en una investigación reciente (Hanemann *et al.*, 2011). El trabajo pretendía explorar la incongruencia entre unas preferencias sociales relativamente favorables a la aplicación de políticas climáticas y la elevada oposición social a las subidas de los precios de los productos energéticos (que posiblemente explicaría la actitud anterior de los sucesivos Gobiernos españoles). Para ello se realizó un cuestionario a una muestra representativa de la población española en el que se presentaban y valoraban dos políticas climáticas basadas en precios, una sobre el sector eléctrico y otra sobre el transporte. Los resultados del trabajo indican que la población española presenta disposición a pagar elevadas (especialmente en el caso eléctrico), por ejemplo en forma de mayores impuestos energéticos, cuando las políticas destinan la recaudación al desarrollo y aplicación de tecnologías energéticas que no emitan GEI.

A partir de los resultados anteriores parece razonable argumentar que la oposición social a una mayor tributación energética podría resolverse con un diseño determinado del paquete aplicado, distribuyendo la recaudación obtenida con los impuestos energéticos en el sentido avanzado por las nuevas RFV. Esto se refuerza cuando se observa la respuesta de los encuestados a ciertas preguntas actitudinales sobre tributación energética: aunque menos de la mitad de la muestra desearía la introducción de un impuesto sobre las emisiones de GEI sin más adjetivos, solo un tercio se opondría a la aplicación de una RFV. En cualquier caso, sería conveniente contrastar los resultados anteriores con las conclusiones de otros análisis basados en comportamientos observados en mercados reales (por ejemplo, las tarifas «verdes» eléctricas o el uso de diésel para locomoción de mejor calidad ambiental).

Simulación y resultados

Obviamente, el punto de partida de este subapartado es la situación actual. He descrito con anterioridad cómo la tributación energética española ha ido perdiendo peso, en términos reales, durante los últimos años y cómo el porcentaje de impuestos en los precios energéticos es consistentemente menor que en la mayoría de nuestros socios europeos (ver Gráfico 2). El Cuadro 2 complementa la información anterior, suministrando la recaudación tributaria total (incluyendo accisa e IVA) por unidad de producto energético. Como puede observarse, las diferencias tributarias (ajustando con paridad de poder adquisitivo, PPA) son muy reseñables: en torno a un 20 por 100 por debajo de la media aritmética europea para los carburantes de locomoción y aún más en los otros combustibles. De hecho, una de las simulaciones promueve un aumento en el tramo energético de gasolinas y diésel de automoción en dicha cuantía para tender a los valores habituales en los países de nuestro entorno.

No solo es preocupante que la tributación energética española se encuentre muy por debajo de la media europea en la actualidad: la elevada heterogeneidad en el tratamiento de los diferentes productos energéticos constituye otro problema relevante. Como puede observarse en el Cuadro 2, los tipos impositivos presentan una gran variación entre los productos energéticos, lo que carece de justificación económica, energética o ambiental. Es más, desde un punto de vista de coste-efectividad de la imposición sobre CO₂, o de las medidas de eficiencia energética, sería conveniente una homogeneización de tipos impositivos entre productos. Otra de las simulaciones se ocupa precisamente de este asunto, con la extensión y tendencia a la homogeneización de los tipos impositivos aplicados sobre los consumos energéticos.

Todo lo precedente explica y justifica las simulaciones que se llevan a cabo en este subapartado. En primer lugar presentamos la situación en el año base (2010), a partir de los tipos impositivos vigentes (accisas e IVA sobre accisas) y los consumos reportados por la Agencia

Tributaria. Los Cuadros 3a y 3b no incluyen la tributación energética de las comunidades forales y, a efectos comparativos, definen la accisa de 2010 en euros por GJ (Gigajulio). Como puede observarse, la recaudación de partida se sitúa en torno a los 13.000 millones de euros, que proceden mayoritariamente del consumo de hidrocarburos y, dentro de estos, del diésel. De hecho, como se observa en los Cuadros 3a y 3b, la «dieselización» del parque automovilístico español tiene que ver con la fiscalidad favorable que beneficia a dicho producto en relación con la gasolina.

El Cuadro 3a presenta las dos primeras simulaciones, que recogen los cambios estructurales y de nivel que implicaría la aplicación de la propuesta de la Comisión. Se distingue así entre el tipo impositivo uniforme sobre CO₂ (no aplicable sobre el consumo de electricidad) y el tipo impositivo sobre contenido energético, que marca el mínimo tributario. La primera de las simulaciones presenta los resultados de simular los tipos sobre CO₂ y mínimos sobre contenido energético establecidos para 2013, mientras que la segunda reporta los datos para 2018. En ambos casos uso el tipo de IVA (18 por 100) y la base imponible de 2010, sin contemplar por ello los efectos de la evolución económica ni de los cambios en el comportamiento por los nuevos niveles impositivos. He optado por mantener en ambas simulaciones la recaudación de 2010 del impuesto eléctrico, aunque la propuesta de Directiva permitiría un nivel impositivo menor.

Los resultados de esta primera familia de simulaciones indican un ligero aumento recaudatorio con los mínimos para 2013, unos 800 millones de euros (+5,7 por 100 sobre la recaudación procedente en 2010 de los tributos energéticos), que se debe fundamentalmente a la extensión de los nuevos tipos a productos antes no sujetos. La recaudación global de diésel y gasolinás se mantiene estable, aunque se produce una reducción del tratamiento favorable del diésel. El aumento recaudatorio con los mínimos de 2018 añadiría otros 1.000 millones de euros (+14,8 por 100 sobre 2010) que esta vez proviene íntegramente de una mayor tributación del diésel

de automoción, al mantenerse el resto de los tipos mínimos inalterados respecto a 2013. Esta segunda simulación podría servir para ilustrar, además, un aumento de la fiscalidad española de los carburantes de locomoción para converger hacia la media europea actual (en torno a un 20 por 100 más elevada en su conjunto, tal como indica el Cuadro 2).

Aunque sus efectos positivos no se consideran en las simulaciones anteriores, las políticas contempladas llevarían a una cierta extensión de los tributos energéticos y a una igualación en el tratamiento fiscal de los combustibles de automoción. Esto llevaría a un aumento de la neutralidad del sistema y favorecería, por tanto, un mayor coste-efectividad en la consecución de los objetivos ambientales y de ahorro energético.

El Cuadro 3b recoge dos simulaciones en las que España ejercería una mayor presión fiscal sobre los productos energéticos, situándose ambas sobre los mínimos marcados por la propuesta de Directiva. En la primera (A) se opta por una importante elevación de los tipos sobre el componente energético que, sin embargo, no afectaría a los carburantes de locomoción (excepto a los gasóleos bonificados, únicos con tipos impositivos energéticos relativamente bajos) que se mantendrían en los niveles mínimos de 2013. El objetivo de esta política sería conseguir una tributación más homogénea a lo largo de todo el espectro energético, buscando una mayor neutralidad y ahorro de costes en la reducción de los consumos. Además, al extender considerablemente las bases imponibles, esta reforma primaría el ahorro energético y la obtención de mayores recursos tributarios. De hecho, los resultados de esta simulación muestran una gran capacidad recaudatoria, que se cifraría en torno a 6.200 millones de euros (+46,8 por 100 respecto a la recaudación de 2010).

La segunda de las simulaciones (B) eleva considerablemente la tributación de los carburantes de automoción y mantiene los niveles mínimos de la Directiva para 2013 y 2018 en el resto de los productos energéticos. El objetivo ahora sería equiparar la carga tributaria de estos combustibles a la media europea, asumiendo que los impuestos específicos sobre las gasolinás se man-

CUADRO 3a
SIMULACIÓN RECAUDATORIA CON LOS TIPOS MÍNIMOS
DE LA PROPUESTA DE REFORMA DE DIRECTIVA ENERGÉTICA

	Caso base 2010					Simulación de reforma para 2013					Simulación de reforma para 2018					
	Tipos impositivos actuales	Tipos impositivos (energía)	IVA sobre IE	Total	Tipos impositivos (CO ₂)	Tipos impositivos (energía)	IVA sobre IE	Total	Tipos impositivos (CO ₂)	Tipos impositivos (energía)	IVA sobre IE	Total	Tipos impositivos (CO ₂ +energía)	Tipos impositivos (energía)	IVA sobre IE	Total
		€/GJ	Millones €	Millones €	€/GJ	€/GJ	Millones €	Millones €	€/GJ	€/GJ	Millones €	Millones €	€/GJ	€/GJ	€/GJ	Millones €
Gasolinas (€/litro)	0,403	12.558	399,86	2.352,09	1,384	9,600	10,984	370,32	1,384	9,600	10,984	370,32	10,984	9,600	370,32	2.057,34
Gasóleo de automoción (€/litro)	0,307	8.575	1.173,18	6.901,05	1,480	8,200	9,680	1.402,19	1,480	8,200	9,680	1.402,19	11,080	9,600	1.604,99	8.916,61
Gasóleos bonificados (€/litro)	0,079	2,199	95,16	559,79	1,480	0,150	1,630	74,71	1,480	0,150	1,630	415,07	1,630	0,150	74,71	415,07
Total combustibles líquidos			1.668,20	9.812,93				1.847,23				10.262,38			2.050,02	11.389,02
Total electricidad (€/MWh)	5,60	1,556	234,76	1.380,95	0,000	1,556	1,556	248,57	0,000	1,556	1,556	1.380,95	1,556	1,556	248,57	1.380,95
GLP (excepto sector transporte)	0,00	0,000	0,00	0,00	1,260	0,150	1,410	26,36	1,260	0,150	1,410	146,44	1,410	0,150	26,36	146,44
Gas natural (excepto sector transporte).	0,00	0,000	0,00	0,00	1,122	0,150	1,272	122,11	1,122	0,150	1,272	678,37	1,272	0,150	122,11	678,37
Total GLP y gas natural			0,00	0,00				148,47				824,81			148,47	824,81
Impuestos principales combustibles y electricidad			1.902,96	11.193,89				2.244,26				12.468,14			2.447,06	13.594,79
Total recaudación			13.096,85				14.712,40					16.041,85				

NOTA: Asumiendo consumos de 2010 y sin incluir País Vasco y Navarra.
FUENTE: Elaboración propia a partir de AEAT (2011), IDAE (2010) y Comisión Europea (2007).

tendrán en sus niveles actuales y que por tanto habrá un mayor aumento de la tributación sobre el diésel para reducir su tratamiento preferencial relativo (como establece la propuesta de la Directiva). Una simulación como esta podría justificarse por la inadecuada evolución de las emisiones españolas de GEI asociadas al transporte (ver Un nuevo contexto en España y Europa), y además centraría la actuación fiscal en los productos energéticos que tradicionalmente han soportado una mayor presión tributaria. Los resultados muestran, en este caso, un relevante incremento recaudatorio con respecto a la situación actual: 8.500 millones de euros (+65,6 por 100 sobre lo obtenido en 2010), muy cerca de la recaudación del impuesto de hidrocarburos en 2010. Una alternativa intermedia (no reportada por ninguna tabla) sobre la fiscalidad de los carburantes de locomoción, menos radical, que mantuviese el nivel impositivo actual sobre las gasolineras e hiciese converger al diésel a una presión fiscal equivalente permitiría elevar la recaudación procedente de estos productos en unos 3.000 millones de euros respecto a los datos de 2010.

Las simulaciones presentadas en este subapartado indican, por tanto, que mayores niveles en la tributación energética podrían dotar a la hacienda pública española de abundantes recursos para hacer frente a procesos de consolidación presupuestaria, compensar parcialmente los efectos distributivos adversos de los incrementos fiscales, suministrar recursos a las políticas de promoción de renovables y de eficiencia energética (alimentados desde todo el sector energético), o reducir otros impuestos distorsionantes. El aumento de los tipos energéticos sobre la electricidad, gas natural, GLP y gasóleos bonificados, para que convergiesen ligeramente (con una ratio de 1/3) hacia los tipos soportados por los carburantes de locomoción (que se incorporarían a los nuevos mínimos), suministraría una recaudación extra, equivalente a la mitad de la recaudación actual por tributación energética, más de un tercio del impuesto de sociedades o más de un 10 por 100 del IVA en 2010. Estas cifras se corresponden con la simulación A, que es una alternativa de intensificación fiscal relativamente viable,

para el aumento recaudatorio sería aún mayor en el caso de la simulación B o de la alternativa intermedia antes mencionada.

Aunque el cálculo asume la ausencia de cambios en el comportamiento de los agentes ante modificaciones de precio, las elasticidades de precio reportadas por los estudios académicos avanzan una generalizada y elevada rigidez de la demanda española de productos energéticos (véase Labandeira *et al.*, 2011). Puesto que se producirían limitados cambios de comportamiento, al menos en el corto plazo, es muy probable que las simulaciones suministren una aproximación razonable de los efectos potenciales de las medidas fiscales consideradas en este artículo. Puesto que no se consideran cambios de comportamiento por alteraciones en los precios relativos, una combinación de las simulaciones A y B (actuación sobre carburantes de locomoción e incremento de los tipos sobre intensidad energética de todos los carburantes) llevaría a aumentos recaudatorios en el rango de los 12.000 millones de euros anuales.

5. Conclusiones e implicaciones

He comenzado este trabajo presentando las características generales que, desde mi punto de vista, configuran el nuevo contexto para la imposición energética del mundo desarrollado. He argumentado así que las razones puramente recaudatorias vuelven a jugar un papel preponderante, lo que es compatible con las soluciones de extensión de bases y de igualación de tipos impositivos que se han llevado a cabo o propuesto recientemente en distintos lugares. También he resaltado que los cambios no solo afectan a la capacidad recaudatoria de las figuras impositivas, sino también a los usos recaudatorios habituales desde principios de los años noventa. Nuevas necesidades asociadas a la financiación de renovables y eficiencia energética, a las mayores preocupaciones distributivas o a los demandados procesos de consolidación fiscal han originado nuevos esquemas subóptimos de reforma fiscal verde.

A su vez, las nuevas soluciones y desafíos de las políticas climáticas también ejercen una fuerte influencia sobre estos instrumentos fiscales. El creciente protagonismo de la adaptación al cambio climático, frente a la mitigación de emisiones, puede producir cambios en el papel, diseño y uso recaudatorio de la imposición energética. Además, la proliferación de instrumentos climáticos exige la consideración de sus interacciones (positivas o negativas) con las figuras tributarias energéticas, algo especialmente importante en territorios en los que existe un mercado de derechos de emisión de GEI sin cobertura completa de todos los sectores.

Todo lo precedente exige una aproximación de segundo óptimo que tenga en cuenta los múltiples objetivos que se persiguen y los efectos ocasionados por la imposición energética. Entornos subóptimos explican las nuevas figuras tributarias propuestas en este trabajo: un impuesto sobre el uso de vehículos, parcialmente diseñado para suavizar las pérdidas recaudatorias asociadas al declive de los motores de combustión para el transporte, o un impuesto sobre certificados de viviendas que busca complementar a los precios de la energía ante sus limitaciones para conseguir un nivel adecuado de rehabilitación energética.

Partiendo de las experiencias más recientes con el uso de estas figuras y de las propuestas de la Comisión Europea para la reforma de la imposición energética armonizada, el trabajo presenta un conjunto de simulaciones que también recogen las tendencias marcadas por el nuevo contexto económico, energético y ambiental al que me referí. Un primer conjunto de simulaciones se ocupa de calcular los impactos recaudatorios de los niveles mínimos de tributación a lo largo de esta década. El segundo grupo de simulaciones considera una extensión e intensificación de la tributación energética sobre los distintos bienes energéticos (excluyendo, en este caso, a los carburantes de locomoción), o un aumento considerable de la tributación sobre los combustibles utilizados en el transporte por carretera.

Creo que los resultados presentados en este trabajo hablan por sí solos. Aunque sin grandes impactos re-

caudatorios, las simulaciones de los tipos mínimos avanzan una reorientación de las fuentes de ingresos fiscales energéticos hacia productos con escaso o nulo gravamen previo. También se produce una reestructuración de los ingresos tributarios de los carburantes de locomoción, eliminando el tratamiento preferencial del diésel. En general, todo lo precedente implica una mejora en términos de coste efectividad tanto de la obtención de ahorros energéticos como de la reducción de emisiones de GEI (que se repite en el caso de mayores impuestos sobre los productos energéticos no utilizados por el transporte).

Tanto la simulación de una mayor tributación del transporte como la del aumento del gravamen de los productos energéticos no empleados para el transporte de locomoción (o una combinación de ambas) parecen especialmente recomendables. Primeramente porque, en un momento de grandes necesidades de ingresos públicos, generan importantes aumentos recaudatorios sin elevar la carga fiscal energética española respecto a la media europea. La mayor recaudación podría utilizarse así, en mayor o menor medida, para fenómenos de consolidación fiscal, fomento de la eficiencia energética y de energías renovables, compensaciones distributivas o disminución de otros tributos distorsionantes. En particular, en el contexto actual parece especialmente interesante un reciclaje parcial de la recaudación para promover el desarrollo y difusión de tecnologías energéticas bajas en carbono, completando así el papel «tecnológico» de los precios e involucrando a todo el sector energético.

Sería además posible en este caso, al simularse aumentos de los tipos energéticos, que las comunidades autónomas introdujesen aumentos suplementarios del gravamen tal y como contempla la propuesta de Directiva. Incluso se podría considerar el establecimiento de un mecanismo para atribuir una parte de la recaudación energética central a las comunidades autónomas que se relacionase, por ejemplo, a la supresión de los tributos energético-ambientales de titularidad autonómica que fuesen especialmente ineficientes. Asimismo, puesto que el gravamen está directamente relacionado con los con-

tenidos energéticos de los productos, las simulaciones responderían fundamentalmente a objetivos recaudatorios y de fomento del ahorro energético y no tanto de reducción directa de emisiones de GEI (que ha mostrado una tendencia decreciente muy marcada en los últimos años). Incluso, de querer contemplar explícitamente el control de las emisiones de GEI como objetivo, estaría justificada una mayor imposición del transporte por su creciente contribución relativa a dichas emisiones. En suma, creo que las simulaciones reflejan paquetes bastante compactos y que pueden jugar un importante papel en las futuras políticas fiscales y energéticas españolas.

Referencias bibliográficas

- [1] AEAT (2011): Informe Anual de Recaudación Tributaria, 2010, Agencia Tributaria, Madrid.
- [2] BARKER, T. y KÖHLER, J. (1998): «Equity and Ecotax Reform in the EU: Achieving a 10 per Cent Reduction in CO₂ Emissions Using Excise Duties», *Fiscal Studies*, volumen 19, noviembre, páginas 375-402.
- [3] BADENES, N., BURGOS, M.J., CANTÓ, O. y PANIAGUA, M., (2011): *Revenue of CO₂ Taxation in Spain: An Analysis Including Behavioural Response*, Instituto de Estudios Fiscales, Madrid.
- [4] BOSELLO, F. y CARRARO, C. (2001): «Recycling Energy Taxes. Impacts on a Dissaggregated Labour Market», *Energy Economics*, volumen 23, septiembre, páginas 569-594.
- [5] BROUNER, D. y KOK, N. (2011): «On the Economics of Energy Labels in the Housing Market», *Journal of Environmental Economics and Management*, volumen 62, septiembre, páginas 166-179.
- [6] CARRARO, C.; GALEOTTI, M. y GALLO, M. (1996): «Environmental Taxation and Unemployment: some Evidence on the “Double Dividend Hypothesis” in Europe», *Journal of Public Economics*, volumen 62, octubre, páginas 141-181.
- [7] CNE (2010): *Información Estadística sobre las Ventas de Energía del Régimen Especial*, Comisión Nacional de la Energía, Madrid.
- [8] COMISIÓN EUROPEA (2007): Decisión de la Comisión de 18 de julio, Unión Europea, Bruselas.
- [9] CONRAD, K. y SCHMIDT, T. F. N. (1998): «Economic Effects of an Uncoordinated versus a Coordinated Carbon Dioxide policy in the European Union: an Applied General Equilibrium Analysis», *Economic Systems Research*, volumen 10, abril, páginas 161-182.
- [10] DE PERTHUIS, C. (2011): «Carbon Markets Regulation. The Case for a CO₂ Central Bank», *Cahiers de la Chaire de Economie du Climat*, número 10, agosto, Université Paris Dauphine.
- [11] DRUCKMAN, A. y JACKSON, T. (2009): «The Carbon Footprint of UK Households 1990-2004: A Socio-economically Disaggregated, Quasi-multiregional Input-output Model», *Ecological Economics*, volumen 68, mayo, páginas 2066-2077.
- [12] EUROSTAT (2011): *Greenhouse Gas Emissions by Country*, Oficina Estadística de las Comunidades Europeas, Bruselas.
- [13] GALLASTEGUI, M. C.; GONZÁLEZ-EGUINO, M. y GALARRAGA, I. (2011): «Cost Effectiveness of a Combination of Instruments for Global Warming: a Quantitative approach for Spain», *SERIEs*, 58, marzo.
- [14] GONZÁLEZ-EGUINO, M. (2011): «The Importance of the Design of Market-based Instruments for CO₂ Mitigation: an AGE Analysis for Spain», *Ecological Economics*, en prensa.
- [15] GOULDER, L. (1995): «Environmental Taxation and the Double Dividend: a Reader’s Guide», *International Tax and Public Finance*, volumen 2, abril, páginas 157-183.
- [16] HANEMANN, M.; LABANDEIRA, X. y LOUREIRO, M. (2011): «Preferencias sociales sobre políticas de cambio climático: Evidencia para España», WP 03/2011 Economics for Energy.
- [17] IDAE (2010): Informe anual de consumos energéticos. Año 2009, Instituto para la Diversificación y Ahorro Energético, Madrid.
- [18] IEA (2011): Energy Prices and Taxes. Quarterly statistics, OCDE, París.
- [19] LABANDEIRA, X. (2010): «¿Impuestos ambientales locales?» Informe IEB sobre Federalismo Fiscal en España, Institut d’Economia de Barcelona.
- [20] LABANDEIRA, X. (2011) (editor): *Teoría y práctica de las reformas fiscales verdes*, Fundación Barrié, A Coruña.
- [21] LABANDEIRA, X. y LABEAGA, J. M. (1999): «Combining Input-output and Microsimulation to Assess the Effects of Carbon Taxation on Spanish Households», *Fiscal Studies*, volumen 20, septiembre, páginas 303-318.
- [22] LABANDEIRA, X. y LABEAGA, J. M. (2000): «Efectos de un impuesto sobre las emisiones de CO₂ del sector eléctrico», *Revista de Economía Aplicada*, número 22, abril, páginas 5-32.
- [23] LABANDEIRA, X. y LABEAGA, J. M., (2002): «Estimation and Control of Spanish Energy-related CO₂ Emissions: an Input-output Approach», *Energy Policy*, volumen 30, junio, páginas 597-611.
- [24] LABANDEIRA, X.; LABEAGA, J. M. y RODRÍGUEZ, M. (2004): «Green Tax Reforms in Spain», *European Environment*, volumen 14, septiembre, páginas 290-299.
- [25] LABANDEIRA, X.; LABEAGA, J. M. y RODRÍGUEZ, M. (2005): «Análisis de eficiencia y de equidad de una reforma fiscal verde en España», Cuadernos Económicos de ICE, número 70, diciembre, páginas 207-225.

- [26] LABANDEIRA, X.; LABEAGA, J. M. y RODRÍGUEZ, M. (2007): «Microsimulation in the Analysis of Environmental Tax Reforms: an Application for Spain», en SPADARO, A. (ed.): *Microsimulation as a Tool for the Evaluation of Public Policies: Methods and Applications*, Fundación BBVA, Madrid.
- [27] LABANDEIRA, X.; LABEAGA, J. M y LÓPEZ-OTERO, X. (2011a): «Estimation of Elasticity Price of Electricity with Incomplete Information», *Energy Economics*, en prensa.
- [28] LABANDEIRA, X.; LABEAGA, J. M y LÓPEZ-OTERO, X. (2011b): «Energy Demand for Heating in Spain: An Empirical Analysis with Policy Purposes». WP 06/2011 Economics for Energy.
- [29] LABANDEIRA, X. y LINARES, P. (2011): «Second-best Instruments for Energy and Climate Policies», en GALARRAGA, I., GONZÁLEZ-EGUINO, M. y MARKANDYA, A. (eds): *Handbook of Sustainable Energy*, Edward Elgar, Cheltenham.
- [30] LABANDEIRA, X. y LÓPEZ-NICOLÁS, A. (2002): «La imposición de los carburantes de automoción en España: algunas observaciones técnicas y empíricas», *Hacienda Pública Española. Revista de Economía Pública*, número 160, enero, páginas 177-210.
- [31] LABANDEIRA, X.; LÓPEZ-OTERO, X. y PICOS, F. (2009): «La fiscalidad energético-ambiental como espacio fiscal para las comunidades autónomas», en LAGO-PENAS, S. y MARTÍNEZ-VÁZQUEZ, J. (eds.): *La Asignación de Impuestos a las Comunidades Autónomas: Desafíos y Oportunidades*, Instituto de Estudios Fiscales, Madrid.
- [32] LABANDEIRA, X.; LÓPEZ-OTERO, X. y RODRÍGUEZ, M. (2008): «Cambio climático y reformas fiscales verdes», *Ekonomiaz*, número 67, enero, páginas 31-47.
- [33] LABANDEIRA, X. y RODRÍGUEZ, M. (2006): «The Effects of a Sudden CO₂ Reduction in Spain», en DE MIGUEL, C.; LABANDEIRA, X. y MANZANO, B. (eds.): *Economic Modelling of Climate Change an Energy Policies*, Edward Elgar, Cheltenham.
- [34] LABANDEIRA, X. y RODRÍGUEZ, M. (2010): «Wide and Narrow Approaches to National Climate Policies: A Case Study for Spain», *Climate Policy*, volumen 10, enero, páginas 51-69.
- [35] LABANDEIRA, X.; RODRÍGUEZ, M. y LABEAGA, J. M. (2005): «Análisis de eficiencia y equidad de una reforma fiscal verde en España», Cuadernos Económicos de ICE, número 70, diciembre, páginas 207-225.
- [36] LINARES, P. y LABANDEIRA, X. (2010): «Energy Efficiency. Economics and Policy», *Journal of Economic Surveys*, volumen 24, julio, páginas 573-592.
- [37] MANRESA, A. y SANCHO, F. (2005): «Implementing a Double Dividend: Recycling Ecotaxes towards Lower Labour Taxes», *Energy Policy*, volumen 33, agosto, páginas 1577-1585.
- [38] MEH (2010): *Recaudación y Estadísticas del Sistema Tributario Español 1999-2009*, Ministerio de Economía y Hacienda, Madrid.
- [39] MARM (2011): *Avance de la Estimación de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero*, Ministerio de Medio Ambiente, Rural y Marino, Madrid.
- [40] MURRAY, B.; NEWELL, R. y PIZER, W. (2009): «Balancing Cost and Emissions certainty: An Allowance Reserve for Cap-and-trade», *Review of Environmental Economics and Policy*, volumen 3, enero, páginas 84-103.
- [41] NEWELL, R. (2010): «The Role of Markets and Policies in Delivering Innovation for Climate Change Mitigation», *Oxford Review of Economic Policy*, volumen 26, páginas 253-269.
- [42] NEWELL, R. y PIZER, W. (2008): «Indexed Regulation», *Journal of Environmental Economics and Management*, volumen 56, noviembre, páginas 221-233.
- [43] PESTANA, C. y PRIETO-RODRÍGUEZ, J. (2008): «A Revenue-neutral Tax Reform to Increase Demand for Public Transport Services», *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, volumen 42, mayo, páginas 659-672.