UNIVERSIDAD PONTIFICIA ICAI ICADE COMILLAS MADRID

CÁTEDRA BP DE ENERGÍA Y SOSTENIBILIDAD

bp

Observatorio de Energía y Sostenibilidad en España
Informe basado en indicadores

Edición 2012

Cátedra BP de Energía y Sostenibilidad
Universidad Pontificia Comillas

Observatorio de Energía y Sostenibilidad en España

Informe basado en indicadores

Edición 2012

Equipo de redacción

Alessandro Danesin, María Cruz Lascorz, Pedro Linares,
Álvaro López-Peña, Ignacio Pérez-Arriaga, Renato Rodrigues

Agradecimientos

Los autores del informe agradecen la colaboración del Ministerio de Industria, Energía y Turismo por facilitar datos relativos a los usos finales de la energía. Por supuesto, la responsabilidad de los posibles errores y omisiones corresponde únicamente a los autores del informe.

Índice

(Puede pulsar en el texto para desplazarse a la sección deseada)

Resumen Ejecutivo. Indicadores energéticos en 2011 4

El Observatorio de Energía y Sostenibilidad en España 5

Contexto Internacional 6

Contexto Nacional 9

Fuentes, transformaciones y usos finales de la energía en España, 2011 15

Origen de las emisiones de CO_2 en el sector energético español, 2011 17

Flujos económicos en el sector energético español, 2011 19

Incorporación de las externalidades al sector energético español, 2011 22

Tablas de datos 24

Notas 25

Informe especial de Gas Natural 27

Resumen Ejecutivo - Indicadores energéticos en 2011

Este informe 2012 recoge en sus tablas y figuras los datos de 2011, que son los últimos oficialmente disponibles en España, para indicadores energéticos y emisiones de gases de efecto invernadero. Para los datos de flujos económicos del sector energético se utilizan también los datos de 2011. Para algunos indicadores internacionales la serie solamente alcanza hasta 2010.

El sector energético español consumió en 2011 un total de 5,85 EJ de energía primaria, emitió 264 Mt de CO_2 (un 92,9% del total de CO_2 español), y generó un valor añadido de 20.421 M€, correspondiente a un 2% del PIB.

El año 2011 fue un nuevo año de caída del consumo (la energía primaria cayó un 1,5%), tras la leve recuperación de 2010, hasta niveles similares a los de 2009. La intensidad energética primaria, que había venido mejorando en los últimos años y pareció romper esa tendencia en 2010, ha vuelto a disminuir (aunque menos que en los países de nuestro entorno). Puede decirse que, desde el punto de vista de estos dos indicadores fundamentales, el año 2011 ha producido una mejora desde la perspectiva de la sostenibilidad energética, aunque ésta es probablemente debida a la coyuntura económica y no a la aplicación de políticas (véase el resumen de política energética en este informe). Por otro lado, la caída del consumo de energía primaria (1,5%) es menor que la caída de consumo de energía final (6,7%). Si a esto se le une que las exportaciones netas de electricidad se han reducido y las de gasolinas han sido prácticamente constantes, se deduce que nuestro sistema energético ha reducido su eficiencia. Esto se debe principalmente a la mayor generación eléctrica con carbón.

Las emisiones de CO_2 por uso de la energía, que son del orden del 80% del total de gases de efecto invernadero, aumentaron el 2% en 2011, en este caso fundamentalmente por el incremento de la participación del carbón y por la menor contribución de la energía hidráulica en el mix eléctrico respecto a 2010. Resulta llamativo a este respecto contrastar este aumento de emisiones con la bajada de consumo de energía. De nuevo, el aumento en el uso del carbón parece estar detrás de este empeoramiento en la descarbonización del sector energético español.

El nivel de dependencia energética de España respecto al exterior sigue siendo muy alto, superior al 84%, muy por encima de la media europea, empeorando en 2011 por la mayor importación de carbón. Aunque el alto nivel de diversificación de suministradores de gas natural y petróleo mitiga mucho los riesgos de esta dependencia en lo que respecta a la seguridad del suministro físico, el sector energético, y por consiguiente también la economía española, siguen expuestos a un importante riesgo de precio de estos combustibles: el repunte de los precios internacionales del gas y el petróleo ha vuelto a encarecer nuestra factura energética. En la sección donde se explican los flujos económicos del sector energético se dan más detalles a este respecto.

Los precios finales de la energía (medidos a partir del índice compuesto de precios de la Agencia Internacional de la Energía) han subido en general, y en España los de la electricidad crecieron más que los europeos (como ya ocurrió en 2010), superando en términos absolutos a la media de la UE, tanto para el sector residencial como para el industrial. En cambio, los precios del gas siguen siendo menores que en la UE. Lo mismo ocurre con los derivados del petróleo, en este caso fundamentalmente por la menor fiscalidad (a pesar del incremento de la imposición nacional). Aunque somos conscientes de las múltiples implicaciones de los precios de la energía en diversos ámbitos, no podemos dejar de recordar la conveniencia de que los precios energéticos reflejen lo mejor posible los costes subyacentes, de forma que sean instrumentos para lograr un modelo más sostenible, incentivando la gestión de la demanda, el ahorro y la eficiencia energética.

En lo que respecta a la participación de las distintas tecnologías, debe destacarse en 2011 el gran crecimiento de la generación eléctrica con carbón, la caída de la generación hidráulica (debido a la menor hidraulicidad) o el incremento de otras renovables como la biomasa, la solar fotovoltaica y sobre todo la solar termoeléctrica (que casi duplicó su potencia instalada). Los biocarburantes también crecieron respecto a 2010 (un 18%), siguiendo la senda prevista de incorporación (en concreto en el caso del biodiesel). La mayor contribución de las renovables a la matriz de energía primaria sigue correspondiendo a la biomasa, eólica e hidráulica. En total, las renovables llegaron en 2011 al 10,4% de la energía primaria, pero su contribución en la energía eléctrica descendió tres puntos porcentuales, hasta el 31% (principalmente debido a la menor producción hidráulica).

En lo que respecta a los combustibles fósiles, el carbón rompe la tendencia de reducción de su peso en la matriz de energía primaria, aumentando en más de tres puntos porcentuales su contribución. El petróleo y el gas reducen su cuota ligeramente.

En cuanto al análisis sectorial, lo más llamativo es la reducción, por segundo año consecutivo, del transporte de pasajeros por carretera. El transporte de mercancías también desciende y ya es el cuarto año consecutivo desde los máximos de 2007. En términos absolutos, en cualquier caso, el transporte sigue siendo el sector que más energía consume (un 26%) y el que más emisiones de CO_2 causa (28%). Por tanto, el sector del transporte sigue siendo prioritario en cuanto al diseño de políticas sostenibles.

Finalmente, y al igual que en el informe del año pasado, se quiere llamar la atención sobre el efecto de incorporar los costes externos en la generación de valor añadido. El valor añadido del sector energético español se reduce en dos tercios cuando se descuentan los costes externos debidos a la contaminación por CO_2, SO_2, NO_x y partículas. El subsector que más costes externos genera es el del transporte, mientras que el sector eléctrico es el que mejor conserva su valor añadido, debido fundamentalmente a la participación de las energías renovables.

El Observatorio de Energía y Sostenibilidad en España

Presentación

Es una satisfacción para la Cátedra BP de Energía y Sostenibilidad presentar la sexta edición de su Observatorio de Energía y Sostenibilidad en España, una de las actividades principales de la Cátedra. La Cátedra BP es una iniciativa conjunta de la Universidad Pontificia Comillas y BP España, en la que ambas instituciones reflejan su prioridad al considerar la consecución de un modelo energético sostenible como uno de los mayores retos a los que se enfrenta la humanidad. La misión de la Cátedra es promover el debate público mediante estudios y acciones formativas y de divulgación en este ámbito.

La disponibilidad de energía constituye uno de los motores principales del desarrollo, por lo que resulta imprescindible garantizar su acceso a toda la población en condiciones económicamente apropiadas y de forma eficiente, especialmente a aquellos que no disponen de acceso a formas avanzadas de energía. Por otro lado, el uso predominante de recursos fósiles en la producción de energía representa una de las principales amenazas para la sostenibilidad del planeta por sus efectos sobre el cambio climático. Esta falta de sostenibilidad del modelo energético actual ha sido insistentemente señalada por las principales instituciones relevantes, tanto de ámbito mundial como europeo. Es imprescindible pues avanzar hacia un modelo energético más sostenible.

La Cátedra BP considera que un modelo energético sostenible es aquel que contribuye al bienestar de la humanidad, mientras preserva los recursos ambientales o institucionales, y contribuye a su distribución de forma justa. Esto se traduce en la práctica en un modelo energético compatible con la protección del medio ambiente, con precios de la energía asequibles que reflejen adecuadamente los costes incurridos y que facilite el acceso universal a formas modernas de energía y que impulse la innovación.

Objetivos

El primer paso para avanzar hacia este modelo sostenible es ser conscientes de la situación actual, tanto a escala global como en España. En este marco, la Cátedra BP considera esencial contribuir al debate público mediante el seguimiento y análisis de los principales indicadores de energía y su sostenibilidad en España, tanto para seguir su evolución como para formular recomendaciones de mejora de la sostenibilidad del modelo energético español. Para ello ha publicado desde 2004 este Observatorio de Energía y Sostenibilidad en España.

Metodología

En el Observatorio se distinguen tres tipos de indicadores: en primer lugar, las variables exógenas de ámbito mundial; estas son las variables que condicionan el consumo de energía y su impacto en la sostenibilidad a nivel global, tales como el crecimiento de la población o el desarrollo de la economía, los precios de los recursos energéticos, las reservas de combustibles agotables o la población sin acceso a la energía. En segundo lugar se presentan las variables exógenas de ámbito español: la población, la actividad económica, la construcción de infraestructuras, y el clima. Ambos tipos de variables exógenas (drivers) condicionan finalmente las principales variables endógenas: el consumo de energía agregado y por sectores, las emisiones de CO_2 asociadas a ese consumo y los flujos económicos que se generan en el sector energético como resultado de las actividades que en él se desarrollan. Estos cuatro grupos de variables se presentan respectivamente en cuatro diagramas de Sankey, que proporcionan de una manera gráfica una información muy valiosa sobre los flujos de energía, las emisiones de CO_2 y los flujos económicos, tanto monetarios como considerando los costes externos, asociados al sector energético. En general se ha escogido un formato muy simple en la presentación de cifras energéticas. Los datos pueden ser consultados de forma detallada en las tablas disponibles en la web de la Cátedra: http://www.catedrabp.upcomillas.es

Finalmente, hay que señalar que este informe 2012 recoge en sus tablas y figuras los datos de 2011, que son los últimos oficialmente disponibles en España, para indicadores energéticos y emisiones de gases de efecto invernadero. Para los datos de flujos económicos del sector energético se utilizan también los datos de 2011. Para algunos indicadores internacionales la serie solamente alcanza hasta 2010.

Energía y Sostenibilidad 2012
Contexto Internacional

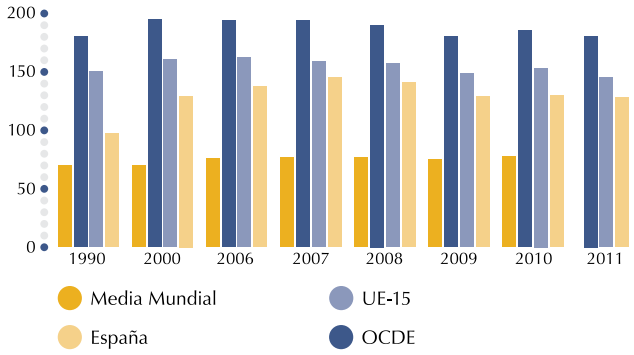
Consumos energéticos

Entre el año 2009 y 2010 según los datos de la Agencia Internacional de la Energía y del Banco Mundial, el consumo de energía primaria per cápita global subió un 3,6%. En gran parte de los países desarrollados, el cambio ha sido de signo positivo. En la OCDE el consumo aumentó un 2,72% mientras que en la UE-15 (el grupo de países más cercanos geográfica y económicamente y con los que por tanto tiene sentido compararse) y en España el consumo subió un 3% y 1% respectivamente. Sin embargo, y de nuevo para los países desarrollados, entre 2010 y 2011 hubo una inversión de tendencia. En todas las observaciones, el consumo per cápita de energía primaria volvió a niveles parecidos o por debajo de los registrados en el 2009.

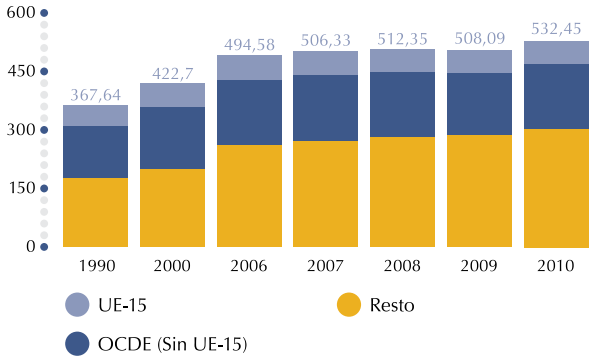
En cuanto a la intensidad energética, se observa una reducción progresiva entre 2009 y 2010 en el caso de la media mundial (-0,31%) y un leve ascenso en los países desarrollados (+0,17%). En el mismo periodo, en el área UE-15 y en España este índice subió de manera muy leve (+1,4% y +1,7%, respectivamente). Entre 2010 y 2011 el indicador bajó en el conjunto de los países desarrollados: -3,6% en el área OCDE, -6,2% en UE-15 y -1,9% en España.

El consumo total de energía primaria siguió subiendo entre 2009 y 2010 en el caso global un 4,79%. En los países desarrollados el consumo aumentó en un 3,37% y 3,49%, en la OCDE y la UE-15, respectivamente. En este sentido, la fracción de la energía primaria mundial que se consume en la OCDE y en la UE-15 se ha mantenido constante alrededor del 43% y 12% respectivamente a lo largo de estos últimos años, habiéndose reducido este porcentaje respecto al 2000, cuando el conjunto de los países de la OCDE representaba más de la mitad del consumo de energía primaria.

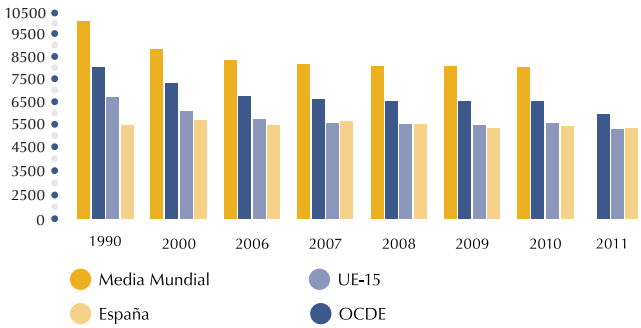
Consumo de energía per cápita GJ/hab



Consumo total de energía primaria EJ



Intensidad energética primaria GJ/Millón $ Constantes 2005 PPA



Emisiones

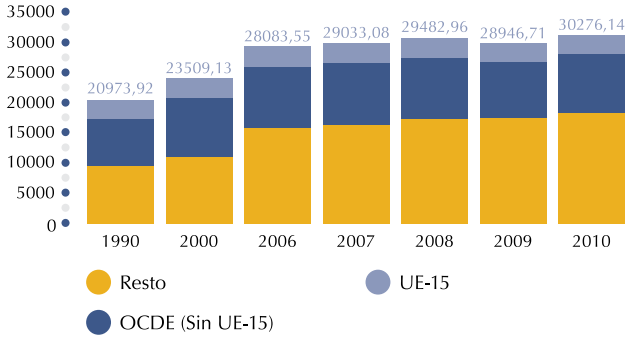
Las emisiones globales de CO_2 aumentaron en el año 2010 un 5% respecto a 2009 hasta 30 mil millones de toneladas. En los países de la OCDE crecieron un 3,47%, mientras que en la UE-15 el incremento fue más moderado (+2,49%). Respecto al 2000, las emisiones de CO_2 por uso de energía han subido globalmente un 30%. En los países desarrollados se ha producido una leve disminución (-1,5% en total OCDE y -5% en la UE-15), en parte por las políticas para limitar estas emisiones y en parte por la caída de actividad económica causada por la crisis.

Las emisiones de CO_2 per cápita del conjunto de los países desarrollados (10 toneladas de CO_2 por habitante) y el nivel medio global (4,3 toneladas de CO_2) siguen su proceso de convergencia. Las emisiones en el área UE-15 siguen en un punto intermedio (7,7 toneladas de CO_2) habiendo subido un 2% respecto al año anterior.

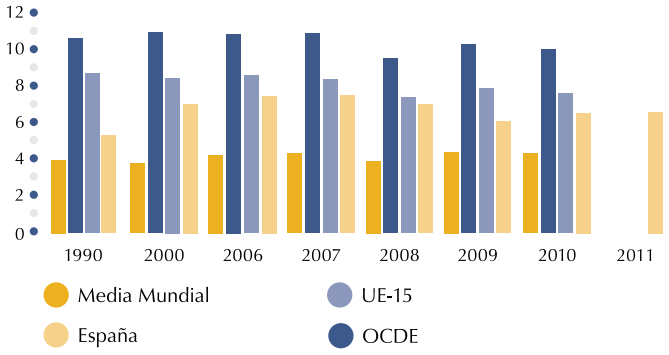
Globalmente, en 2010 la reducción de la intensidad de las emisiones (emisiones/PIB) ha sido de medio punto porcentual, menos acentuada respecto a la tendencia registrada desde el 2000 (-0,85% anual). En la OCDE y en UE-15, la reducción entre 2009 y 2010 ha sido menor respecto al dato global y a la tendencia registrada desde el 2000, esta última alrededor del 1,6% en ambos casos.

En cuanto al caso español, el aumento total de emisiones de CO_2 en 2011 fue del 1,81% respecto a 2010 y del 8% comparado con los valores del año 2000. Si se consideran las emisiones per cápita en 2010 y 2011, los aumentos respecto al año inmediatamente anterior fueron respectivamente del 7,76% y del 1,72%. El aumento en la intensidad de las emisiones (por unidad de PIB) fue también acentuado, registrando un +8,5% en 2010 y +1,4% en 2011. Es importante recordar que el consumo de energía primaria bajó en 2011, por lo que se puede decir que el índice de carbono del sector energético (emisiones por unidad de energía) también ha aumentado.

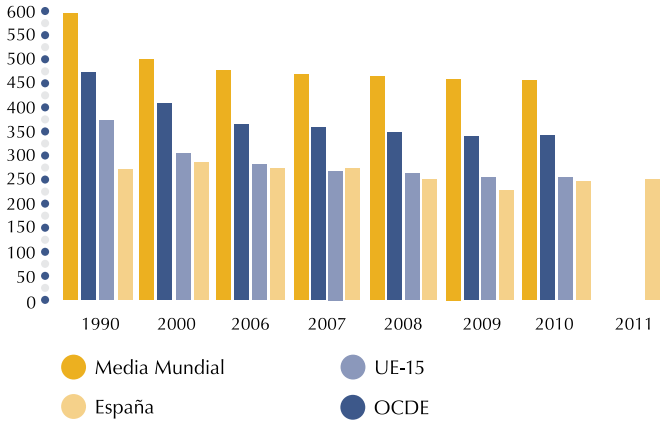
Emisiones de GEI Mt CO_2



Emisiones de GEI per cápita tCO2/Hab



Emisiones de GEI por PIB-Intensidad de Emisiones
tCO2/millón $ constantes PPA



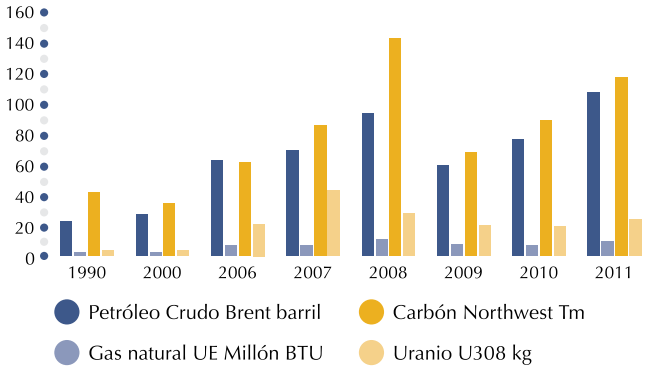
Precios de las materias primas energéticas y del CO_2

Después de la bajada experimentada en 2009, y la leve subida del 2010, la mayoría de los precios de los recursos energéticos siguieron creciendo a lo largo del 2011. El precio del barril de crudo Brent subió un 40%. En 2011 el precio medio de la tonelada de carbón, 122 US$, aumentó un 32% respecto al año anterior. En el mercado europeo, el gas natural volvió a subir: en el mercado alemán, utilizado en este informe como referencia para la Unión Europea, el gas natural costó (en 2011) 10,6 US$ por millón de BTU, un 32% más respecto al precio en el 2010, aunque menor respecto al resultado del 2008 (11,6 US$ por millón de BTU). Es de destacar la diferencia con el precio medio del gas natural en EE.UU., donde el precio medio del Henry Hub durante 2011 fue significativamente menor (4 US$/Millón BTU).

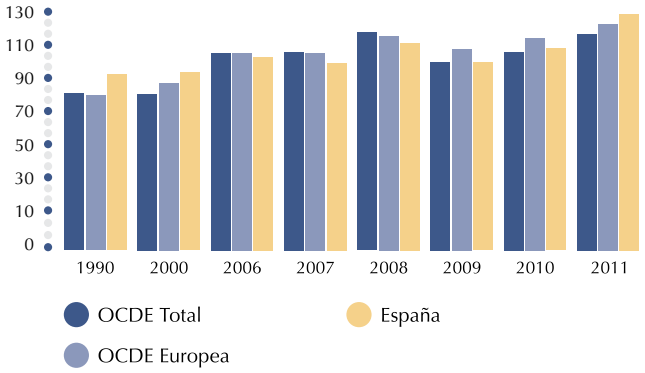
Según las estadísticas de la Agencia Internacional de la Energía (IEA) el índice de precios finales siguió, en promedio, la tendencia de los precios de energía primaria. El promedio de este índice para la OCDE tuvo un crecimiento algo superior al europeo (8,9% y 6,6%, respectivamente), mientras que en España (siempre según la IEA), este crecimiento ha sido mayor (+17,8%), llegando este índice (126,8 en 2011) a seguir por encima del promedio de los países desarrollados (116,0) y superar el promedio europeo (121,6).

El precio promedio del CO_2 en el marco de referencia del European Trading Scheme (ETS), después de la caída en 2007 (1,3€/t) y la subida en 2008 (20,2€/t), siguió estable en torno a los valores de 2009 (13€/t) y 2010 (13,9€/t), con una media de 13,3€/t. El precio spot tuvo una fluctuación acentuada en torno a estos valores a lo largo del año, con una bajada en los últimos meses pasando de un precio medio mensual máximo de 16,5€/t en mayo de 2011 a un mínimo de 7,4€/t en diciembre.

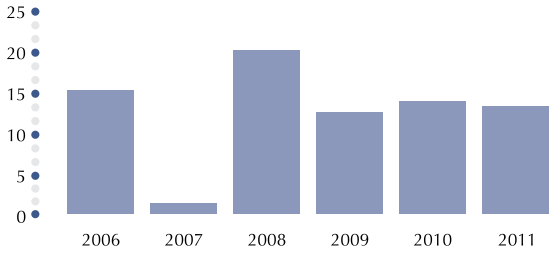
Precio de los recursos energéticos Dólares corrientes



Índice de precios "Total Energy" real de la IEA
Valor relativo, base 100



Precio medio ponderado anual CO_2 Europa € / ton CO_2



Contexto Nacional

Política energética 2012 España

El año 2012 fue año de cambio de gobierno en España, lo que habitualmente conlleva cambios en la política energética y ambiental a causa de la falta de una estrategia de estado en este ámbito. Los desarrollos legislativos recientes han tenido el mismo horizonte cortoplacista que los de años anteriores.

Así, si en el informe del año pasado decíamos que la regulación energética de la última década se ha caracterizado por la improvisación, la inseguridad jurídica y la falta de transparencia, este año 2012 no ha supuesto un cambio de tendencia. Desde este Observatorio reiteramos el llamamiento por una política energética estable, que perdure más allá de un ciclo político, y que para ello debe dar prioridad a dos aspectos principales: recuperación de la credibilidad regulatoria, que es la base de la seguridad jurídica, y una visión de futuro de nuestro modelo energético –en una senda de sostenibilidad, desde luego–, debatida democráticamente y aprobada con el consenso de los partidos políticos.

El año 2012 comenzó (Real Decreto-ley 1/2012, de 27 de enero) con una moratoria al sistema de primas para las nuevas instalaciones del régimen especial de generación (cogeneración, fuentes de energía renovables y residuos), salvo las acogidas al pre-registro, es decir, aquellas instalaciones ya autorizadas a cobrar prima, aunque no construidas, fundamentalmente las solares termoeléctricas. Una moratoria de este tipo no es necesariamente mala, si se plantea como una forma de replantear una política de apoyo a las renovables que ha presentado desajustes y errores y si forma parte de un plan de largo plazo, con actuaciones previsibles y planificado y ejecutado con transparencia, lo que no es el caso. A pesar de los compromisos regulatorios contraídos al respecto, seguimos sin un régimen estable para las renovables en España. Además de las medidas de fiscalidad energética que comentaremos más adelante, en febrero de 2013 se han introducido (Real Decreto-ley 2/2013, de 1 de febrero) nuevas modificaciones restrictivas a la remuneración del régimen especial de generación. La moratoria –de duración incierta–, los cambios en el régimen retributivo y los diversos temas regulatorios abiertos son una invitación –tal como está sucediendo– a una huida al extranjero de los inversores, promotores e industrias relacionadas con este sector clave para la sostenibilidad energética.

Un amplio paquete de medidas se aprobó en marzo de 2012 (Real Decreto-ley 13/2012) para trasponer las directivas comunitarias del conocido como "tercer paquete del mercado interior de electricidad y gas", junto con otras medidas accesorias de escasa relevancia regulatoria.

El año 2012 también fue el año de Garoña: después de que el Gobierno anterior decretara su cierre, el Gobierno actual dio señales de que estaría dispuesto a que continuara operando. Sin embargo, la reforma fiscal de la que hablaremos más adelante hizo que la empresa concesionaria decidiera no continuar con la operación de la central. Los bandazos regulatorios respecto a la generación nuclear son otra muestra de falta de una visión de futuro del modelo energético español.

Pero la prioridad de la política energética en España en 2012 ha sido la lucha contra el déficit tarifario en el sector eléctrico –una deuda que ya alcanza los 30.000 millones de euros, unos 700 euros por persona–, mientras al mismo tiempo se trata de minimizar –o implementar de forma opaca– las subidas del precio de la electricidad, que está entre los más altos de Europa.

El instrumento fundamental para tratar de hacer frente al déficit tarifario ha sido una reforma fiscal (Ley de Medidas Fiscales para la Sostenibilidad Energética de 27 de diciembre de 2012), con la que se grava a las empresas de generación eléctrica (7% sobre la facturación), y también al gas natural para uso industrial y de cogeneración, con distintos tipos impositivos y cánones, buscando una recaudación fiscal que permita compensar el creciente déficit. El canon sobre la energía hidroeléctrica es sobre el 22% del total producido, y hay gravámenes a la producción y al almacenamiento de residuos nucleares. En realidad lo que la reforma ha supuesto, en su mayor parte, es una subida de tarifas para el consumidor (ya que las empresas generadoras trasladan la mayor parte de esos cargos al precio de la electricidad, lo que es la respuesta económicamente racional ante el diseño que el Gobierno ha adoptado para estos impuestos), y también una cierta redistribución de los beneficios entre las distintas tecnologías, sin una explicación que la avale. La cogeneración y algunas renovables han resultado especialmente afectadas negativamente.

Esta medida es muy insuficiente para hacer frente al volumen que ha alcanzado el déficit tarifario, y se carece por completo de un plan para hacerle frente, como lo confirma el hecho de que el Gobierno aprobase en diciembre de 2012 la derogación del compromiso existente de extinción del déficit de 2013. Cabe decir que, en línea con esta improvisación y falta de transparencia ya mencionadas, dicha derogación se recogió no en una norma específica, sino dentro del Real Decreto de mejora de gestión y protección social en el Sistema Especial para Empleados de Hogar.

Ciertamente el sector eléctrico atraviesa una situación delicada, debido a la caída de la demanda (2,1% en 2011 y 1,7% en 2012), a algunos incrementos desordenados y muy costosos en la instalación de generación renovable (como el "boom" de la solar fotovoltaica en 2008), al exceso de capacidad instalada de generación con la consiguiente infrautilización de los ciclos combinados de gas natural, a la subida del precio de los combustibles y a una falta de atención durante la última década a buscar las mejoras de eficiencia y la reducción de costes en donde había que hacerlo. Todo ello contribuye a la preocupante escalada del precio de la electricidad en comparación con otros países de nuestro entorno económico (entre 2006 y 2011 el precio de la electricidad para los consumidores domésticos españoles, según Eurostat, excluidos los impuestos, aumentó un 69,9%, mientras en la UE-27 creció un 19,9%, y en el área euro un 13,1%). Lo anterior no obsta para seguir insistiendo en que

el precio de la energía sigue sin incluir la mayor parte de los costes medioambientales y que supone en general, en el caso del consumo residencial, una fracción del presupuesto familiar claramente inferior a su valor, en relación a otros insumos.

Las dificultades presentes del sector energético español no justifican, sino al contrario, la falta de atención en plantear una política energética sostenible de largo plazo. Comentamos a continuación algunas iniciativas recientes y la situación de conjunto.

En el campo de la política ambiental el nuevo Gobierno ha planteado algunas acciones de interés, como los proyectos propios de reducción de emisiones, que pretenden lograr reducciones de emisiones de CO_2 dentro de España mediante inversiones en nuevas tecnologías. Las primeras convocatorias han resultado un éxito de participación. Si bien un problema global como el del cambio climático no requiere que las acciones de reducción sean domésticas (que podrían ser incluso más caras), estos instrumentos pueden incentivar la innovación tecnológica en este sector si se diseñan correctamente.

En todo caso, y al igual que bajo los gobiernos anteriores, sigue sin atacarse en profundidad el problema de las emisiones difusas. Si bien los fabricantes de vehículos continúan avanzando en la eficiencia de los mismos, no hay señales por parte del Gobierno para la reducción de emisiones en el transporte o en el consumo residencial y terciario. Cuando las hay, como en el caso de los planes de retirada de los vehículos, no parece que estén siendo eficientes. De hecho, en muchas ocasiones la señal es más bien la contraria, al pretender mantener artificialmente bajo el precio de la energía. Sigue echándose de menos en este sentido, y por la gran potencia de su señal, una reforma fiscal verde, o al menos, una fiscalidad que dé las señales adecuadas a los consumidores (y que no es la reforma fiscal comentada anteriormente).

Mientras tanto, otras políticas que podrían tener gran interés para la sostenibilidad siguen pendientes. Se está empezando a gestar un déficit de tarifa en el sector gasista, asunto por el que la Comisión Nacional de la Energía ya ha expresado su preocupación. Sigue pendiente la concreción de las normativas sobre sostenibilidad de los biocombustibles. La trasposición de la Directiva Energética de Edificios, que entre otras cosas requiere la certificación energética de los mismos para su venta, sigue también pendiente. Algunas decisiones regulatorias son decididamente ineficientes. Así, por ejemplo, un reciente cambio en la forma de tener en cuenta los perfiles de consumo de los clientes para compras de electricidad y liquidaciones hace que desaparezca el incentivo a la gestión activa de la demanda, un interesante instrumento para un modelo más sostenible.

España votó en contra y trató de vetar la recientemente aprobada Directiva de Eficiencia Energética (enorme paradoja, en un país con una dependencia energética muy superior a la media europea). Lo anterior se suma a los recientes recortes (anulación de los convenios con las comunidades autónomas para los planes "renove" de electrodomésticos, calderas o edificios), a la expropiación de los fondos excedentes del Instituto para la Diversificación y el Ahorro Energético (IDAE) para taponar el déficit tarifario y a los retrasos en aplicar medidas obligatorias de ahorro energético. Hoy nadie pone en cuestión que el ahorro y la eficiencia energética es la medida más eficaz, menos costosa y de mayor alcance en la senda para un modelo energético más sostenible. Afortunadamente para la sostenibilidad del modelo energético europeo, la Unión Europea ha apostado firmemente por este camino.

Un claro paso atrás en el desarrollo y despliegue de las instituciones regulatorias –elemento clave en la implementación de un modelo energético sostenible– es el anteproyecto aprobado por el Consejo de Ministros en el marco de los organismos reguladores y de defensa de la competencia. Alegando la necesidad de introducir "normas claras, una arquitectura institucional seria y unos criterios de actuación predecibles para todos los agentes económicos", se propone la creación de un nuevo organismo que agrupe las funciones que desarrollan la Comisión Nacional de Energía, la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones, la Comisión Nacional de la Competencia, el Comité de Regulación Ferroviaria, la Comisión Nacional del Sector Postal, la Comisión de Regulación Económica Aeroportuaria y el Consejo Estatal de Medios Audiovisuales. Este cambio de modelo carece de sentido y es contrario al planteamiento generalizado en Europa, al deseable proceso de despolitización de la regulación económica y a las Directivas comunitarias. Se trata de un tema esencial, pues (citando al profesor Gaspar Ariño) "la configuración del aparato institucional encargado de la regulación económica es un elemento determinante del modelo de Estado y de las políticas que un país tiene o quiere tener." Esperemos que finalmente se retire el proyecto en su totalidad o al menos sus elementos más negativos. Como antes se indicó, hay que comenzar por recuperar la credibilidad regulatoria y el respeto a las instituciones y a los procesos legales, como requisito imprescindible para poder evolucionar hacia un modelo energético sostenible.

El otro elemento básico es la visión de futuro. Hay demasiados frentes abiertos en el modelo energético español como para permanecer pasivos esperando que las circunstancias decidan por nosotros. Antes de proceder a aplicar reformas regulatorias que condicionan las inversiones y el mix energético del país, hay que tener una visión del futuro energético que queremos, debatido democráticamente y aprobado con el consenso de los partidos políticos. Hay que volver a acometer con urgencia un nuevo proyecto de plan energético, pero con amplia participación y transparencia. Hace años que otros grandes países europeos han debatido y publicado hojas de ruta de sus modelos energéticos, con objetivos a veinte o cuarenta años, para transitar hacia una senda de mayor sostenibilidad y cumplir sus compromisos internacionales –en particular en materia de cambio climático– optimizando sus recursos naturales y capacidades tecnológicas.

Necesitamos disponer de una visión integral estratégica de largo plazo para poder definir y poner en vigor los instrumentos

regulatorios adecuados que permitan trasladar los principios generales y declaraciones de objetivos a medio y largo plazo a acciones concretas. Por poner un ejemplo concreto, el Gobierno actual ha convalidado el Real Decreto 1462/2001, que otorga permisos para realizar exploraciones frente a las costas de las islas de Fuerteventura y Lanzarote. Es continuación de los Reales Decretos aprobados en 2010 por el Gobierno del PSOE concediendo permisos de investigación de hidrocarburos que incluían zonas en el golfo de Valencia y en el mar de Alborán frente a la costa de Almería. En 2011, la balanza comercial arrojó un saldo importador de 46.338 millones de euros, en donde las importaciones de hidrocarburos supusieron 39.933 millones, el 86%. De acuerdo a los últimos datos, en 2012 el coste de las importaciones de hidrocarburos será superior al déficit comercial. Por tanto, junto a las muy justificadas objeciones a las exploraciones petrolíferas en base al potencial impacto medioambiental, hay que considerar la visión de conjunto del coste del actual modelo energético y el papel que en el mismo queremos que desempeñen las energías renovables, la nuclear, los esfuerzos en ahorro y eficiencia o las políticas de transporte, con sus ventajas y sus inconvenientes. Todo está relacionado, y ya no se pueden contemplar los aspectos parciales aisladamente.

Un aspecto estrechamente relacionado con el éxito de una política energética es la política de innovación. Como acertadamente señala el reciente informe "Innovación en energía en España" de Economics for Energy, no debe dejarse que la innovación tenga lugar de forma inducida, sino que debe apoyarse explícitamente con políticas específicas coordinadas con la política energética. La regulación del sector energético –y del eléctrico en particular– es clave a la hora de limitar o fomentar la innovación. Mientras que en la mayoría de los sectores industriales las expectativas de remuneración de la innovación dependen directamente de las condiciones del mercado, en el sector eléctrico dependen en gran medida de las condiciones regulatorias. Las tecnologías de generación bajas en carbono, la gestión de la demanda de electricidad o las redes inteligentes son ejemplos evidentes de la importancia de la regulación para fomentar la innovación en el sector. El citado informe documenta ampliamente las deficiencias –y algunos aciertos– de las políticas de innovación en España en el sector energético.

Un aspecto clave de la sostenibilidad del modelo energético global es conseguir el acceso universal a formas modernas de energía. Los mecanismos de cooperación internacional son clave para ello, como lo confirman diversos documentos recientes de la Unión Europea. La tajante reducción del presupuesto español de cooperación internacional (70% en los tres últimos presupuestos, volviendo al nivel del año 1981, el 0,2%) obviamente dificulta la contribución española a este común esfuerzo.

En el ámbito internacional durante 2012 hay que reseñar la Cumbre de la Tierra Río + 20 (que se celebró a los 20 años de la trascendental Cumbre de 1992, también en Río de Janeiro), que ha sido unánimemente considerada como una oportunidad malgastada. La Conferencia de las Partes (COP 18) del cambio climático, celebrada en Doha, consiguió al menos salvar la continuidad del proceso internacional de búsqueda de acuerdos sobre cómo afrontar el cambio climático, pero con muy exiguos resultados en lo referente a acciones concretas de mitigación, adaptación o financiación de estas actividades.

En conclusión: el año 2012, Año Internacional de la Energía Sostenible para todos, no ha supuesto mejoras en las políticas de sostenibilidad del modelo energético español, sino más bien un mantenimiento de las malas prácticas tradicionales. La verdadera reforma energética que permita alcanzar un modelo energético con precios competitivos, respeto por el medio ambiente y seguridad energética, sigue pendiente.

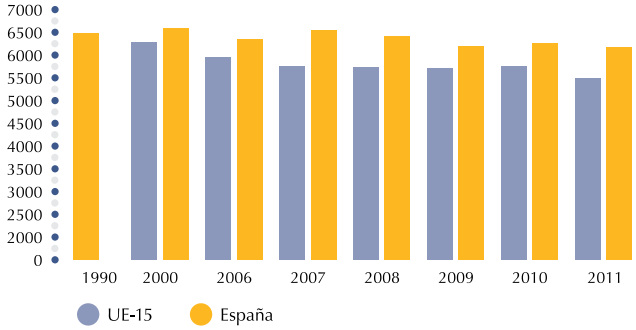
Consumos energéticos

En España el consumo total de energía primaria (véase la gráfica en la sección de Contexto Nacional, Mix Energético) en 2011 disminuyó en un 1,5% respecto al de 2010. Este consumo es un 13% superior al del año 2000, debido al crecimiento de la economía española en la década pasada, con un aumento medio anual del consumo total de energía primaria del 1,3% (a pesar del descenso debido a la crisis que comenzó en 2008).

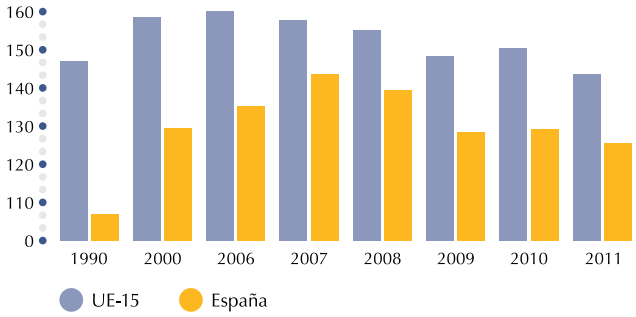
En lo que respecta a la energía per cápita, en los últimos 20 años este consumo ha seguido su convergencia gradual respecto a valores promedios de los países del mismo entorno económico (UE-15): si en 1990 el consumo energético español por habitante era un 65% respecto al promedio de la UE-15, en el año 2010 ya suponía un 88%. El consumo de energía primaria en España ha crecido, desde 1990 hasta 2009, a un ritmo superior al del aumento de población (este último ha sido 1% por año, respecto al 2,6% de la energía primaria en el mismo periodo).

Esta convergencia no se reproduce en el caso de la intensidad energética (consumo energético por unidad de PIB, expresado éste en euros constantes de 2005). En 2011 tanto España como la UE han conseguido reducir el valor de este indicador pero mientras el nivel para España se quedó por encima de 6100 GJ por millón de Euros, para la UE este valor está por debajo de los 5300 GJ por millón de Euros. En el periodo entre los años 2000 y 2011, en la UE-15 la intensidad energética bajó el 17% mientras que en España bajó solamente el 8%.

Energía Primaria por PIB-Intensidad energética
GJ/Millón 2005 € constantes



Energía Primaria per cápita GJ/Habitante



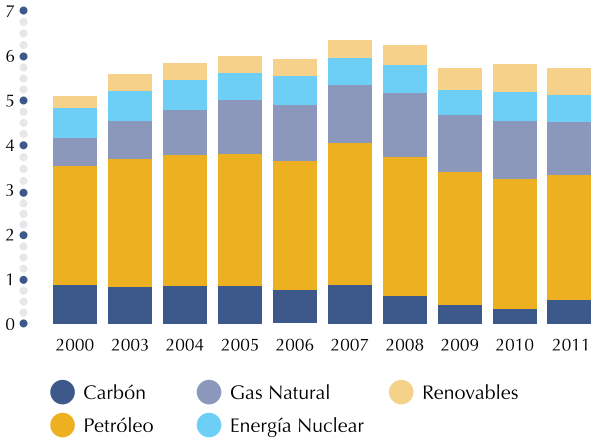
Mix energético

En 2011, el petróleo y sus derivados representaron el 49% del total de la energía primaria consumida, seguidos de lejos por el gas natural, que ha crecido desde el 12% en el año 2000 al 21% actual, absorbiendo la mayor parte del crecimiento del consumo energético español en este periodo, así como parte de la reducción de la participación del carbón, que desde el año 2000 ha bajado su cuota del 17% al 9,6% actual. Aun así, el incremento del consumo del carbón respecto al 2010 ha sido muy marcado (+34%), tendencia opuesta respecto a todas las otras fuentes que tuvieron una variación negativa. La energía nuclear, sin grandes variaciones, representó el 11% del consumo de 2011.

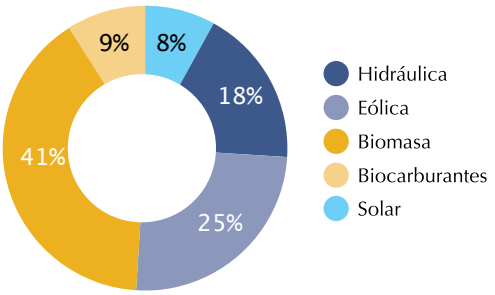
Otra parte de la reducción histórica en la aportación del carbón al mix energético español ha sido debida al fuerte incremento del conjunto de energías renovables, cuya contribución ha crecido sostenidamente desde el 5,6% en el año 2000 al 10,4% de 2011, aun bajando respecto al 2010 en un 3%. La contribución porcentual de cada fuente renovable al total de renovables en energía primaria sigue siendo parecida a la del año anterior. Por detrás de la biomasa (40,6%), la energía eólica (25%) sigue siendo la segunda fuente de energía renovable, seguida por la energía hidráulica (que aportó el 18%, con 6 puntos porcentuales menos que en 2010 debido a la sequía).

Los biocarburantes y la solar siguieron creciendo. En el año 2011 estas fuentes llegaron a aportar respectivamente, el 8,6% y el 7,6% del total de renovables en energía primaria, resultado muy superior al de 2007 (3,9% para los biocarburantes y 1,4% para la solar). Merece la pena mencionar que la biomasa y la energía solar han sido las únicas fuentes renovables que vieron subir en términos absolutos sus aportaciones al sistema energético a lo largo del 2011 (+16% y +9% respectivamente).

Consumo total de energía primaria en España EJ



Composición de Energías Renovables en Energía Primaria, 2011



Sector Transporte

Por su peso en el consumo total de energía y en las emisiones totales de CO_2, el transporte merece, como otros años, un tratamiento individualizado en el análisis de energía y sostenibilidad.

A partir de 2008, el sector del transporte español ha sido afectado, como todos los demás sectores, por la crisis económica. Los efectos son visibles, aunque en diferente medida, sobre todo en el transporte de mercancías (toneladas-km). La cantidad de mercancías transportadas ha seguido descendiendo: respecto a 2010, las toneladas totales de mercancías transportadas en 2011 (325 mil millones de toneladas-km) han bajado el 1,7%, una caída menor que en los años anteriores pero que mantienen los índices lejos de los niveles del 2007. La diferencia respecto a los niveles pre-crisis se sitúa en 100 mil millones de toneladas-km, casi un tercio de las cantidades actuales.

La reducción de actividad ha tenido también lugar en el transporte de personas, aunque en mucho menor medida: en el 2011 el número total de pasajeros-km tuvo un descenso del 0,6% respecto a 2010, llegando a 434 mil millones.

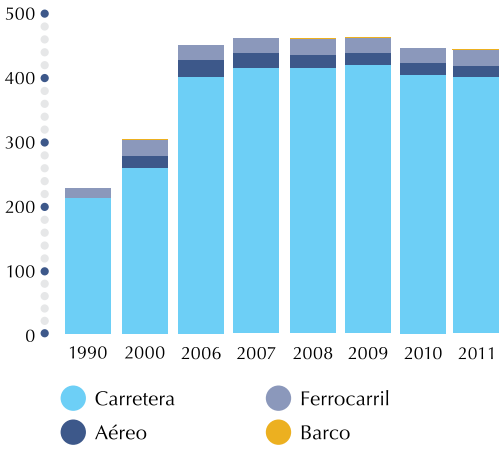
Ambos tipos de transporte siguen utilizando la carretera como principal modo dentro de España, con valores relativos (el 90% de viajeros y el 81% de los bienes transportados por tierra en el 2010) generalmente constantes a lo largo del periodo considerado.

Considerando el transporte por tierra, el patrón sigue estando lejos del europeo promedio (UE-27) donde el ferrocarril se utiliza para mover el 18,2% de las mercancías, frente al 3% en España. Algo similar, aunque menos extremo, ocurre para el transporte de pasajeros, ya que el tren en la UE-27 cubre el 8% de la demanda total contra el 5,5% en España.

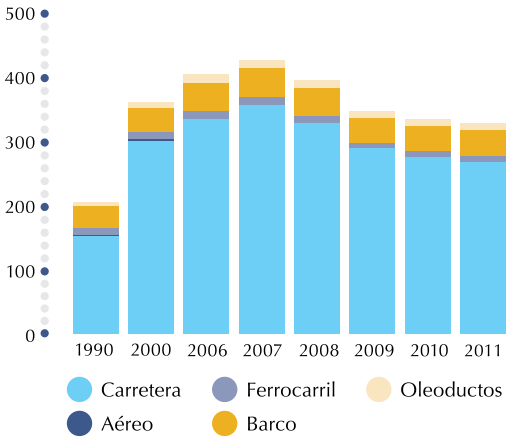
Por lo que se refiere al transporte de pasajeros, hay que señalar que mientras el transporte por carretera casi se duplicó entre 1990 y 2010 (+90%), el tren no experimentó el mismo crecimiento (+55%), lo que sugiere la necesidad de seguir fomentando este modo de transporte de menor impacto ambiental y energético. En el transporte de mercancías la situación es aun peor, ya que el tren ha pasado de 11,6 miles de millones de toneladas-km a tan solo 7,8 miles de millones (-32%), contrastando con el aumento del transporte por carretera desde 151 mil a 265 mil millones de toneladas-km (+80%) en el mismo periodo.

Es interesante citar por otra parte que en el refino se han realizado importantes inversiones para equilibrar el desbalance entre la demanda y la oferta de gasolinas y gasóleos a nivel nacional, aumentando para ello la producción de gasóleos frente a gasolinas. Asimismo, y también referido al refino, hay que destacar las inversiones en eficiencia energética que se han realizado para reducir las emisiones de CO_2, y todas aquellas que se han llevado a cabo en materia medio ambiental para cumplimiento de las Autorizaciones Ambientales Integradas.

Movilidad interior de viajeros en España
Miles de millones de viajeros-km



Movilidad interior de mercancías en España
Miles de millones de Tm-km



Precios de la Energía final

Entre 2010 y 2011 los precios finales de la electricidad en España subieron (impuestos incluidos) un 14% para los consumidores domésticos y un 2% para los consumidores industriales. Este aumento en el precio para los consumidores domésticos es considerablemente mayor al 7% promedio en UE-27. Y ello sin considerar que durante los próximos años los precios de la electricidad en España se van a ver fuertemente afectados por la necesidad de hacer frente al déficit tarifario acumulado desde el principio de los años 2000 y que actualmente alcanza los 30.000 millones de €.

En 2011 el precio promedio del gas natural se mantuvo constante para los consumidores domésticos mientras creció en un 11% para los consumidores industriales. Aunque poco, estos valores siguen por debajo de los valores europeos que subieron un 12% de media para los consumidores domésticos e industriales.

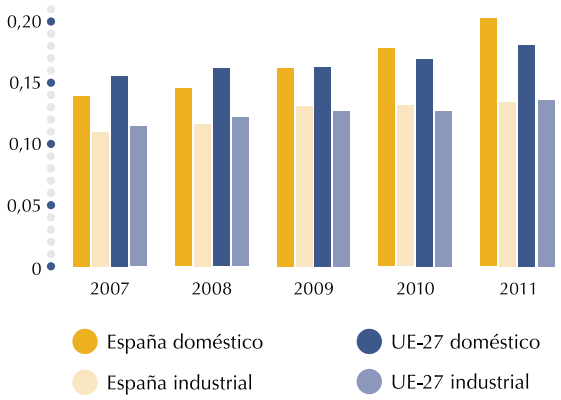
En línea con la tendencia creciente de los precios internacionales del crudo, los precios finales (con impuestos) de los derivados del petróleo en España aumentaron entre 2010 y 2011 el 13% para la gasolina 95 y el 18% para el diesel de automoción, siguiendo la tendencia del año anterior.

Es digno de atención el hecho de que la diferencia entre los precios de la gasolina y el gasoil se redujo a 50 céntimos de euro por litro, casi la mitad respecto al año anterior.

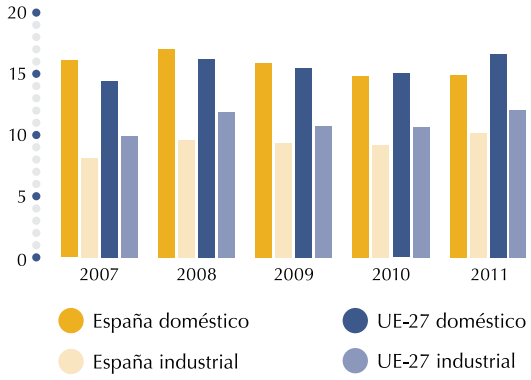
Los precios finales siguen siendo menores que en la media de los países de la UE-27, fundamentalmente debido a la menor fiscalidad española, aunque también es necesario señalar que la comparación de los precios de los carburantes entre países no es evidente, por las distintas metodologías utilizadas.

La gran volatilidad de estos precios no se refleja en las figuras adjuntas, ya que éstas representan solamente los valores medios anuales.

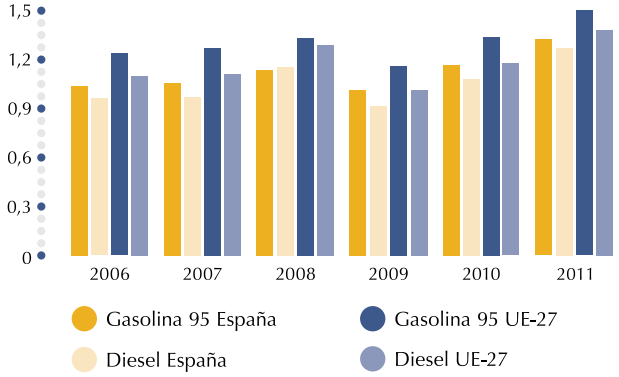
Precios de la Electricidad € corrientes/kWh con impuestos



Precios del Gas Natural € corrientes/GJ con impuestos



Precios de los Carburantes € corrientes/Litro con impuestos



Fuentes, transformaciones y usos finales de la energía en España, 2011 (1)

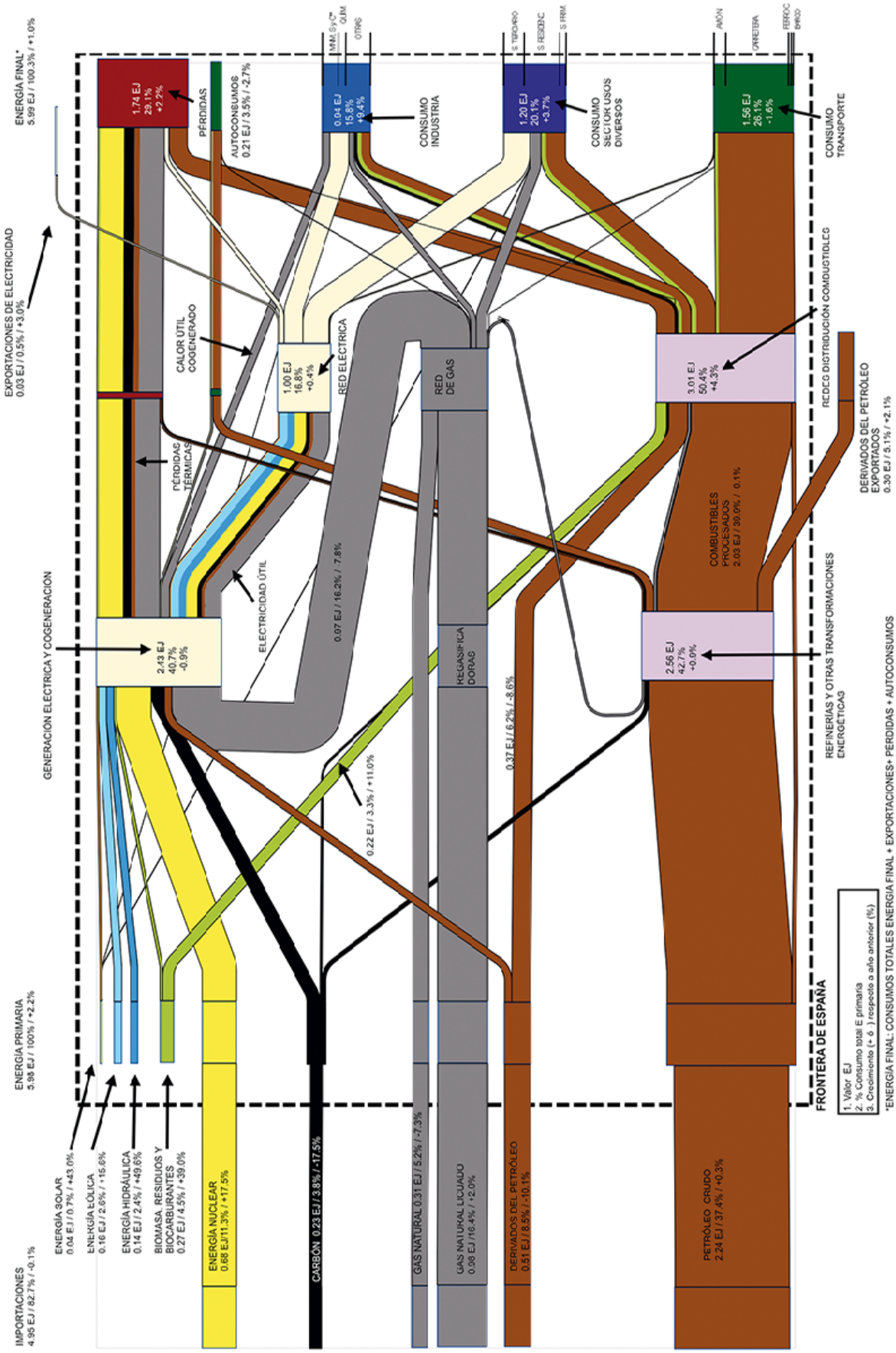
A continuación se presenta el diagrama de Sankey correspondiente a los flujos energéticos en España en el año 2011 y su variación respecto a 2010. En él es posible observar la energía que entra en el sistema, tanto de origen doméstico como importado, y cómo esta energía pasa por los diversos procesos de transformación hasta llegar a los distintos consumos finales, indicando además para cada uno de ellos la utilización de los diferentes combustibles. También se puede evaluar fácilmente la energía perdida en las distintas transformaciones o procesos de transporte, como medida de la eficiencia global del sistema.

Este Observatorio aporta dos novedades respecto al diagrama clásico: a) El grosor total agregado de los diferentes flujos de energía en cada fase (energía primaria, energía transformada lista para ser distribuida, o energía final ya distribuida y lista para ser usada) se mantiene constante a lo largo del diagrama, pues representa el total de energía primaria. Ello permite visualizar de forma sencilla la importancia relativa que tiene cada proceso y cómo la energía evoluciona a través de las distintas transformaciones; y b) En las columnas de la derecha de ambas figuras, que representan los consumos finales, se ha llevado a cabo una desagregación gráfica de cada sector en subsectores, para facilitar la visualización de la importancia relativa de los mismos.

En 2011, tras el repunte de la actividad económica en 2010, se volvió a una senda negativa, con una disminución del consumo energético industrial del 6,5% respecto a 2010, y del 6,3% en el sector de usos diversos. El sector transporte experimentó un ajuste del 3,8%. Aumentó considerablemente el uso de biocarburantes (casi un 18%), sobre todo por el aumento del objetivo en biodiesel. El consumo total de energía final cayó un 6,7%, y el de energía primaria un 1,5%. Las importaciones totales se mantuvieron prácticamente constantes, y las exportaciones no variaron significativamente. Esto indica que el sistema energético español perdió eficiencia en 2011 y se hizo más dependiente de las importaciones (en términos relativos). Esto se explica por dos hechos: (i.) fuerte aumento de la ineficiente generación eléctrica con carbón (que casi se duplicó), y (ii.) la producción nacional de carbón disminuyó en 2011 casi en un 25% (en dicho año se usaron los importantes stocks de carbón nacional que se acumularon durante 2010), lo que hizo que las importaciones de carbón aumentaran significativamente. Además, la participación de energías renovables en la matriz primaria disminuyó, en concreto debido a la menor hidraulicidad y producción eólica (-28% de hidráulica y -4% de eólica). Lo anterior, unido a la caída de la demanda de electricidad (-3,8%, en barras de central) hizo que se generara considerablemente menos electricidad con renovables (pasaron del 34% al 31% en la generación total) y con gas natural. También disminuyó la utilización de energia nuclear en un 7%.

Se produjo un importante incremento del gas natural importado por gasoducto (en un 33%), gracias a la entrada en servicio en marzo de 2011 del nuevo gasoducto Medgaz con Argelia, lo cual unido a la caída de la demanda provocó una reducción de casi un 20% en la importación de gas natural licuado. La importación de derivados del petróleo cayó un 16%, probablemente a causa del aumento de los precios de los mismos en los mercados internacionales y al continuado ajuste de actividad en el sector transporte. La importación de crudo se mantuvo prácticamente constante, aumentando levemente la exportación de derivados del petróleo.

El conjunto de las energías renovables en 2011 supuso el 10,4% de la energía primaria, cayendo un 13% desde 2010. Por fuentes, la mayor contribución fue la de la biomasa y los residuos (3,2%), seguida por la eólica (2,6%), y la hidráulica (1,9%). La energía solar, aunque aumentó considerablemente (en especial en su uso termoeléctrico), sólo representó el 0,8% de la energía primaria.

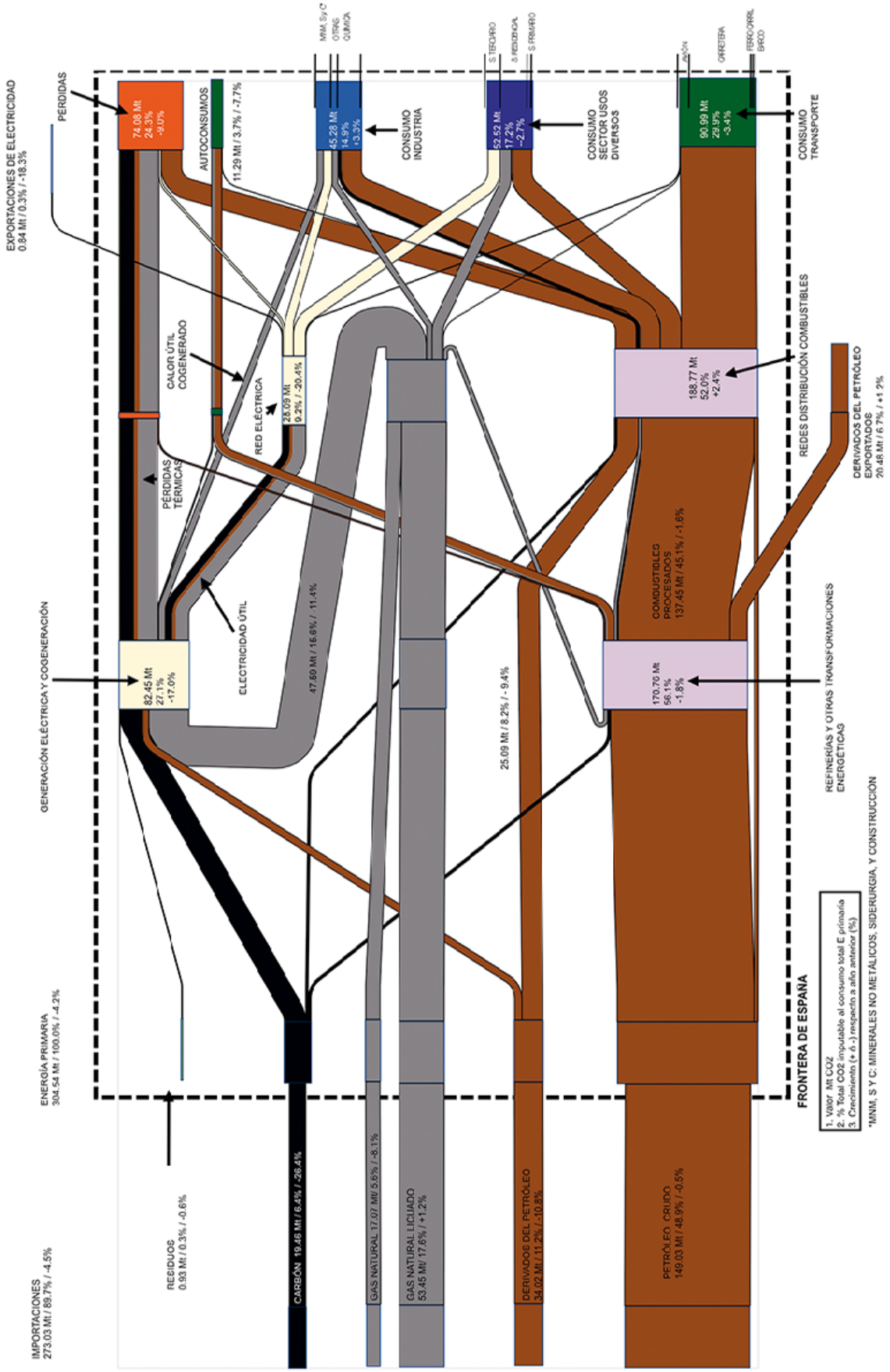

IMPORTACIONES
4.95 EJ / 82.7% / -0.1%
ENERGÍA PRIMARIA
5.98 EJ / 100% / +2.2%
ENERGÍA SOLAR
0.04 EJ / 0.7% / +43.0%
ENERGÍA EÓLICA
0.16 EJ / 2.6% / +15.6%
ENERGÍA HIDRÁULICA
0.14 EJ / 2.4% / +49.6%
BIOMASA, RESIDUOS Y BIOCARBURANTES
0.27 EJ / 4.5% / +39.0%
ENERGÍA NUCLEAR
0.68 EJ/11.3% / +17.5%
CARBÓN 0.23 EJ / 3.8% / -17.5%
GAS NATURAL 0.31 EJ / 5.2% / -7.3%
GAS NATURAL LICUADO
0.08 EJ / 16.4% / +2.0%
DERIVADOS DEL PETRÓLEO
0.51 EJ / 8.5% / -10.1%
PETRÓLEO CRUDO
2.24 EJ / 37.4% / +0.3%
GENERACION ELECTRICA Y COGENERACIÓN
2.43 EJ
40.7%
-0.9%
ELECTRICIDAD ÚTIL
PÉRDIDAS TÉRMICAS
CALOR ÚTIL COGENERADO
EXPORTACIONES DE ELECTRICIDAD
0.03 EJ / 0.5% / +3.0%
ENERGÍA FINAL*
5.99 EJ / 100.3% / +1.0%
1.74 EJ
29.1%
+2.2%
PÉRDIDAS
AUTOCONSUMOS
0.21 EJ / 3.5% / -2.7%
0.07 EJ / 16.2% / 7.8%
0.22 EJ / 3.3% / +11.0%
1.00 EJ
16.8%
+0.4%
RED ELÉCTRICA
RED DE GAS
REGASIFICA DORAS
0.37 EJ / 6.2% / -8.6%
0.94 EJ
15.8%
+9.4%
CONSUMO INDUSTRIA
1.20 EJ
20.1%
+3.7%
CONSUMO SECTOR USOS DIVERSOS
2.56 EJ
42.7%
+0.9%
REFINERÍAS Y OTRAS TRANSFORMACIONES ENERGÉTICAS
3.01 EJ
50.4%
+4.3%
COMBUSTIBLES PROCESADOS
2.03 EJ / 39.0% / 0.1%
REDES DISTRIBUCIÓN COMBUSTIBLES
DERIVADOS DEL PETRÓLEO EXPORTADOS
0.30 EJ / 5.1% / +2.1%
1.56 EJ
26.1%
-1.6%
CONSUMO TRANSPORTE
FRONTERA DE ESPAÑA
1. Valor EJ
2. % Consumo total E primaria
3. Crecimiento (+ ó -) respecto a año anterior (%)
*ENERGÍA FINAL: CONSUMOS TOTALES ENERGÍA FINAL + EXPORTACIONES+ PÉRDIDAS + AUTOCONSUMOS
**MNM, S Y C: MINERALES NO METÁLICOS, SIDERURGIA, Y CONSTRUCCIÓN

Origen de las emisiones de CO_2 en el sector energético español, 2011 (2)

En el caso de las emisiones de CO_2 por consumo de energía, el diagrama de Sankey que se presenta a continuación permite identificar de manera gráfica y sencilla los combustibles y usos de la energía (incluyendo las pérdidas y autoconsumos, y también los vectores indirectos como la electricidad) responsables de las emisiones de CO_2 asociadas a este sector, una información no habitual en los inventarios de emisiones al uso. Se presentan los valores correspondientes a 2011 y sus variaciones respecto a 2010. De forma análoga a como ocurría en el diagrama de energía, el valor total agregado de los flujos de CO_2 en cada fase se mantiene constante (para poder evaluar las importancias relativas del contenido en carbono en cada proceso), y se ha llevado a cabo una desagregación de las emisiones de cada sector en subsectores.

Lo visto en el diagrama de Sankey energético tiene su reflejo en el de CO_2. Aumentan ligeramente las emisiones de la industria (un 2%), debido al mayor uso de carbón. Disminuyen las emisiones de los sectores de usos diversos y transporte (en torno a un 4% y un 5% respectivamente). Así, las emisiones totales por usos finales se redujeron en 2011 un 2,9% respecto a 2010. La mayor participación de carbón en generación eléctrica hizo aumentar en un 15% las emisiones asociadas al sector eléctrico. Asimismo, el aumento de importaciones de carbón y gas natural por gasoducto hizo aumentar el CO_2 que se importa en forma de tales combustibles, ocurriendo lo contrario con el gas natural licuado y los derivados del petróleo.

Este mismo diagrama podría elaborarse utilizando las emisiones de CO_2 del ciclo de vida de los combustibles, lo que básicamente implicaría un aumento del grosor de los flujos de CO_2 asociados a la nuclear y a las renovables. Sin embargo, y tras haber evaluado dichas emisiones, se concluye que su incidencia en términos globales es despreciable, y por tanto el considerar estas emisiones a lo largo del ciclo de vida no aporta información relevante en este contexto.


IMPORTACIONES
273.03 Mt / 89.7% / -4.5%
ENERGÍA PRIMARIA
304.54 Mt / 100.0% / -4.2%
GENERACIÓN ELÉCTRICA Y COGENERACIÓN
EXPORTACIONES DE ELECTRICIDAD
0.84 Mt / 0.3% / -18.3%
PÉRDIDAS
74.08 Mt
24.3%
-9.0%
AUTOCONSUMOS
11.29 Mt / 3.7% / -7.7%
MNM, S y C*
OTRAS
QUÍMICA
45.28 Mt
14.9%
+3.3%
CONSUMO INDUSTRIA
S. TERCIARIO
S. RESIDENCIAL
S. PRIMARIO
52.52 Mt
17.2%
-2.7%
CONSUMO SECTOR USOS DIVERSOS
AVIÓN
CARRETERA
FERROCARRIL
BARCO
90.99 Mt
29.9%
-3.4%
CONSUMO TRANSPORTE
CALOR ÚTIL COGENERADO
RED ELÉCTRICA
28.09 Mt
9.2% / -20.4%
PÉRDIDAS TÉRMICAS
ELECTRICIDAD ÚTIL
82.45 Mt
27.1%
-17.0%
47.69 Mt / 15.6% / -11.4%
25.09 Mt / 8.2% / -9.4%
188.77 Mt
52.0%
+2.4%
REDES DISTRIBUCIÓN COMBUSTIBLES
DERIVADOS DEL PETRÓLEO EXPORTADOS
20.48 Mt / 6.7% / +1.2%
COMBUSTIBLES PROCESADOS
137.45 Mt / 45.1% / -1.6%
170.76 Mt
56.1%
-1.8%
REFINERÍAS Y OTRAS TRANSFORMACIONES ENERGÉTICAS
FRONTERA DE ESPAÑA
1. Valor Mt CO2
2. % Total CO2 imputable al consumo total E primaria
3. Crecimiento (+ ó -) respecto a año anterior (%)
*MNM, S Y C: MINERALES NO METÁLICOS, SIDERURGIA, Y CONSTRUCCIÓN
RESIDUOS
0.93 Mt / 0.3% / -0.6%
CARBÓN 19.46 Mt / 6.4% / -26.4%
GAS NATURAL 17.07 Mt/ 5.6% / -8.1%
GAS NATURAL LICUADO
53.45 Mt/ 17.6% / +1.2%
DERIVADOS DEL PETRÓLEO
34.02 Mt / 11.2% / -10.8%
PETRÓLEO CRUDO
149.03 Mt / 48.9% / -0.5%

Flujos económicos en el sector energético español, 2011 (3)

Respecto a los flujos económicos asociados a los sectores energéticos de la economía española, el diagrama que se presenta a continuación permite identificar los sectores y las fuentes de energía primaria responsables de la generación de valor añadido, de la dependencia económico-energética de España, del pago de impuestos, y de las pérdidas económicas asociadas a los procesos de producción y transformación y del autoconsumo de combustibles.

Es importante recordar que, a pesar de seguir una representación similar a los diagramas de Sankey anteriormente representados, el diagrama que representa el flujo económico no se mantiene constante, por el hecho de que cada sector de transformación añade valor económico a los productos energéticos. También, la precisión de sus datos no es comparable a la de las figuras anteriores. Esta figura Sankey de flujos económicos ha debido construirse combinando distintas fuentes, no siempre homogéneas.

Energía primaria y final

El total de gasto económico en productos energéticos finales (76.757 M€) disminuyó el 1,2% en 2011 con respecto a 2010, a causa de la bajada del consumo. Sin embargo, los gastos directos en energía primaria (62.865 M€) crecieron el 27,3% en 2011 con respecto a 2010. Como en ocasiones anteriores, se observa cómo no se transmiten completamente los cambios en los gastos en energía primaria a los gastos en energía final.

En lo que se refiere a la creación de valor añadido (medido en términos amplios, ya que incluye gastos no energéticos) por parte de los sectores de la transformación de la energía, el sector eléctrico creó 20.421 M€ (disminución del 7,0% respecto a 2010), el refino 16.681 M€ (disminución del 29,9%), y el procesado del gas 1.621 M€ (aumento del 1,4%). El valor añadido total creado por el sector energético sigue disminuyendo, mientras que la contribución relativa del sector eléctrico sigue aumentando.

Energía eléctrica

Los gastos en el sector eléctrico provenientes de consumos finales en 2011 (30.317 M€, el 39,8% de los gastos en productos energéticos finales) aumentaron un 0,4% respecto a 2010, a causa del aumento de los gastos del sector de usos diversos (aumento del 0,5%).

En el año 2011, el 68,4% de los gastos en el sector eléctrico provino de la demanda del sector de usos diversos, el 28,8% del sector industrial, y el 2,7% restante del sector transporte. Si se reparten estos gastos según la energía primaria utilizada, podríamos decir que el gas es responsable de 7.544 M€ de los gastos en el sector (24,9% del total), la energía nuclear de 5.802 M€ (19,2% del total), la eólica de 4.215 M€ (13,9% del total), el carbón de 4.712 M€ (15,5% del total), la hidráulica de 3.314 M€ (10,9% del total), la solar de 897 M€ (3,0% del total) y las demás fuentes de energía incluyendo importaciones de electricidad de 3.809 M€ (12,6% del total).

Combustibles fósiles

Los gastos en combustibles fósiles o sus derivados corresponden al 60,2% (5.421 M€ del gas natural y 40.373 M€ de derivados del petróleo) del gasto total en productos energéticos finales, y sufrieron una disminución del 2,3% en 2011 respecto a 2010. El principal responsable de este gasto es el sector del transporte (67,3%), seguido por el sector de usos diversos (18,3%) y el sector industrial (14,4%).

El 84,2% (11.981 M€) de los impuestos netos recaudados sobre energías primarias y transformaciones energéticas provienen de este sector (el sector eléctrico contribuye con el 15,8%).

Energías renovables

El análisis de las energías renovables comprende únicamente su utilización para la producción de electricidad, ya que los flujos económicos asociados a su uso para producción de energía térmica o para biocombustibles son despreciables respecto al total.

Este sector tiene una característica especial, y es que, salvo para la biomasa, no hay valor económico asignado al recurso que utilizan para la producción de energía (viento, sol, agua). De hecho esta característica es compartida por la hidráulica.

Esta ausencia de valor económico del recurso renovable hace que, si comparamos los flujos económicos que entran y salen del sector eléctrico, podemos observar cómo en 2011 fue necesario gastar sólo un euro en la compra de energía primaria para obtener 2,88 euros de valor de la electricidad (descontando pérdidas, autoconsumos e impuestos). Este número puede compararse con el correspondiente al sector del refino, que es de 1,44 euros de valor por cada euro gastado en energía primaria. Es decir, que la presencia de materias primas renovables (de nuevo, salvo en el caso de la biomasa) hace que la creación relativa de valor económico sea mayor en aquellos sectores con mayor contribución de recursos renovables de coste nulo.

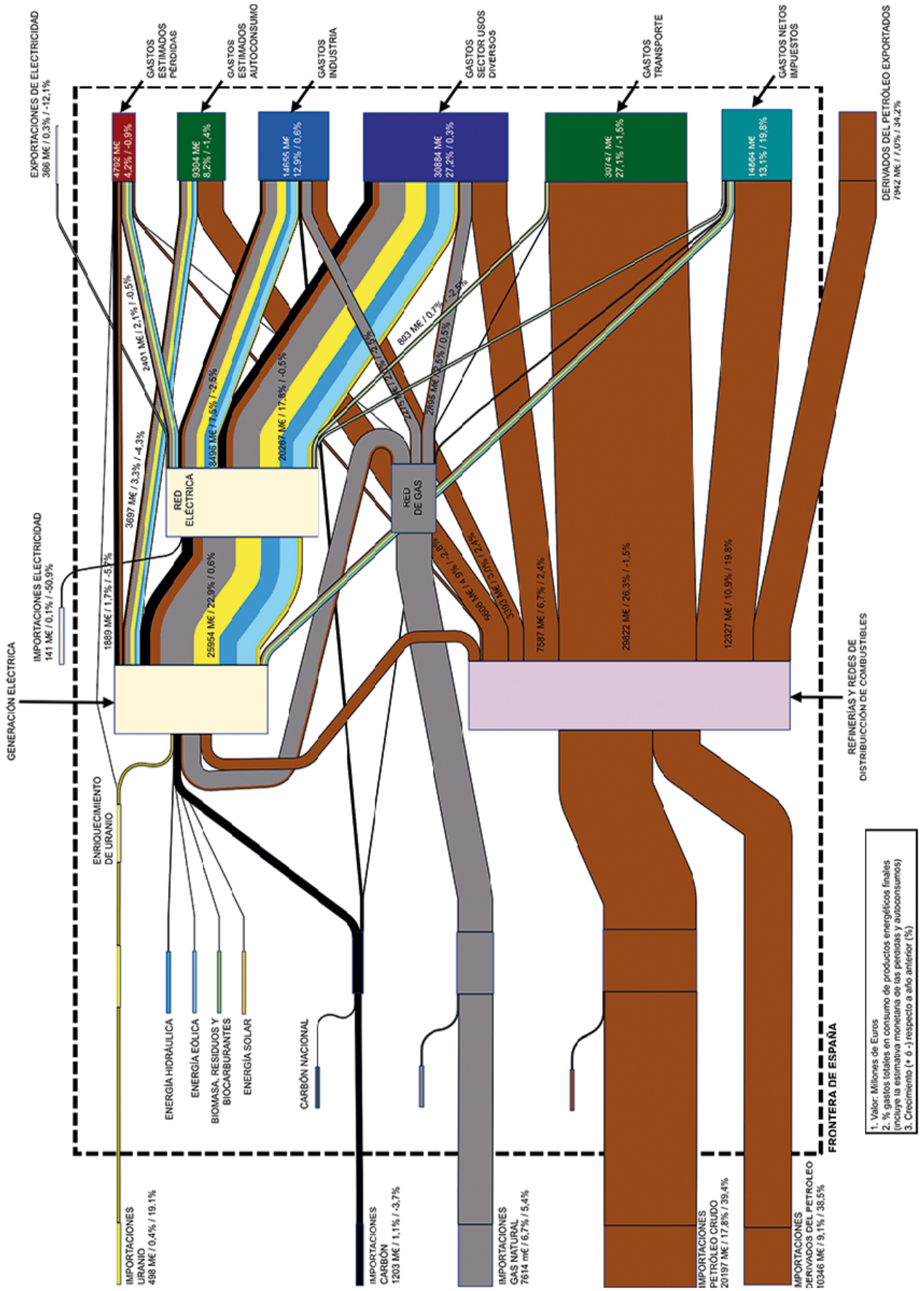
Toda la contribución de los recursos renovables a los flujos económicos corresponde a factores de producción no energéticos, y que por tanto constituyen una creación neta de valor económico añadido. Así, por ejemplo, el "combustible" viento (cuyo coste puede considerarse nulo) es responsable de un 13,9% (una disminución de 4,3% respecto a 2010) de los flujos económicos resultantes del sector eléctrico (representado en azul claro en el diagrama de Sankey).

Por supuesto, esto hay que ponerlo en perspectiva con la creación de valor económico (valor añadido más insumos no energéticos) en términos absolutos ya indicados al inicio de esta sección.

Otra interpretación interesante de este hecho en el diagrama Sankey económico se refiere a la seguridad energética, otro componente de la sostenibilidad. Efectivamente, uno de los

riesgos principales asociados a la seguridad energética es el riesgo de precio del combustible, debido a la volatilidad del mismo y a su impacto en la economía.

En este sentido, una diferencia mayor entre el ancho del gasto en energía primaria (parte izquierda del diagrama) y los gastos en productos finales (parte derecha del diagrama de Sankey), indica una menor influencia del valor económico de las materias primas energéticas en el gasto total, y por tanto un menor riesgo asociado a variaciones en los precios de combustible. Por tanto, se puede decir que, a mayor diferencia en el ancho de los flujos iniciales y finales, mayor es la seguridad energética en términos de riesgo de precio.


GENERACIÓN ELÉCTRICA
IMPORTACIONES ELECTRICIDAD
141 M€ / 0,1% / -50,9%
EXPORTACIONES DE ELECTRICIDAD
366 M€ / 0,3% / -12,1%
GASTOS ESTIMADOS PÉRDIDAS
GASTOS ESTIMADOS AUTOCONSUMO
GASTOS INDUSTRIA
GASTOS SECTOR USOS DIVERSOS
GASTOS TRANSPORTE
GASTOS NETOS IMPUESTOS
DERIVADOS DEL PETRÓLEO EXPORTADOS
1942 M€ / 1,0% / 34,2%
4792 M€
4,2% / -0,9%
9304 M€
8,2% / -1,4%
14655 M€
12,9% / 0,6%
30884 M€
27,2% / 0,3%
30747 M€
27,1% / -1,5%
14864 M€
13,1% / 19,8%
1889 M€ / 1,7% / -5,7%
3697 M€ / 3,3% / -4,3%
2401 M€ / 2,1% / -0,5%
25954 M€ / 22,9% / 0,6%
8496 M€ / 7,5% / -2,5%
20287 M€ / 17,8% / -0,5%
863 M€ / 0,7% / -2,9%
2865 M€ / 2,5% / 0,5%
RED ELÉCTRICA
RED DE GAS
7587 M€ / 6,7% / 2,4%
29822 M€ / 26,3% / -1,5%
12327 M€ / 10,9% / 19,8%
REFINERÍAS Y REDES DE DISTRIBUCIÓN DE COMBUSTIBLES
ENRIQUECIMIENTO DE URANIO
ENERGÍA HIDRÁULICA
ENERGÍA EÓLICA
BIOMASA, RESIDUOS Y BIOCARBURANTES
ENERGÍA SOLAR
CARBÓN NACIONAL
FRONTERA DE ESPAÑA
IMPORTACIONES URANIO
498 M€ / 0,4% / 19,1%
IMPORTACIONES CARBÓN
1203 M€ / 1,1% / -3,7%
IMPORTACIONES GAS NATURAL
7614 m€ / 6,7% / 5,4%
IMPORTACIONES PETRÓLEO CRUDO
20197 M€ / 17,8% / 39,4%
IMPORTACIONES DERIVADOS DEL PETROLEO
10346 M€ / 9,1% / 38,5%
1. Valor: Millones de Euros
2. % gastos totales en consumo de productos energéticos finales (incluye la estimativa monetaria de las pérdidas y autoconsumos)
3. Crecimiento (+ ó -) respecto a año anterior (%)

Incorporación de las externalidades al sector energético español, 2011

Al igual que se hizo por primera vez el año pasado, se presenta un diagrama de Sankey adicional, en el cual se corrigen los flujos económicos en términos monetarios con la incorporación de los costes externos asociados a cada una de las actividades. Evidentemente, es difícil incluir todos los costes externos, por lo que sólo se han considerado aquellos más significativos: los debidos a las emisiones de CO_2, de SO_2, de NO_x, y de partículas.

De esta forma, el diagrama presenta, de una forma aproximada, el valor económico real generado por cada una de las actividades del sector energético. Para ello partimos del diagrama de Sankey de flujos económicos presentado anteriormente, y restamos a cada flujo económico el coste externo correspondiente.

El resultado, presentado en la figura, muestra cómo el valor económico total generado por el sector energético se ve reducido sustancialmente cuando restamos el coste externo. De una cifra total anterior de 37.900 M€ pasamos a un valor económico corregido de 11.400 M€. Es decir, se reduce en dos tercios. Los responsables de esta reducción son, fundamentalmente, los derivados del petróleo, que con un coste externo de 15.300 M€ hacen que el valor añadido neto generado en el sector del transporte pase de 12.000 M€ a un valor de 1.600 M€. También el uso directo del gas y el carbón en consumo final producen costes externos significativos, de 4.600 y 5.800 M€ respectivamente. Así, el valor añadido por el sector eléctrico se reduce de 14.100 M€ a 8.700 M€.

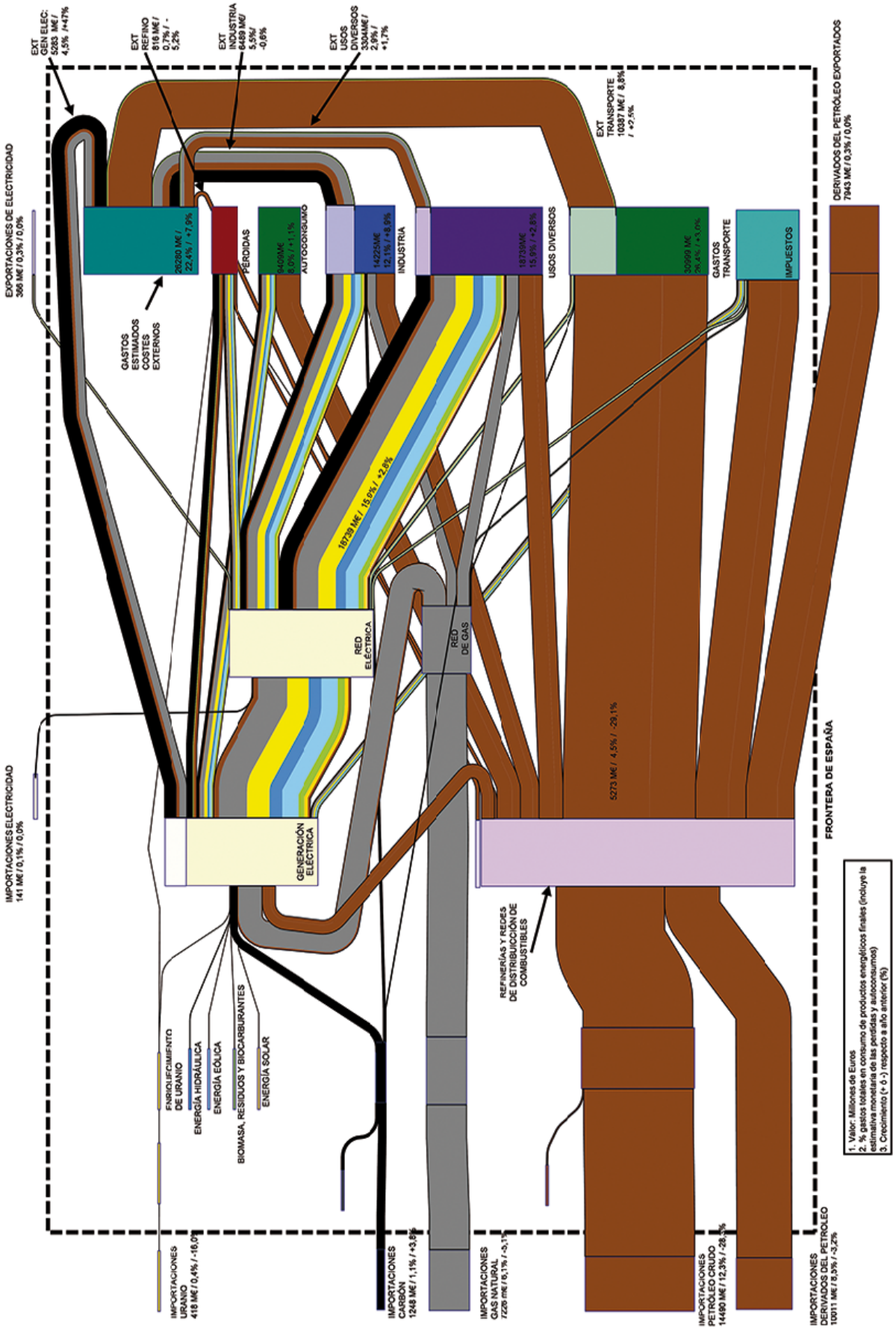
Todo ello resulta en una modificación del balance de valores añadidos presentado anteriormente: una vez descontados los costes externos, el sector eléctrico aporta el 76% del total del valor añadido del sector energético español, superando así en términos absolutos también al refino, gas y carbón. Esto refuerza de forma importante el mensaje ya comentado anteriormente acerca de las energías renovables: al no tener costes externos significativos asociados, su contribución al valor añadido de la economía y también a la seguridad energética se ve amplificada.

Respecto al año anterior, los costes externos asociados a las emisiones de contaminantes han subido en 7,9% (+1.800 millones de Euros). Entre los contribuyentes de este aumento, el principal ha sido el incremento en el uso del carbón: los costes asociados al uso de esta fuente han crecido en 1.200 millones de Euros. El gas natural también vio crecer sus costes totales, aunque en forma menor (+11%). Sin embargo el coste asociado al consumo de petróleo decreció en medio punto porcentual, aun siendo el mayor contribuyente en la generación de costes externos (60% del total).

También es interesante analizar el origen por contaminantes de estos costes externos, y los supuestos considerados para su cálculo. Esto se indica en la siguiente tabla. Los precios de las externalidades se han obtenido de distintos proyectos europeos relacionados con el cálculo de externalidades, y en el caso del CO_2, de una revisión de modelos de evaluación integrada.

	Emisiones (Miles de Tons.)	Precio Externalidad (€/Ton.)	Coste total estimado (Mill. €)	Contribución relativa (%)
CO_2	264.165	31	8.091	30%
NO_x	988	10.500	10.375	39%
SO_2	927	8.000	7.414	28%
PM10	82	8.000	653	2%

Como se puede observar, la gran mayoría de los costes externos provienen de los contaminantes tradicionales (SO_2 y NO_x). Otra cuestión son las consecuencias a largo plazo de las emisiones: los contaminantes tradicionales tienen una vida mucho menor, y por tanto las mejoras posibles pueden ser más rápidas. En todo caso, y al igual que ya se señalaba el año anterior, parece evidente la necesidad de concentrar los esfuerzos, en el corto plazo, en la reducción de contaminantes tradicionales, sin perder de vista en el medio y largo plazo la imprescindible reducción de emisiones de CO_2.


EXT GEN ELEC: 5283 M€ / 4,5% /+47%
EXT REFINO 816 M€ / 0,7% / -5,2%
EXT INDUSTRIA 6489 M€/ 5,5%/ -0,6%
EXT USOS DIVERSOS 330M€/ 2,9%/ +1,7%
EXT TRANSPORTE 10387 M€/ 8,8% / +2,5%
EXPORTACIONES DE ELECTRICIDAD 366 M€ / 0,3% / 0,0%
DERIVADOS DEL PETRÓLEO EXPORTADOS 7943 M€ / 0,3% / 0,0%
26280 M€ / 22,4% / +7,9%
GASTOS ESTIMADOS COSTES EXTERNOS
PÉRDIDAS
9400M€ 8,0% / +1,1%
AUTOCONSUMO
14225M€ 12,1% / +8,9%
INDUSTRIA
18739M€ 15,9% / +2,8%
USOS DIVERSOS
30999 M€ 26,4% / +3,0%
GASTOS TRANSPORTE
IMPUESTOS
16739 M€ / 15,0% / +2,8%
RED ELÉCTRICA
RED DE GAS
GENERACIÓN ELÉCTRICA
IMPORTACIONES ELECTRICIDAD 141 M€ / 0,1% / 0,0%
5273 M€ / 4,5% / -29,1%
FRONTERA DE ESPAÑA
REFINERÍAS Y REDES DE DISTRIBUCIÓN DE COMBUSTIBLES
ENRIQUECIMIENTO DE URANIO
ENERGÍA HIDRÁULICA
ENERGÍA EÓLICA
BIOMASA, RESIDUOS Y BIOCARBURANTES
ENERGÍA SOLAR
IMPORTACIONES URANIO 418 M€ / 0,4% / -16,0%
IMPORTACIONES CARBÓN 1248 M€ / 1,1% / +3,8%
IMPORTACIONES GAS NATURAL 7226 m€ / 6,1% / -3,1%
IMPORTACIONES PETRÓLEO CRUDO 14460 M€ / 12,3% / -28,3%
IMPORTACIONES DERIVADOS DEL PETRÓLEO 10011 M€ / 8,5% / -3,2%
1. Valor: Millones de Euros
2. % gastos totales en consumo de productos energéticos finales (incluye la estimativa monetaria de las pérdidas y autoconsumos)
3. Crecimiento (+ ó -) respecto a año anterior (%)

Tablas de datos

Para mantener manejable el tamaño de este documento, solamente se han presentado los datos más destacados en el texto por medio de figuras. Sin embargo, por transparencia y como referencia para el lector, también se ofrecen los datos en su totalidad. A causa de su gran volumen y con ánimo de aligerar la versión impresa de este Observatorio, a partir de la quinta edición (publicada en 2012) los datos completos se presentan en un anejo que está disponible en la web de la Cátedra BP de Energía y Sostenibilidad, en la siguiente dirección:

http://www.catedrabp.upcomillas.es

Las tablas incluidas en este anejo son:

- Tabla de datos de Contexto Internacional, 1 de 2
- Tabla de datos de Contexto Internacional, 2 de 2
- Tabla de datos de Contexto Nacional, 1 de 3
- Tabla de datos de Contexto Nacional, 2 de 3
- Tabla de datos de Contexto Nacional, 3 de 3
- Tabla de datos del diagrama de Sankey de Fuentes, transformaciones y usos finales de la energía en España, 2011, 1 de 4
- Tabla de datos del diagrama de Sankey de Fuentes, transformaciones y usos finales de la energía en España, 2011, 2 de 4
- Tabla de datos del diagrama de Sankey de Fuentes, transformaciones y usos finales de la energía en España, 2011, 3 de 4
- Tabla de datos del diagrama de Sankey de Fuentes, transformaciones y usos finales de la energía en España, 2011, 4 de 4
- Tabla de datos del diagrama de Sankey de Origen de las emisiones de CO_2 en el sector energético español, 2011, 1 de 4
- Tabla de datos del diagrama de Sankey de Origen de las emisiones de CO_2 en el sector energético español, 2011, 2 de 4
- Tabla de datos del diagrama de Sankey de Origen de las emisiones de CO_2 en el sector energético español, 2011, 3 de 4
- Tabla de datos del diagrama de Sankey de Origen de las emisiones de CO_2 en el sector energético español, 2011, 4 de 4

Notas

(1) Comentarios a la figura de Fuentes, transformaciones y usos finales de la energía en España, 2011:

- La generación eléctrica con tecnología hidráulica, eólica y fotovoltaica se supone con rendimientos del 100%, siguiendo el convenio de la Agencia Internacional de la Energía.

- Siguiendo el convenio de la Agencia Internacional de la Energía, la energía primaria nuclear se mide en energía térmica salida del reactor que, como en cualquier planta térmica, es muy superior a la electricidad producida. Esto hace que la cantidad de energía primaria necesaria por unidad de electricidad resulte sobreestimada y no se pueda comparar fácilmente con otras tecnologías, como, por ejemplo, la hidráulica, eólica y fotovoltaica.

- La energía primaria nuclear se supone importada al 100%.

- El sector de usos diversos comprende el sector doméstico, el sector terciario (comercio, servicios y Administraciones Públicas) y el sector primario (agricultura y pesca).

- En los autoconsumos por producción eléctrica se incluyen las pérdidas del ciclo de bombeo.

- Se ha restado de las importaciones la energía primaria dedicada a usos no energéticos (feedstocks).

- Sólo se supone cogeneración con gas natural, y sólo en la industria.

- La cogeneración en la industria se ha contabilizado junto a la generación eléctrica convencional, por lo que el consumo de gas natural en la industria aparece infravalorado (apareciendo un consumo de calor útil y un mayor consumo eléctrico).

- El total de energía final calculado sobre la figura (que incluye pérdidas, exportaciones y autoconsumos), no suma exactamente el 100% del total de energía primaria, como debiera. Se debe a desajustes estadísticos en los datos. Se ha optado por no corregirlos para mantener la posibilidad de comparar dicho valor con futuras ediciones de este Observatorio.

(2) Comentarios a la figura de Origen de las emisiones de CO_2 en el sector energético español, 2011:

- El objetivo de esta figura es imputar a cada uso final las emisiones de CO_2 que se han producido por dicho consumo, diferenciándolas por tipo de energía primaria. Así, las emisiones por procesado de combustibles en refinerías, aunque no se producen en los usos finales sino en las transformaciones (en antorchas, por ejemplo), se suman a las emisiones por uso final de forma proporcional a la energía de cada fuente usada en cada sector.

- En el presente Observatorio se agrupan biomasa y residuos. Se ha supuesto que la biomasa es toda renovable, por lo tanto no emite a lo largo de su ciclo de vida completo. Sin embargo, las emisiones de la generación eléctrica y de calor por residuos sólidos urbanos sí se han contemplado en la figura, y es por lo que el flujo conjunto de biomasa y residuos no es nulo.

(3) Comentarios a la figura de Flujos económicos en el sector energético español, 2011:

- Los datos para 2010 y 2011 se basan en los valores provisionales y estimaciones de los resultados de la contabilidad nacional del Instituto Nacional de Estadística. Para realizar los repartos de gastos en energía primaria y secundaria efectuados por los sectores de transformación energéticos y de consumo final se han utilizado informaciones de la contabilidad nacional de años anteriores, de entidades del sector energético (como REE, UNESA o IDAE), del Ministerio de Industria, Energía y Turismo, y de aduanas, entre otros. Desgraciadamente no todos los datos son coherentes entre sí, por lo que ha sido necesario realizar algunas aproximaciones que, si bien no alteran esencialmente la figura, sí impiden utilizar los datos en cálculos que requieran precisión.

- Algunos valores absolutos de gastos del informe de este año no son directamente comparables con el informe edición 2011, porque han sido actualizados siempre que se ha encontrado alguna información adicional disponible.

- Supuestos principales de la construcción de la figura de flujos económicos:

  1. El concepto de valor añadido ampliado utilizado en el diagrama de Sankey económico incluye no sólo los factores de producción tradicionales, capital y trabajo, sino también todos los productos de origen no energético.

  2. Los valores monetarios de la demanda final para energía solar y biomasa no han sido representados por falta de datos.

  3. Solamente los flujos monetarios de energía para usos energéticos están representados en el diagrama de Sankey. Todos los costes, importaciones e ingresos del sector de refino se han multiplicado por la proporción de su uso para fines energéticos para excluir del flujo monetario la producción con fines no energéticos (datos del MINETUR).

- Sobre la obtención de las tablas de origen y destino de la contabilidad nacional:

  1. Las tablas origen y destino para el año 2009 de la economía española respetan el resultado provisional

publicado por el INE en diciembre de 2011 para la contabilidad nacional y utilizan los coeficientes técnicos de las tablas del año 2007 para desagregar los consumos intermedios e impuestos, excepto para los casos donde información adicional se encontraba disponible para algunos insumos energéticos.

2. Las tablas origen y destino para el año 2010 de la economía española respetan el resultado estimado publicado por el INE en diciembre de 2011 para la contabilidad nacional y utilizan los coeficientes técnicos de las tablas del año 2007 para desagregar los consumos intermedios e impuestos, excepto para los casos donde información adicional se encontraba disponible para algunos insumos energéticos.

- Sobre la desagregación de cuentas económicas de las estadísticas del INE.

1. Desagregación de las actividades del sector de electricidad:

   a. Todos los gastos energéticos del sector electricidad son atribuidos a la actividad de generación eléctrica;
   b. La proporción de gastos (e ingresos) entre generación y gastos de red proviene de UNESA 2006;
   c. La distribución por energía primaria del total de ingresos por venta de electricidad proviene de los datos de participación anual en la producción de las diferentes tecnologías de generación de electricidad (datos de REE);
   d. Las pérdidas de generación y en la red provienen de los coeficientes técnicos del diagrama de Sankey energético;
   e. El autoconsumo se imputa enteramente a la generación y su valor proviene de la estimación de los datos del INE;
   f. Los márgenes comerciales y del transporte no se consideran;
   g. Los impuestos netos se reparten en 75% pagos por la generación y 25% por el transporte;
   h. Las importaciones y exportaciones son contabilizadas enteramente en la actividad de transporte;
   i. Se supone que todos los sectores compran la energía después del transporte, o sea, que todos los ingresos de generación provienen de transferencias hechas por el transporte después de obtenido sus ingresos totales.

2. Desagregación de los sectores de crudo, gas natural y uranio en la contabilidad nacional:

   a. Todos los gastos contenidos en la contabilidad nacional son atribuidos al sector de extracción de crudos, o sea, todo el uranio y gas natural son importados;
   b. El reparto de impuestos se obtiene de la tabla de origen. El impuesto sobre el uranio es considerado nulo;
   c. Los márgenes comerciales y del transporte no se consideran;

3. Desagregación de los productos gas natural y uranio en la contabilidad nacional:

   a. El coste total del enriquecimiento de uranio corresponde al coste de importación del uranio añadido de su valor añadido. El valor añadido es estimado por la diferencia de los pagos entre su único comprador, el sector eléctrico (datos de UNESA, 2006) y sus importaciones.
   b. Todos los ingresos adicionales pertenecen a actividad del gas natural.

4. Desagregación de los sectores refinerías y enriquecimiento de uranio en la contabilidad nacional:

   a. Todos los gastos, excepto la importación de uranio, son atribuidos al sector de refino;
   b. Los impuestos son considerados en su totalidad pagos hechos por el sector de refino;
   c. Todos los ingresos, excepto la compra de uranio enriquecido por el sector eléctrico, son atribuidos al sector de refino.

5. Importaciones y exportaciones:

   a. Todos los datos de importaciones y exportaciones se obtienen de las estadísticas de comercio exterior de Aduanas;

6. Reparto final de transporte:

   a. La contabilidad nacional presenta agregado el uso de combustibles para transporte y otros usos no locomotores (los gastos de transporte hechos por el sector de industria se contabilizan en la contabilidad nacional dentro del sector industria, pero en el caso del diagrama de Sankey estos gastos pertenecen al sector del transporte). Para efectuar esta desagregación, la demanda final del sector de transporte, de usos diversos y de la industria se han redistribuido ex post según datos del MINETUR.

Observatorio de Energía y Sostenibilidad en España

Especial Gas Natural

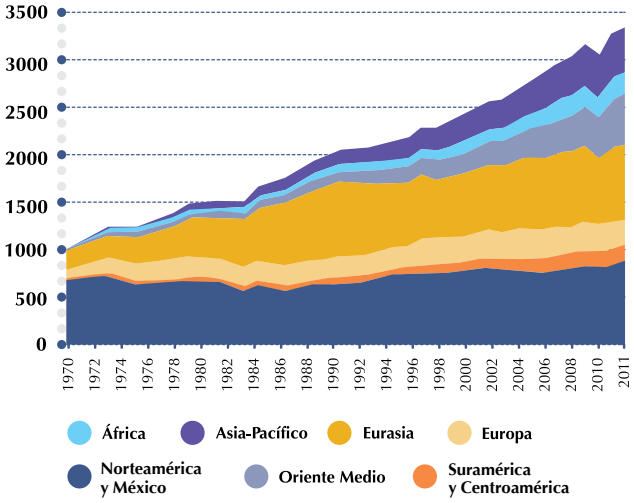
Informe Especial Gas Natural

Desde la pasada edición del Observatorio, cada año se analiza en mayor detalle un aspecto en particular del sector energético español. En este caso, el subsector elegido ha sido el del gas natural, sobre el que además versará el Foro BP de Energía y Sostenibilidad que tendrá lugar en junio de 2013. Esta sección Especial Gas Natural está estructurada en dos partes. La primera analiza las cifras y tendencias relevantes en el subsector, así como su evolución reciente, con un claro foco en España y Europa, mientras que la segunda consiste en una breve revisión del marco regulatorio vigente en España.

Tendencias

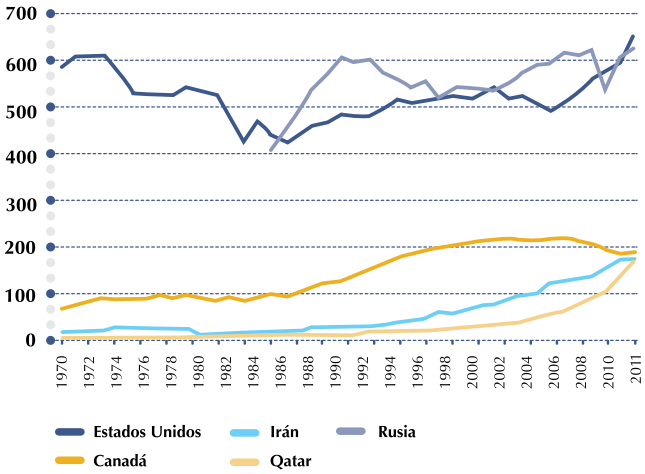
La producción mundial de gas natural ha aumentado considerablemente en los últimos 40 años, desde unos 1000 miles de millones de m3 (tcm) anuales a casi 3500tcm, en línea con el aumento de la demanda. Analizando la perspectiva global de producción por regiones, se puede observar el notable peso de Norteamérica y Eurasia (por la producción en Estados Unidos y Rusia, respectivamente), o la histórica producción en la Europa continental (notablemente Holanda, Reino Unido o Noruega). Por otro lado se aprecia la creciente participación de Oriente Medio (principalmente Irán y Qatar), Asia-Pacífico (China e Indonesia) o África (Argelia y Egipto).

Producción mundial de gas natural por regiones
Miles de millones de m3



La siguiente gráfica representa la evolución histórica de la producción en los cinco países que más produjeron en 2011: Estados Unidos, Rusia, Canadá, Irán y Qatar. Es de reseñar el impacto del shale gas en Estados Unidos, que ha hecho que este país rebase a Rusia como mayor productor mundial.

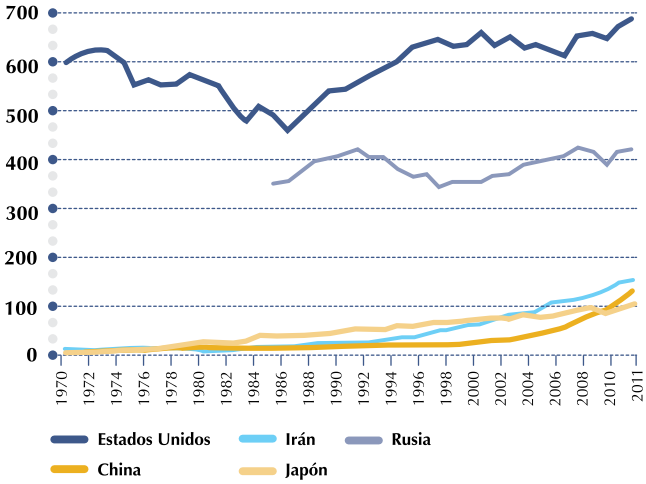
Evolución de los cinco mayores productores en 2011
Miles de millones de m3



Por el lado de la demanda, el consumo mundial de gas natural en los últimos años se ha comportado de forma similar a las cifras expresadas anteriormente (aunque existen almacenamientos y desajustes estadísticos, no son significativos en la perspectiva global). De cara al futuro, según las previsiones del último World Energy Outlook de la Agencia Internacional de la Energía, esta tendencia continuará así, alcanzando una demanda de 5000tcm en 2035.

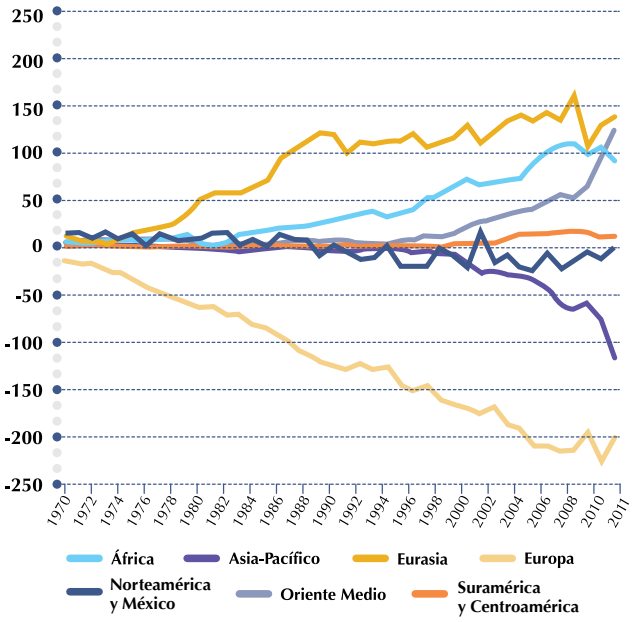
Los cinco mayores consumidores de gas natural en la actualidad son Estados Unidos, Rusia, Irán, China y Japón por ese orden, cuyas evoluciones se pueden ver en la siguiente gráfica.

Evolución de los cinco mayores consumidores en 2011
Miles de millones de m3



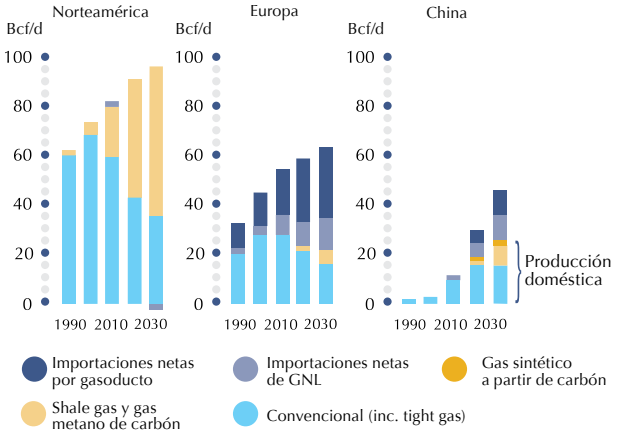
Para comprender del todo el mapa global del gas, es útil contemplar la evolución de los balances regionales (producción-demanda). En ellos se observa cómo ciertas regiones (principalmente Eurasia gracias a la gran producción en Rusia) o África (gracias a Argelia y a la baja demanda en el continente) han sido históricamente exportadores netos. Oriente Medio está consolidando su posición exportadora y Asia-Pacífico la importadora, debido en este caso al gran aumento de la demanda. Norteamérica ha estado caracterizada por la alta producción y alta demanda, de forma que ambos efectos han estado razonablemente equilibrados. En las dos últimas décadas ha sido una región ligeramente importadora, pero de nuevo la producción del shale gas parece estar convirtiéndola en una región exportadora. Europa ha sido la gran importadora, con un déficit de gas creciente que sólo la caída en la demanda, debida a la presente crisis económica, parece estar estabilizando.

Producción - Demanda por región
Miles de millones de m3



Analizando los tipos de gas en mayor detalle, en el BP Energy Outlook 2030 (fuente de la siguiente figura), se aprecia que el shale gas está jugando ya un importante papel en Norteamérica y que este papel será cada vez mayor en el horizonte 2030.

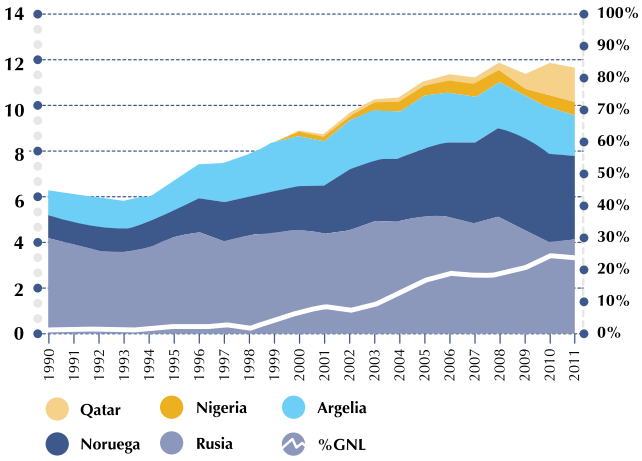
Origen de suministro de gas, por región



Fuente: BP Energy Outlook 2030

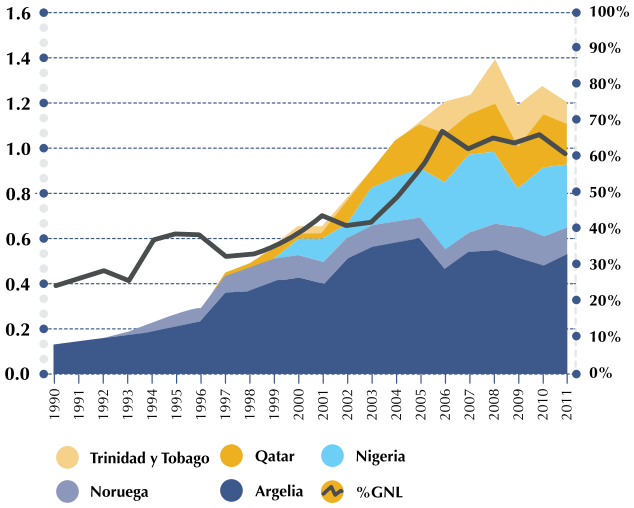
Para poner el foco en la Unión Europea conviene primero recordar que es una región netamente importadora. En la siguiente gráfica se puede observar que los mayores suministradores son Rusia, Noruega y Argelia, en los tres casos mediante gasoductos. La cada vez mayor presencia de regasificadoras está permitiendo recientemente importar gas natural licuado (GNL) de lugares como Nigeria o Qatar. Sin embargo esta presencia de GNL en el total de abastecimientos sigue siendo reducida (menor del 25%).

Evolución de las importaciones UE27 desde los cinco mayores suministradores en 2011 EJ



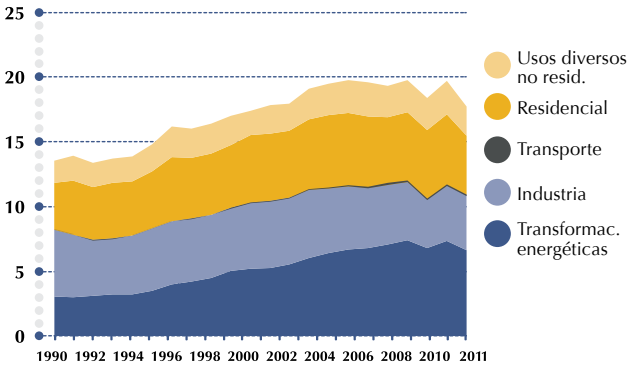
En España, sin embargo, la mayor presencia de regasificadoras permite una importación significativamente mayor mediante GNL (en 2010 se alcanzó casi un 70%, que se redujo en 2011 por la entrada en servicio del gasoducto Medgaz). El mayor suministrador de España es y ha sido siempre Argelia, pero recientemente han ganado un peso significativo Noruega, Nigeria, Qatar y Trinidad y Tobago, en los cuatro casos mediante GNL.

Evolución de las importaciones en España desde los cinco mayores suministradores en 2011 EJ



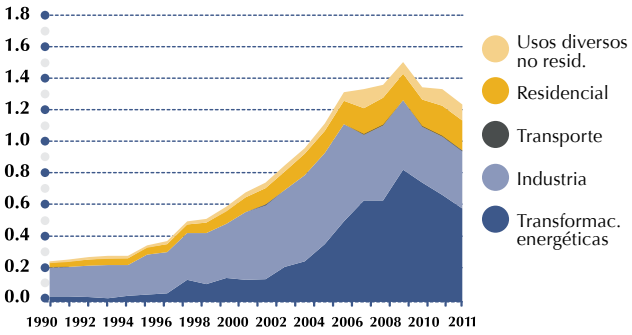
Se analiza a continuación el uso final que se hace del gas, tanto a nivel europeo como en España. En la gráfica correspondiente a la UE-27 se aprecia el elevado peso del uso para calefacción del gas: tanto mediante uso directo en el sector residencial y sector comercial (usos diversos no residencial) como el uso en transformaciones energéticas (aparte de generación eléctrica, otras como cogeneración y calefacción de distrito).

Uso del gas en sectores seleccionados, UE-27 EJ



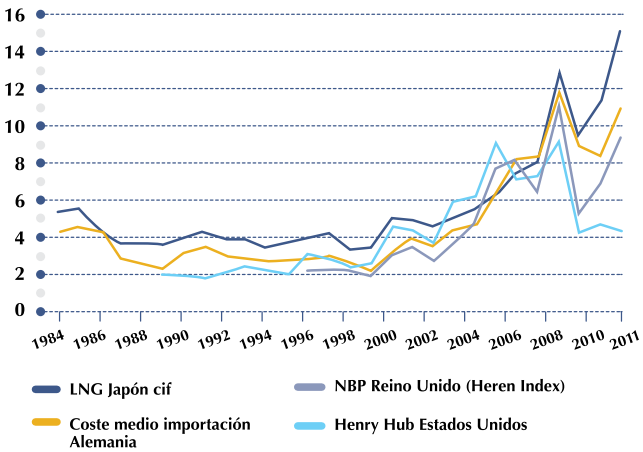
En España en cambio, debido a los inviernos más suaves, el uso del gas natural para calefacción en los sectores comercial y residencial es significativamente menor, y la presencia de cogeneración (en este caso incluida dentro de la categoría de transformaciones energéticas) se limita principalmente al sector industrial. Así, el gran crecimiento en el consumo de gas en España se ha debido sobre todo a su uso para generación eléctrica (se han instalado en España más de 27GW de ciclos combinados, que corresponden a más de un cuarto de la capacidad total instalada en la actualidad). Sin embargo, la presente crisis económica, causante de una importante caída en el consumo eléctrico, unida al mayor uso de renovables, han revertido esta tendencia de creciente uso de gas para generación eléctrica.

Uso del gas en sectores seleccionados, España EJ



Por último, se analiza la evolución de los precios del gas en los mercados internacionales. En general se aprecia una tendencia creciente en los últimos años, interrumpida en 2009 por la desaceleración económica internacional, pero que continuó en 2010 y 2011, de forma análoga a lo ocurrido con los precios del petróleo. Estas tendecncias son comunes al GNL y al gas por gasoducto, tanto en Europa continental como en el Reino Unido. La única excepción es el Henry Hub estadounidense donde el gran aumento en la producción de shale gas mantiene unos precios muy inferiores a los del resto del mundo.

Precios gas natural US$/Mbtu



Marco regulatorio

A continuación se comentan los más recientes desarrollos del marco regulatorio del gas natural en España. La última regulación de primer nivel que se ha aprobado a nivel comunitario fue la Directiva 2009/73/EC, parte del llamado "tercer paquete legislativo para un mercado interior de gas y electricidad", y que se ha transpuesto a la legislación española en el Real Decreto-Ley 13/2012 (RDL 13/2012). Dicha normativa comunitaria busca principalmente la armonización de la regulación europea para favorecer la creación efectiva del mercado interior del gas (y la electricidad) para el año 2016. Las principales novedades provenientes de la Directiva y transpuestas en el RDL 13/2012 son:

- Separación patrimonial del gestor de la red troncal de gas de las compañías energéticas, con ánimo de asegurar el acceso no discriminatorio y uso competitivo y transparente de la red. Esto toma especial relevancia en el sector gasista donde algunas compañías son propietarias de activos de transporte: podrán ser propietarias pero la gestión corresponderá al gestor de la red, Enagás, que es una entidad separada. En estos casos, se atribuye a la Comisión Nacional de Energía (CNE) la potestad de certificar dicha separación.
- Atribución a la CNE de la competencia para establecer el método de cálculo de las tarifas de acceso, aunque no se le atribuye la fijación efectiva de esa tarifa. Atribución de potestad sancionadora en el ámbito de las competencias ya atribuidas.
- Atribución a la CNE de nuevas funciones, y a los comercializadores de nuevas obligaciones, para garantizar la protección a los consumidores.
- Se establecen las características de acceso a los almacenamientos no incluidos en la red básica y el procedimiento de concesión de la exención de acceso a terceros a nuevas infraestructuras.
- Se amplía el ámbito de aplicación de esta normativa, que pasa a afectar no sólo al gas natural sino también al gas natural licuado (GNL), al biogás y al gas obtenido a partir de la biomasa.

Por otro lado, el RDL 13/2012 incluyó algunas otras novedades específicas al caso español (no provenientes de la Directiva):

- Se revisa la retribución de los almacenamientos subterráneos, suspendiéndose el reconocimiento de importes adicionales en concepto de retribución provisional.
- Se suspende la tramitación para la autorización de nuevas instalaciones de regasificación o transporte de gas natural, en línea con las menores previsiones de demanda de acuerdo a la nueva situación económica.

Por su parte la regulación europea ha establecido como objetivo a medio plazo un modelo de mercado de gas europeo basado en zonas de balance con mercados mayoristas organizados (hubs), que estarán interconectadas físicamente a través de sistemas de peaje de entrada y salida de contratación independiente (Reglamento comunitario nº 715/2009). En la última década el comercio de gas en hubs en Europa ha crecido significativamente. El primer hub que se creó fue el National Balancing Pont (NBP) en Reino Unido, posteriormente el Zeebrugge belga o el Title Transfer Facility (TTF) holandés, y ya posteriormente los alemanes, franceses, italianos o austríacos, entre otros. En la Península Ibérica sin embargo aun no existe un mercado organizado, aunque (según expresó la CNE el pasado 14 de diciembre) el desarrollo de la infraestructura física, la adecuada regulación, el nivel de competencia, y la madurez del mercado son considerados como suficientes para la creación de uno. Es por ello que la CNE ha aprobado un plan de trabajo para acelerar dicha creación (para su ubicación física se está considerando la zona de Bilbao).

Aparte de la creación del mercado único de la energía, otros asuntos actuales de interés en Europa son:

- Conseguir una mayor flexibilidad del sistema gasista y su mejor coordinación con el sistema eléctrico, en parte para favorecer el papel del gas como respaldo de la generación renovable intermitente.
- Mejorar la determinación de la coordinación tarifaria en zonas de balance heterogéneas para mejorar la competencia (Ruester et al., 2012)

Un último aspecto, de interés en España, es la reciente aparición de déficit de tarifa en el sector gasista, debido a dos factores: (i.) sobrecapacidad de infraestructura instalada, debida a una planificación indicativa que ha sobreestimado el crecimiento de la demanda, lo cual conlleva la presencia de altos costes regulados; y (ii.) caída de la demanda producida por la crisis, lo cual conlleva menores ingresos por peajes. La CNE ha informado sobre este asunto en un informe en marzo de 2012 (CNE, 2012).

Fuentes

- BP. (2012). BP Energy Outlook 2030. Update 2012. London.
- BP. (2012). BP Statistical Review of World Energy 2012. London.
- CNE. (2012). Medidas para Garantizar la Sostenibilidad Económico-Financiera del Sistema Gasista.
- Eurostat (2013). Energy statistics - imports (nrg_12).
- Eurostat (2013). Energy statistics - supply, transformation, consumption (nrg_10).
- International Energy Agency. (2012). World Energy Outlook 2012. Paris.
- Ministerio de Economía y Competitividad. (2013). Estadísticas de Comercio Exterior. Base de Datos COMEX.
- Ruester, S., Marcantonini, C., He, X., Egerer, J., Von Hirschhausen, C., & Glachant, J.-M. (2012). EU Involvement in Electricity and Natural Gas Transmission Grid Tarification (THINK Project Policy Briefs. ISSUE 2012/01, January 2012 No. ISSN 1977-3919). European University Institute, Florence, Italy.

UNIVERSIDAD PONTIFICIA ICAI ICADE COMILLAS MADRID

CÁTEDRA BP DE ENERGÍA Y SOSTENIBILIDAD

bp

Observatorio de la Energía y Sostenibilidad en España

21 de Marzo de 2013

Ind.