

Análisis de la evolución de la intensidad energética en España

[Resumen Ejecutivo]

economics_{for}
energy

Créditos

El presente informe ha sido elaborado por María Mendiluce, con la colaboración de Pedro Linares, y está basado en parte en su tesis doctoral “La intensidad energética en España. Claves para entender su evolución”, dirigida por Ignacio Pérez Arriaga y Carlos Ocaña. Los autores quieren agradecer los comentarios realizados por Gonzalo Sáenz de Miera, Miguel Muñoz, y Xavier Labandeira.

Diseño y Maquetación seteseoitodeseñográfico

ISSN 2172-8127

Economics for Energy
<http://www.eforenergy.org>
info@eforenergy.org
Doutor Cadaval, 2-3 E, 36202 Vigo

Impreso sobre papel 100% reciclado.

Es una satisfacción para nosotros presentar este primer informe de Economics for Energy, una iniciativa promovida conjuntamente desde la universidad, la empresa y la administración pública que pretende contribuir al debate energético desde un análisis económico riguroso e independiente. La misión de Economics for Energy es informar, orientar y asesorar en la toma de decisiones de agentes públicos y privados, y fomentar la transferencia de conocimiento y el intercambio de ideas en el ámbito de la economía de la energía. Para cumplir con esta misión Economics for Energy realiza informes periódicos de situación que, con el rigor, independencia y profundidad adecuados, se ocupan de cuestiones relevantes relacionadas con la economía de la energía. Las líneas de investigación de Economics for Energy se corresponden con los aspectos más relevantes en la actualidad de la política energética y sus implicaciones económicas: análisis de la demanda de energía, políticas de innovación en materia energética, evaluación de políticas energético-ambientales, caracterización y evaluación de la seguridad energética, y prospectiva energética a largo plazo.

En el caso de este primer informe, el tema escogido es posiblemente uno de los más actuales y necesarios para la política energética española: el análisis de los factores que condicionan la intensidad energética y, por ende, la evolución de la demanda energética. Al igual que para muchos otros países, la gestión de la demanda de energía en España es esencial para poder cumplir con los objetivos de la política energética: minimización de los costes de suministro, reducción de emisiones contaminantes, y aumento de la seguridad energética. Por ello, resulta esencial entender los elementos que determinan la evolución de la intensidad energética, para así poder diseñar las estrategias y políticas apropiadas para su control.

El informe introduce una metodología novedosa de análisis de la intensidad energética, la descomposición por sectores y efectos (estructural y de eficiencia), que se aplica tanto al estudio de la intensidad energética española desde 1995 como a la comparación con otros países de nuestro entorno. A partir de este análisis se identifican los factores que mejor explican la evolución de la intensidad energética reciente en España y que, por tanto, son aquellos sobre los que sería necesario actuar para conseguir los objetivos generales de la política energética. El informe, no obstante, da un paso más al ofrecer recomendaciones específicas para el diseño y aplicación de políticas en este campo.

Esperamos que este informe, el primero de lo que confiamos sea una larga serie, concite el interés de los expertos en el sector energético y del resto de la sociedad, contribuyendo a un mejor diseño, entendimiento y difusión de los aspectos económicos asociados a las estrategias y políticas energéticas en el ámbito español y global.

Xavier Labandeira y Pedro Linares

Directores de Economics for Energy

1

La importancia del análisis de la intensidad energética

La gestión de la demanda de energía se revela cada vez más como un elemento fundamental de la política energética de un país. La reducción de la demanda permite avanzar, de la forma más económica posible, hacia los objetivos de reducción del coste de aprovisionamiento de energía, de minimización del impacto ambiental, y de incremento de la seguridad energética.

Así lo reconocen la Agencia Internacional de la Energía o la Unión Europea. En particular, la Unión pretende que la eficiencia energética juegue un papel fundamental en el escenario energético europeo, lo que relaciona explícitamente con sus objetivos en materia de cambio climático.

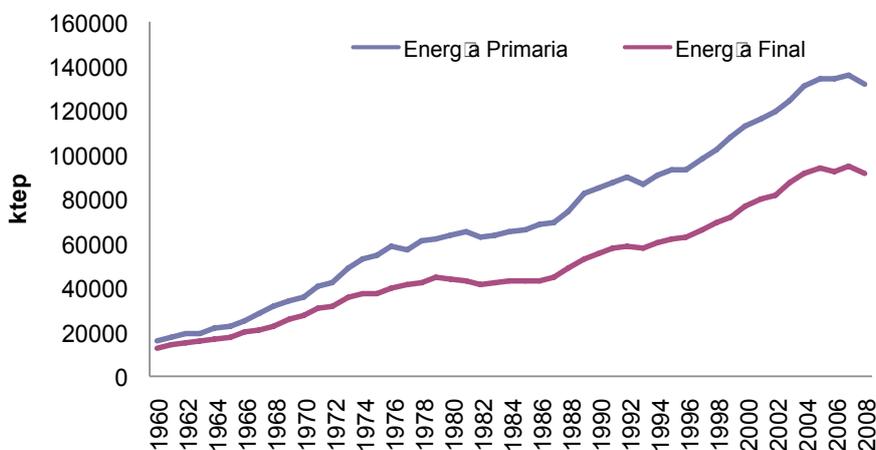
En el caso español, esta reducción de la demanda de energía se considera desde muchos ámbitos como la clave para alcanzar los acuerdos internacionales en materia de reducción de emisiones de dióxido de carbono (CO₂), tanto a nivel internacional, en el marco de los acuerdos de Naciones Unidas, como a nivel europeo con las recientes directivas de control de emisiones de CO₂. Puesto que el sector energético es uno de los principales responsables de estas emisiones, la reducción del consumo energético será esencial para lograr los objetivos propuestos.

Por otro lado, en España, el 80% de la energía primaria utilizada es importada, cantidad que aumenta hasta el 99% en el caso del petróleo crudo y el gas. La gestión de la demanda también es esencial para alcanzar los objetivos de energías renovables impuestos por la Comisión Europea. Dado que los objetivos se miden como porcentaje de energía final, una reducción de su volumen facilita la consecución de éstos. Una buena gestión de la demanda de energía tiene además otros beneficios económicos para un país, por ejemplo en términos de competitividad o bienestar social.

Todo lo anterior contrasta con el elevado aumento de la demanda energética en España durante los últimos años (cuyas razones se analizan en el informe) especialmente a partir de 1995 y con una cierta ralentización a partir de 2007, tal como se muestra en el Gráfico 1.

En un contexto como éste, la reducción de demanda puede conseguirse por dos vías: reduciendo las actividades consumidoras de energía en términos absolutos, o aumentando la eficiencia en el uso de la energía

Gráfico 1. Demanda de energía en España (primaria y final)



Fuente: Balances energéticos de la IEA (2010)

por parte de las distintas actividades. Este segundo caso es el que se suele considerar más deseable porque no exige la reducción de la actividad económica, aunque puede no lograr reducciones absolutas.

En términos macroeconómicos, la forma habitual de medir la eficiencia energética es a través de la intensidad energética (IE). Este indicador refleja la relación entre consumo energético y el volumen de la actividad económica y se calcula como el cociente entre el consumo energético y el producto interior bruto (PIB). Por tanto, es el inverso de la eficiencia energética, siendo necesario disminuir la intensidad para mejorar la eficiencia energética. Si se pretende reducir la demanda energética en términos absolutos, las mejoras en la intensidad energética deben ser mayores que los aumentos en el PIB.

Lo anterior exige, si se pretende actuar contra el crecimiento de la demanda de energía, identificar los factores que dirigen la evolución de la intensidad energética. De este modo será posible explicar y evaluar las razones de comportamientos pasados y diseñar las políticas adecuadas que permitan reducir la intensidad energética de un país como medio para alcanzar los objetivos ya citados de reducción de coste, de impacto ambiental y de dependencia energética. Éste es el objetivo fundamental de este informe.

Existen otros estudios sobre la intensidad energética en España, aunque este informe presenta varios elementos diferenciales y novedosos:

- En primer lugar, se analiza la IE total al incluir todos los consumos energéticos de la economía y, principalmente, el sector de la electricidad y el transporte, que representan un 50% del consumo energético español.
- Otra mejora significativa de este informe es la inclusión del análisis de la IE de los hogares, que representan un porcentaje muy elevado del consumo de energía.
- Se aporta una metodología novedosa en nuestro país: una desagregación de los componentes de la intensidad energética por sectores, distinguiendo entre un componente estructural (que refleja la contribución del sector a la economía) y otro de eficiencia (que incluye la eficiencia en el uso de la energía por parte del sector).
- Finalmente, otra novedad del informe es que analiza la intensidad energética de los sectores teniendo en cuenta su uso indirecto de la energía primaria a través de la electricidad y el transporte.

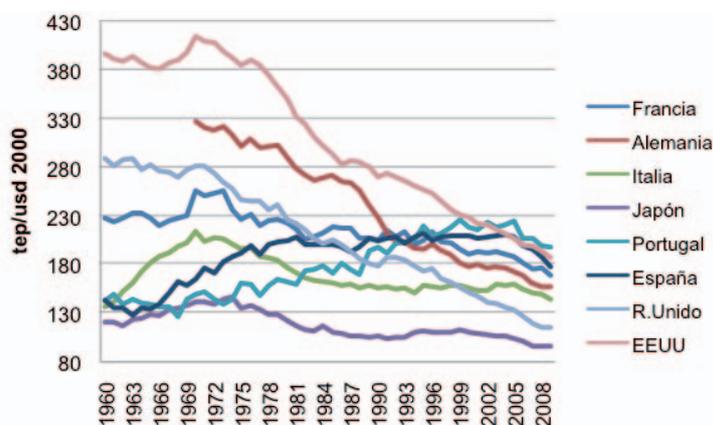
2 Evolución de la intensidad energética en España

La intensidad energética española ha experimentado una evolución peculiar y poco deseable en los últimos años. Mientras que el resto de los países de nuestro entorno geográfico y económico ha mantenido una tendencia decreciente en la intensidad energética, la IE española ha aumentado sin parar hasta el año 2005, año en el que se observa una inversión de la tendencia.

Sin embargo, los países analizados siguen reduciendo su IE, por lo que el indicador español es incapaz de acortar las distancias de una forma significativa a pesar de los avances (Gráfico 2).

Así, en el año 2008 la IE española era un 19% superior a la de la UE-15, lo que hizo necesarias 28 toneladas equivalentes de petróleo (tep) más para producir un millón de euros que en la UE-15. Si la economía española tuviese unos ratios de IE similares a los europeos, los ahorros en la compra de energía ascenderían a cerca del 2% del PIB de 2008, además de evitarse la emisión de una gran cantidad de contaminantes.

Gráfico 2. Evolución de la intensidad energética en diversos países



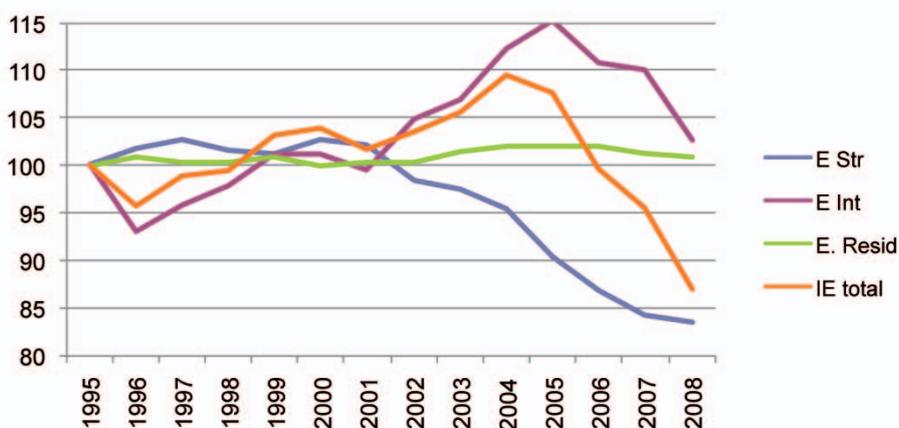
Fuente: Balances energéticos de la IEA (2010).

Para entender esta distinta evolución de la IE española frente a la de la UE y de otros países, se hace necesario desagregar en lo posible el indicador, tanto por sectores como por componentes, tal como se propone en este informe.

2.1. Desagregación de la intensidad energética en España

En el informe se desagrega la intensidad energética española en tres componentes. El primero es estructural (E Str) y recoge el peso en la economía de las distintas ramas productivas. El segundo es de eficiencia (E Int) y mide la intensidad energética intrasectorial. Finalmente, el tercero es de consumo residencial (E Resid). La evolución de cada uno de estos componentes se muestra en el Gráfico 3. La IE disminuyó en 13,9 tep/M€ entre 1995 y 2008 con los dos períodos diferenciados. El descenso de 22,5 tep/M€ entre 2004 y 2008 compensó con creces el aumento entre 1995 y 2004 de 9,6 tep/M€. A grandes rasgos el descenso de la IE se debe a la reducción de 14,9 tep/M€ por el efecto estructural (el menor peso en la economía de algunas ramas productivas), el mantenimiento en niveles similares de las intensidades energéticas sectoriales (efecto intrasectorial) y el ligero aumento de 1,3 tep/M€ por el efecto residencial (hogares y transporte privado).

Gráfico 3. Desagregación de la intensidad energética en España



E Str: Efecto Estructural; E Int: Efecto intrasectorial; E Resid: Efecto Residencial.

Fuente: Elaboración propia.

Sin embargo, cuando se analiza la evolución anual, se comprueba que la IE total sigue la misma trayectoria que el efecto intrasectorial. Esto es así porque el efecto estructural se compensa inicialmente con el crecimiento del consumo energético de las familias. No obstante, a partir de 2004, los tres efectos comienzan la senda de reducción por diferentes motivos aunque, al ser el componente estructural especialmente fuerte, su influencia es muy marcada en el período total.

El siguiente paso es conocer cuál ha sido la incidencia de los sectores en la evolución de cada efecto. En la Tabla 1 se muestran los resultados de la desagregación de la IE en España. Esta tabla es útil para comprender en conjunto las dos tendencias, la de crecimiento de la IE entre 1995 y 2004 y la de disminución de la misma entre 2004 y 2008. La suma del efecto estructural (Str), intrasectorial (Int) y residencial total (Resid) es la diferencia de IE entre 1995 y 2004 y entre 2004 y 2008. El efecto estructural (o intrasectorial) total es la suma de los efectos de cada sector. En la columna "total" se representa la suma para cada sector de los dos efectos, esto es cómo cada sector afecta a la IE total. En la columna "% total" se recoge el porcentaje de la variación total que corresponde a ese sector.

Puede observarse cómo la mejora del componente estructural se debe principalmente al refino entre 1995 y 2004, con el sector transformador de energía contrarrestando este efecto. En cuanto al com-

Tabla 1. Desagregación de la intensidad energética en España entre 1995 y 2008 (tep/M€)

	Desagregación 1995-2004					Desagregación 2004-2008				
	Str	Int	Resid	Total	% total	Str	Int	Resid	Total	% total
Energía	6,05	-7,64		-1,59	-17%	-0,62	-6,50		-7,12	32%
Refino y otros	-7,17	4,32		-2,85	-30%	-3,47	3,50		0,03	0%
AGRICULTURA	-0,87	1,49		0,62	6%	-0,63	-0,82		-1,44	6%
INDUSTRIA	1,27	3,33		4,61	48%	-3,07	-7,13		-10,20	45%
Metales básicos	0,27	0,81		1,08	11%	-0,57	-2,60		-3,17	14%
Química	-0,22	-0,23		-0,45	-5%	-0,77	-0,14		-0,92	4%
Prod no metálicos	0,56	1,41		1,97	21%	-1,24	-0,58		-1,82	8%
Mat Tpte	0,00	0,37		0,37	4%	-0,09	-0,45		-0,54	2%
Maquinaria	0,06	0,70		0,76	8%	-0,18	-0,31		-0,49	2%
Minería	0,01	-0,05		-0,04	0%	-0,13	0,09		-0,05	0%
Alimentación	-1,06	1,59		0,53	6%	-0,20	-1,47		-1,67	7%
Papel	0,12	0,51		0,63	7%	-0,33	-0,15		-0,48	2%
Madera	-0,02	1,03		1,01	11%	-0,13	-0,22		-0,35	2%
Construcción	0,08	0,18		0,26	3%	-0,01	-0,02		-0,03	0%
Textil	-0,53	0,03		-0,50	-5%	-0,36	-0,45		-0,81	4%
Otros	0,25	-1,26		-1,01	-11%	-0,59	0,73		0,14	-1%
TRANSPORTE	-1,58	5,81		4,24	44%	-2,01	-1,97		-3,98	18%
TERCIARIO	0,04	2,24		2,28	24%	0,57	0,91		1,48	-7%
Residencial			1,9	1,9	20%			-1,1	-1,1	5%
Tpte residencial			0,4	0,4	4%			-0,2	-0,2	1%
TOTAL	-4,0	11,3	2,3	9,6		-10,8	-10,5	-1,3	-22,5	

Fuente: Elaboración propia.

ponente de eficiencia, son el refino y el transporte los principales responsables de su empeoramiento entre 1995 y 2004, de nuevo contrarrestados por el sector eléctrico. A partir de 2004 el efecto estructural en la reducción de la IE se acentúa, fundamentalmente debido al sector industrial (y en especial a los productos no metálicos y actividades ligadas a la construcción), mientras que el efecto intensidad cambia su tendencia: de nuevo es la industria donde se experimenta el cambio principal, principalmente en metales básicos, alimentación y transporte. Cuando se analizan conjuntamente los dos efectos se observa que, entre 2004 y 2008, son el sector eléctrico y la industria los que más contribuyen a la mejora de la IE, mientras que el sector terciario empeora.

Las actividades industriales son responsables en buena medida de la evolución de la IE en los dos períodos, tanto en su crecimiento como en su reducción. En particular, las actividades ligadas a la construcción son las que más influyen en la evolución de la IE industrial.

Si comparamos estas cifras con las resultantes del mismo estudio a escala europea podemos ya detectar algunas claves del diferente comportamiento. Como puede observarse en la Tabla 2, las mayores diferencias están en la gran mejora de la eficiencia del transporte y el sector residencial a nivel europeo, y en el empeoramiento de la eficiencia del sector terciario a nivel español. También se observa que las mejoras en la industria española no son tan grandes como en Europa, particularmente en lo que se refiere a los productos no metálicos.

Tabla 2. Desagregación de la intensidad energética en España y en la UE-15 entre 1995 y 2008

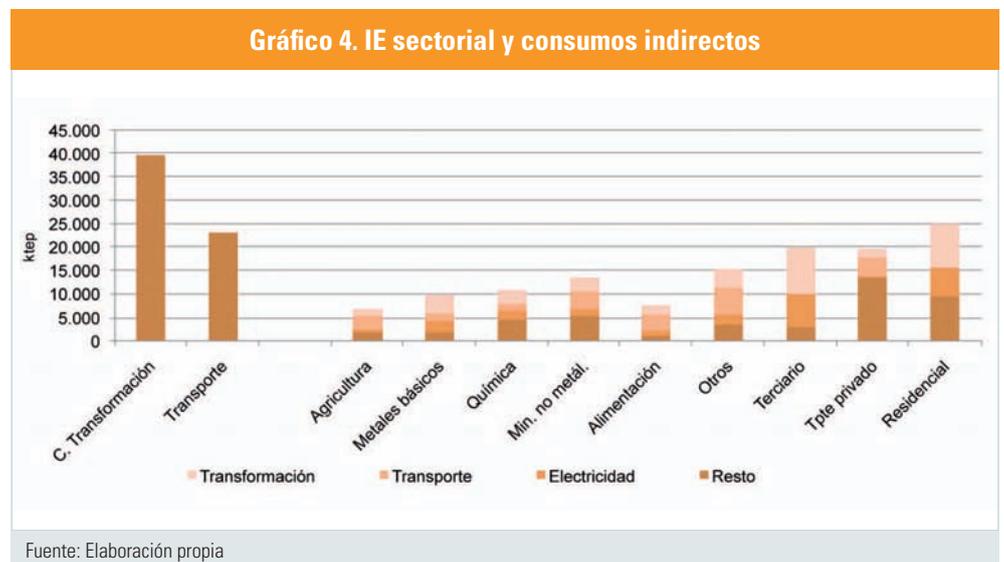
	UE-15					España				
	Str	Int	Resid	Total	% total	Str	Int	Resid	Total	% total
Electricidad	-3,56	-5,09		-8,65	26%	4,96	-13,67		-8,71	67%
Refinerías y otros	-6,80	3,23		-3,57	11%	-10,99	8,17		-2,83	22%
AGRICULTURA	-0,50	-0,65		-1,14	3%	-1,32	0,50		-0,83	6%
INDUSTRIA	-2,48	-5,30		-7,78	23%	-1,79	-3,80		-5,59	43%
Metales básicos	-0,24	-1,72		-1,96	6%	-0,31	-1,78		-2,09	16%
Química	0,41	-2,19		-1,78	5%	-1,00	-0,37		-1,36	11%
Prod no metálicos	-0,85	-0,09		-0,94	3%	-0,61	0,75		0,15	-1%
Mat Tpte	-0,01	-0,15		-0,16	0%	-0,08	-0,09		-0,17	1%
Maquinaria	0,44	-0,97		-0,54	2%	-0,10	0,36		0,27	-2%
Minería	0,01	-0,15		-0,14	0%	-0,13	0,04		-0,09	1%
Alimentación	-0,85	0,09		-0,77	2%	-1,04	-0,10		-1,14	9%
Papel	-0,75	0,28		-0,46	1%	-0,19	0,34		0,15	-1%
Madera	-0,20	0,31		0,10	0%	-0,08	0,74		0,66	-5%
Construcción	-0,10	0,00		-0,09	0%	0,07	0,15		0,23	-2%
Textil	-0,53	-0,06		-0,59	2%	-0,81	-0,50		-1,31	10%
Otros	-0,70	0,24		-0,46	1%	-0,43	-0,44		-0,88	7%
TRANSPORTE	3,54	-8,77		-5,23	16%	-5,38	5,79		0,41	-3%
TERCIARIO	0,61	-1,48		-0,86	3%	0,56	3,19		3,75	-29%
Residencial			-6,4	-6,36	19%			0,8	0,81	-6%
TOTAL	-10,1	-17,2	-6,4	-33,6		-16,9	3,1	0,8	-13,0	

Fuente: Elaboración propia.

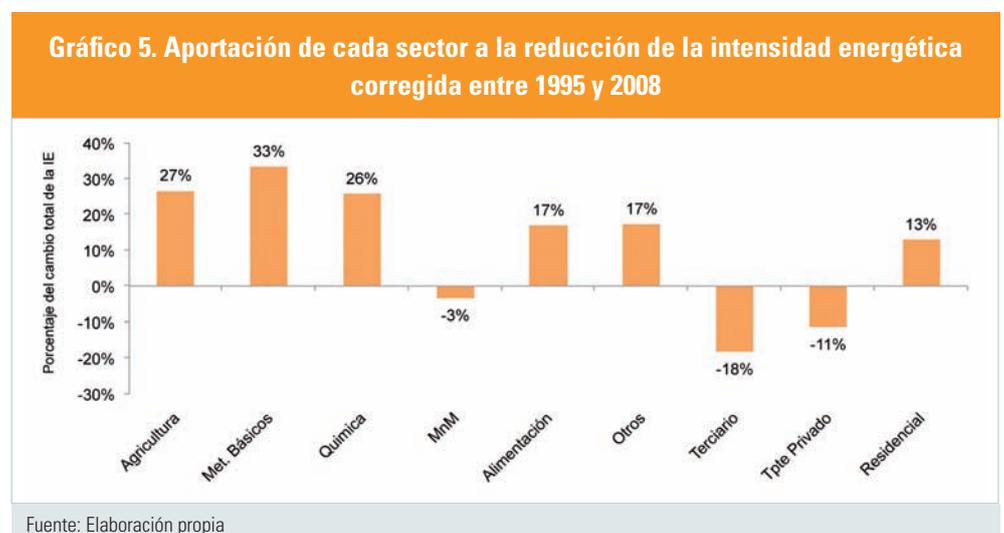
2.2. Inclusión de los consumos indirectos en la intensidad energética

Hasta el momento es posible concluir que el transporte y el sector eléctrico condicionan la evolución y el nivel de las IE de los países y, en particular, la IE española. Estos sectores son los dos proveedores de servicios energéticos por antonomasia y, para ello, consumen grandes cantidades de energía primaria. Los consumidores, por su parte, apenas consumen directamente energía primaria y satisfacen sus necesidades energéticas sobre todo con productos finales, como la electricidad y los carburantes.

Por tanto, parece relevante completar el análisis precedente con un estudio de cómo afectan los consumos indirectos a la IE de los sectores (Gráfico 4). De esta forma se pueden identificar mejor cuáles son los sectores clave que arrastran el consumo de energía en otros sectores. Para ello se ha repartido el consumo de electricidad y la demanda de transporte por sectores.



Una vez calculados los nuevos indicadores de IE se aplica la metodología de desagregación de índices para el período 1995-2008 (Gráfico 5). Entre 1995 y 2008 la IE se ha reducido por la pérdida de peso del sector agrícola en la economía (26% del total), por la mejora de la eficiencia de los metales



básicos (33% del total), y por la mejora de eficiencia en el sector eléctrico, que se traduce en una mejora de eficiencia en los sectores industriales que demandan abundante electricidad (alimentación, químico y residencial). Por otro lado, el transporte privado y los minerales no metálicos empujan al alza el indicador.

El empeoramiento general de la IE entre 1998 y 2004 se ve compensado por la pronunciada reducción de la IE entre 2005 y 2008. Este descenso se produce fundamentalmente por la fuerte reducción del consumo energético en la industria, especialmente en los metales básicos. Los minerales no metálicos, asociados a la actividad de la construcción, son los que han influido negativamente a la evolución del indicador entre 1995 y 2005. De hecho, a pesar de su mejoría en los últimos años, todavía no han podido compensar la mala evolución anterior.

Por su parte, las familias tienden a empeorar los ratios de IE tanto por lo que consumen en los hogares como por el transporte. Los datos muestran que la demanda de energía de los hogares se ha moderado o al menos crece a un ritmo menor que el PIB. Mientras tanto, el transporte privado ha crecido a una tasa media anual del 4% durante el período (solo reduciendo su consumo en 2008), y lo ha hecho fundamentalmente a través de los vehículos particulares.

Finalmente, el sector servicios ha impulsado al alza la IE considerablemente pero, en contraste con la industria, esto se produce de forma muy intensa a partir de 2005.

3 Principales resultados del análisis

Las principales conclusiones acerca de la evolución de la intensidad energética en España son:

➤ Se producen dos fases diferenciadas en la evolución de la IE en España. Entre 1995 y 2004, la IE aumentó mucho, frente a la disminución europea, mientras

que entre 2004 y 2008 la IE se reduce pronunciadamente, en línea con lo que sucede en la UE-15. La evolución española contrasta con las teorías de desmaterialización, que prevén un fuerte descenso de la IE industrial y de los servicios. El análisis de la IE en un período más amplio (1960-2008) muestra sucesivas fases de materialización y desmaterialización.

➤ El efecto estructural es el principal impulsor de la evolución de la IE en España, sobre todo a partir del año 2004, mientras que en Europa es el efecto intrasectorial el que mayoritariamente marca las diferencias. El nivel de agregación de los datos podría estar escondiendo cambios estructurales dentro de cada sector, por lo que no se puede evaluar el efecto del cambio tecnológico sobre la evolución de la IE.

Respecto a la evolución de los sectores y su influencia en la evolución de la IE en el período considerado, los datos muestran que la mayor parte de su consumo energético viene de los proveedores energéticos (transportistas y electricidad) y sus alternativas para mejorar la eficiencia energética se centran en la gestión de esa demanda. Otras conclusiones del análisis sectorial son:

➤ El sector eléctrico es el que más mejora la IE en España. Esto se debe al fuerte incremento de la generación con gas y energías renovables, que cubren el crecimiento de la demanda. Los resultados muestran que el sector consigue generar más (la demanda crece un 87% en el período) consumiendo menos energía primaria (los insumos tan solo crecen un 25%).

- La industria y el transporte están muy alineados con la evolución del indicador total. La industria mejora su eficiencia energética, pero en la UE-15 los ratios presentan una mejor evolución. La clave está en el empeoramiento de la eficiencia energética entre 1995 y 2004, que aleja al indicador de la senda europea.
- Los sectores terciario y residencial presentan tendencias de empeoramiento de su IE, frente a las notables mejoras en la UE-15. Esto podría deberse a un proceso de convergencia hacia la UE-15 en términos de equipamiento.
- El sector residencial es el mayor consumidor de energía en España (50% del total) e influye en la IE a través del consumo en los hogares y en el transporte.
- La inclusión de los consumos indirectos en cada sector triplica el consumo de los sectores de agricultura y la alimentación, debido a sus fuertes demandas de transporte.

4 Factores explicativos de la evolución de la intensidad energética

En general, los factores que se consideran más relevantes a la hora de explicar la evolución de la IE son los cambios estructurales en la economía (principalmente la terciarización), el cambio tecnológico, la sustitución de combustibles, los precios de la energía y su regulación, el efecto saturación y las preferencias de los consumidores. A continuación se presentan los que este

informe, en función de los resultados obtenidos, define como principales factores que han condicionado la evolución de la IE en España durante los últimos años.

4.1. Estructura de la economía española

El alto porcentaje de valor añadido bruto (VAB) producido por la construcción y la agricultura en relación a otros países europeos hace que España sea estructuralmente más intensiva en energía. A esta alta intensidad contribuye también el transporte de los materiales de construcción, un hecho que habitualmente no se considera.

En el período analizado la agricultura ya empieza a reducir la IE por el efecto estructural y es previsible que ocurra lo mismo a partir del año 2008 para la construcción, convergiendo así hacia la estructura económica de los países europeos más avanzados. Un hecho destacable es que en el año 2006 la IE se redujo tanto en la industria que permitió compensar la mala evolución de este sector hasta 2004. Además, los datos muestran que la economía española concentra sus actividades en subsectores de menor valor añadido, como la siderurgia asociada a la construcción. Pero incluso en actividades menos intensivas en energía, como el sector servicios, la actividad económica se concentra en aquellas ramas que necesitan relativamente más energía (hostelería en este caso).

4.2. Construcción de infraestructuras y viviendas

Entre 1995 y 2008 la inversión pública en edificios se ha multiplicado por cinco y la de la ingeniería civil por cuatro. Dentro de esta última, la construcción de infraestructura ferroviaria ha supuesto el 22% de la inversión total y la de carreteras y vías urbanas ha representado el 40%. Estas cifras dan

una idea del incremento de la demanda de materiales asociados a la construcción. En cuanto a las viviendas, en el período considerado se ha incrementado muy significativamente el parque existente. La crisis en la construcción, que comienza en 2008, explica buena parte de la reducción de la IE a partir de ese momento.

4.3. Demanda residencial

El sector residencial es el mayor consumidor de energía en el país e influye en la IE a través del consumo en los hogares y en el transporte. Estas demandas han crecido mucho en el período considerado, para solo moderarse a partir de 2007. La movilidad de los españoles ha crecido un 60% entre 1995 y 2008, alcanzando un nivel de desplazamientos similar al de otros países europeos (7.438 viajero-Km por habitante). El consumo de electricidad de los hogares españoles se ha duplicado entre 1995 y 2008.

4.4. Mix de generación eléctrica

Los datos muestran que el sector eléctrico ha sido responsable de una buena parte de la mejora de la IE en el período analizado. Esto se debe a la fuerte penetración del gas natural, que pasa del 2% de la generación en 1995 al 39% en 2008, y a las energías renovables, que aumentan del 1% al 12,5% en 2008. La demanda de electricidad creció un 87% pero los consumos de energía primaria solo lo hicieron en un 25%. El año 2006 es especialmente llamativo por ser un la aportación de la energía hidráulica: dado que esta fuente energética tiene una eficiencia del 100% según las convenciones estadísticas, la mejora de la IE en el sector eléctrico fue entonces muy pronunciada.

4.5. Precios energéticos

La evolución de los precios de los carburantes para automoción y del gas natural también ayudan a entender la evolución de la intensidad energética española, especialmente a partir de 2006.

Entre septiembre de 2005 y marzo de 2006 los precios del gas para el sector industrial aumentaron un 38% y luego se mantuvieron constantes para volver a crecer en 2008 (un 34% entre octubre 2007 y diciembre 2008). Esto puede explicar la bajada de consumo de este combustible, sin una aparente sustitución por otro, que está ligada a la mejora de la IE en los sectores industriales a partir de 2006.

En cuanto al transporte, en 2008 experimenta su ajuste más importante. Ha de destacarse que en ese año el precio medio del barril de petróleo se situó en los 96 US\$, un 35% más que el año anterior, alcanzando un máximo de 147 US\$ en junio de 2008

4.6. Climatología

A partir del año 2006 los datos indican que hay una estabilización o reducción de las temperaturas extremas (algo que se refleja también en el consumo energético del sector residencial y terciario). Este hecho podría explicar parte de la mejora en la IE a partir de ese momento. También se puede incluir dentro del factor climatológico la variación de la aportación de la energía hidráulica ya comentada anteriormente.



En el Gráfico 6 se muestra la evolución de los indicadores que representan los factores descritos en índice con base 1995. Como la variación de la aportación del gas y las energías renovables a la generación de electricidad es tan grande (se multiplican por 20 y por 12, respectivamente), al igual que la inversión pública en infraestructuras (se multiplica por 4), no se muestran en el gráfico.

Gráfico 6. Evolución de factores determinantes de la evolución de la IE



5 Conclusiones y recomendaciones

El análisis presentado en este informe sobre la evolución de la intensidad energética y sus factores explicativos ofrece interesantes pistas sobre las posibles políticas públicas que pueden aplicarse para actuar sobre el crecimiento de la demanda energética.

Políticas que, en un sentido más amplio, han de interpretarse como medio para conseguir los objetivos de aumento de la seguridad energética, reducción de emisiones contaminantes, o disminución de la factura energética.

El informe identifica como principales responsables de la evolución negativa de la IE española (así como de su posterior mejora desde 2006):

- La estructura económica, en particular la construcción de viviendas e infraestructuras
- La demanda residencial (incluido el transporte privado)
- El mix de generación eléctrica
- Los precios energéticos

Otros factores, como la climatología o la hidraulicidad, quedan evidentemente fuera del alcance de las políticas públicas. No obstante, en la medida en que el cambio climático puede tener consecuencias negativas sobre estos aspectos en España, habrá razones que justifiquen la intervención pública en este campo.

El estudio no ha sido capaz de identificar efectos de deslocalización mediante el comercio internacional, ni síntomas claros de saturación en el consumo residencial, que puedan contribuir a explicar la evolución de la IE. Tampoco se observa en España que la contribución del consumo residencial baje al aumentar la renta, aunque sí se observa un aumento del transporte y una bajada del consumo energético de la industria.

Estos factores determinan las políticas a aplicar para reducir la demanda de energía en España, siendo especialmente recomendable:

- Dirigir la actividad económica hacia actividades de alto valor añadido y bajo consumo energético
- Focalizar las políticas de ahorro y eficiencia energética en el sector residencial y en el transporte, por su gran incidencia en la IE española
- Continuar en la senda actual de incremento de las energías renovables, y de sustitución del carbón por el gas en la generación eléctrica
- Utilizar los precios energéticos como instrumento de control de la demanda.

Es recomendable poner un énfasis especial en dos de estas acciones y de forma combinada: el ahorro y la eficiencia en el sector residencial y del transporte, y la utilización de los precios energéticos.

Las políticas de ahorro y eficiencia en el sector residencial y en el transporte son complejas. La dispersión y pequeño tamaño de los agentes, la poca influencia del análisis económico en la toma de decisiones, o la complejidad tecnológica, hacen que habitualmente el potencial de ahorro en estos sectores no se haya podido aprovechar adecuadamente. Puesto que las campañas de concienciación o educación solo rinden frutos en el medio y largo plazos, son necesarias políticas más agresivas para la reducción de la demanda en estos sectores. No obstante, éstas han de evitar en lo posible un efecto rebote que reduciría la efectividad de las mismas.

Una posible solución para afrontar esta complejidad puede estar en la combinación de instrumentos. Por una parte, mediante la utilización de los precios energéticos como señales de largo plazo para los consumidores y también para evitar el efecto rebote. Los precios han tenido en estos últimos años, de hecho, una clara influencia en el consumo. Por otra, mediante códigos de edificación o equipamiento que permiten atajar muchos de los problemas de decisión en los consumidores. Y finalmente, mediante un desarrollo tecnológico, especialmente en el transporte, que permita ofrecer soluciones de ahorro y eficiencia a un coste razonable.

Estas actuaciones, como ya se ha comentado, deben estar acompañadas de un aumento de la penetración de energías limpias en el mix eléctrico, especialmente teniendo en cuenta la cada vez mayor contribución de la electricidad al suministro energético, y de una dirección adecuada de la estructura económica del país.

Finalmente cabe resaltar que la evolución positiva de la intensidad energética, experimentada en España en los últimos años, no debe invitar a la complacencia. Todavía hay un importante camino por recorrer para aproximarnos a los niveles europeos. En todo caso, esta evolución nos muestra que un cambio en la tendencia de la demanda de energía es posible si se aplican las políticas adecuadas. Este informe ha pretendido contribuir a la identificación de las mismas. Ahora es necesaria la voluntad política, junto a un buen diseño regulatorio, para ponerlas en práctica.





Fundación
Pedro Barrié
de la Maza



Universida_deVigo

economics_{for}
energy

Doutor Cadaval, 2 - 3º E

36202 Vigo

Tel: +34 986 128 016

Fax: +34 986 125 404

Mail: info@eforenergy.org

www.eforenergy.org