

# PLAN DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA 2011-20

IMPACTO SOCIOECONÓMICO DEL  
MERCADO DE LA EFICIENCIA  
ENERGÉTICA EN EL HORIZONTE 2020





# PLAN DE AHORRO Y EFICIENCIA ENER GÉTICA 2011-20

## **Título:**

**Impacto socioeconómico del mercado de la eficiencia energética en el horizonte 2020.**

Madrid, noviembre 2011

Documento elaborado en el marco del Plan de Acción Nacional de Eficiencia Energética de España 2011-2020

## **Autores:**

INSTITUTO PARA LA DIVERSIFICACIÓN Y AHORRO DE LA ENERGÍA - IDAE  
GARRIGUES MEDIO AMBIENTE  
CENTRO DE ESTUDIOS ECONÓMICOS TOMILLO

## **Promoción, coordinación y revisión:**

INSTITUTO PARA LA DIVERSIFICACIÓN Y AHORRO DE LA ENERGÍA - IDAE

*Los autores agradecen a todas las asociaciones, organismos y empresas que han colaborado en la elaboración de este estudio, su inestimable ayuda, sin la cual no hubiera sido posible su realización.*

## RESUMEN EJECUTIVO

La eficiencia energética constituye una pieza clave para el desarrollo de la economía española. Además de los ahorros energéticos (y, en consecuencia, económicos) que se obtienen gracias a ella, se producen impactos socioeconómicos positivos relevantes al generarse nuevas actividades económicas. El desarrollo del mercado de productos y servicios relacionados con la eficiencia energética y el propio ahorro energético generado (efecto positivo neto), se ven reflejados en un incremento del PIB y del empleo. Otros beneficios adicionales derivados de la eficiencia energética son de índole ambiental (ahorro en el uso de recursos naturales, reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>, etc.) y estratégico, como la reducción de la dependencia energética exterior de España y, consecuentemente, de la vulnerabilidad del país.

Pese a su importancia, no existe en España una cuantificación económica de este sector o mercado. El presente estudio del Impacto Socioeconómico del Mercado de la Eficiencia Energética, cuyos resultados forman parte del Plan de Acción Nacional de Eficiencia Energética de España 2011-2020 (en adelante, PAEE), constituye la primera cuantificación de este sector y del impacto del mismo debido a la producción de bienes y servicios en la economía española.

El estudio se ha basado en la recopilación de información desde la perspectiva de la oferta y en un análisis *bottom-up* de todos los productos y servicios que componen el sector. El objeto del estudio ha sido definir y cuantificar el sector de la eficiencia energética en España en términos de producción, valor añadido bruto (VAB) y empleo, además de otras variables tales como exportación e importación e I+D+i en el año de referencia 2009; así como estimar la proyección de estas variables al horizonte 2020.

El análisis se ha centrado en los sectores de actividad definidos en el PAEE (Agricultura, Edificación, Equipamiento doméstico y ofimática, Industria, Servicios públicos, Transformación de la energía y Transporte) más un sector transversal a todos ellos (Todos los sectores). Estos sectores incluyen una serie de productos y servicios que pueden ser considerados como eficientes energéticamente desde la perspectiva de la demanda de energía de dichos sectores. De este modo, se han identificado y analizado más de 90 posibles productos eficientes energéticamente, siendo 79 los productos que finalmente constituyen la base de los cálculos. Para la determinación de los productos de eficiencia energética se ha optado, por lo general, por un enfoque conservador, considerando las alternativas o productos más eficientes energéticamente de acuerdo al estado actual de las tecnologías y a las clasificaciones energéticas más exigentes en la actualidad.

La principal fuente de datos han sido las encuestas respondidas por las distintas asociaciones y empresas. Además, se ha hecho uso de las cuentas anuales de algunas empresas para completar o contrastar la información, así como de otras fuentes propias. Adicionalmente, estos datos se han complementado y contrastado con información obtenida en diversas reuniones y entrevistas a

agentes clave del sector y con información socioeconómica pública, procedente de fuentes oficiales. Los resultados y conclusiones del estudio fueron finalmente presentados y validados en sesiones de trabajo con entidades del sector de la eficiencia energética.

La muestra participante en el estudio alcanzó a unas 60 asociaciones relacionadas con la eficiencia energética, que representan a más de 4.500 empresas asociadas. Además, se contactó directamente con casi 200 empresas y con más de 30 organismos públicos.

El sector de la eficiencia energética tiene una magnitud nada despreciable en la economía española, tanto en términos de producción como de VAB y empleo. Si al efecto directo se le añaden los efectos indirecto e inducido, lo que se denomina impacto intersectorial, la importancia del sector en la economía se amplifica aún más.

**Tabla 1. Impacto socioeconómico total del sector de la eficiencia energética en la producción, en el VAB y en el empleo, % España, 2009**

	2009	
<b>PRODUCCIÓN</b>	<b>Mill. euros</b>	<b>% sobre España</b>
Magnitud del sector	21.462	1,05 %
Impacto intersectorial	28.786	1,40 %
Efecto indirecto	17.292	0,84 %
Efecto inducido	11.494	0,56 %
<b>IMPACTO TOTAL PRODUCCIÓN</b>	<b>50.247</b>	<b>2,45 %</b>
<b>VALOR AÑADIDO BRUTO</b>	<b>Mill. euros</b>	<b>% sobre España</b>
Magnitud del sector	7.431	0,76 %
Impacto intersectorial	10.340	1,06 %
Efecto indirecto	6.574	0,67 %
Efecto inducido	3.767	0,38 %
<b>IMPACTO TOTAL VAB</b>	<b>17.771</b>	<b>1,81 %</b>
<b>EMPLEO</b>	<b>Nº empleos</b>	<b>% sobre España</b>
Magnitud del sector	106.393	0,53 %
Impacto intersectorial	175.080	0,87 %
Efecto indirecto	96.233	0,48 %
Efecto inducido	78.847	0,39 %
<b>IMPACTO TOTAL EMPLEO</b>	<b>281.473</b>	<b>1,40 %</b>

Fuente: Elaboración propia; INE: Tabla Simétrica Input-Output

El multiplicador muestra las relaciones entre la magnitud del sector y el efecto indirecto e inducido y el impacto productivo total. En España, en el 2009, por cada euro que facturó el sector de la eficiencia energética se facturaron 81 céntimos de euro en los sectores proveedores y 54 céntimos de euro en

sectores destinados a bienes de consumo. Por su parte, por cada empleo del sector de la eficiencia energética se crearon ese año 1,64 empleos en el resto de la economía.

Cabe mencionar que, de los productos analizados, los que más contribuyeron a los diferentes impactos en 2009 fueron los siguientes: ventanas con múltiple acristalamiento con rotura de puente térmico, iluminación de bajo consumo, electrodomésticos de alta eficiencia energética, motores eléctricos de alta eficiencia energética, variadores de velocidad electrónicos en motores eléctricos, servicios energéticos prestados por empresas, otros servicios relacionados con la eficiencia energética (ingenierías, consultorías, auditoras, certificadoras, instaladores y mantenedores), cogeneración, vehículos de baja emisión y tecnologías de información y comunicación (TIC) aplicadas al transporte público y privado. Estos 10 productos supusieron en 2009 más del 80 % de la facturación del sector de la eficiencia energética, contribuyendo ese mismo año al VAB del sector en un 80 % y al empleo directo en un 75 %.

Igualmente, se pone de manifiesto la importancia del sector de la eficiencia energética si se compara con el resto de sectores productivos de la economía española. En caso de que el sector de la eficiencia energética estuviera recogido en la tabla *input-output* de España, éste se situaría en términos de producción en la posición número 26 de un total de 73 sectores, por delante de sectores como seguros y planes de pensiones, actividades informáticas, e inmediatamente detrás de sectores como la metalurgia y la industria cárnica.

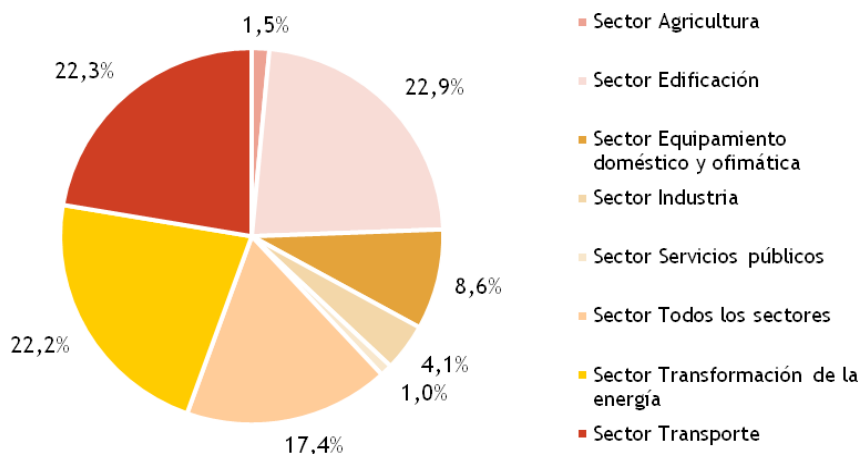
Adicionalmente, a estos impactos, habría que añadir los efectos positivos netos derivados del ahorro de energía, tanto en términos de VAB como de empleo, cuya cuantificación no ha sido objeto del presente estudio. Ello viene a reforzar el gran papel que juega la eficiencia energética en la creación de valor.

Por otro lado, analizando otras variables del sector, hay que destacar que el sector de la eficiencia energética tuvo en el 2009 un saldo positivo con el exterior de 2.047 millones de euros, siendo el sector Transporte, según la definición del PAEE, la clave de este superávit comercial. El conjunto de las importaciones del sector de la eficiencia energética en el 2009 ascendieron al 2 % del total de las importaciones españolas, mientras que las exportaciones alcanzaron el 3 % de las exportaciones totales.

Asimismo, el sector de la eficiencia energética tuvo en el 2009 un gasto en I+D+i de 253 millones de euros, lo que equivale al 3,4 % de su VAB. Con esta cifra, el sector se posiciona como un factor innovador de la economía, al encontrarse su ratio de gasto en I+D+i sobre VAB por encima del ratio medio de la economía española, situado en el 1,38 %.

En el desglose sectorial, los sectores de Edificación, Transporte y Transformación de la energía fueron los que tuvieron en el 2009 una mayor representación dentro de la magnitud (efecto directo) del sector de la eficiencia energética, tanto en términos de producción como de VAB.

**Gráfico 1. Distribución por sectores PAEE de la magnitud (efecto directo) del sector de la eficiencia energética en términos de VAB, 2009**

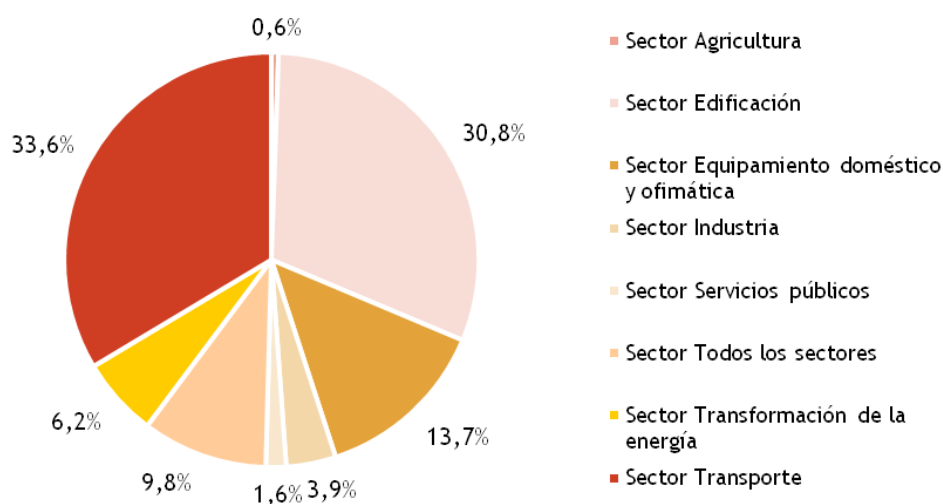


Fuente: Elaboración propia

En términos del impacto total productivo (suma de la magnitud o efecto directo de un sector y de sus efectos indirectos e inducidos), fueron de nuevo los sectores de Edificación, Transporte y Transformación de la energía los que tuvieron en el 2009 un mayor impacto total en la economía en su conjunto, agrupando en torno a un 74 % del VAB del sector y con un impacto productivo en la economía española del 1,3 % del VAB.

Respecto al empleo, los sectores de Transporte y Edificación fueron los que más contribuyeron ese año, tanto al empleo directo como al total, seguidos de lejos del sector de Equipamiento doméstico y ofimática.

**Gráfico 2. Distribución por sectores PAEE de la magnitud (efecto directo) del sector de la eficiencia energética en términos de empleo, 2009**



Fuente: Elaboración propia

Se observa, por tanto, que algunos sectores tienen un peso más relevante en términos de VAB que en términos de empleo, lo que pone de relieve las distintas estructuras productivas de los sectores. Éste sería el caso del sector de Transformación de la energía que, con tan solo un 6 % del empleo directo del sector de la eficiencia energética, contribuyó al VAB del sector en más de un 22 %, lo que pone de manifiesto una menor necesidad de empleo en este sector, respecto de otros sectores, para producir sus respectivos productos.

El sector de la eficiencia energética se encuentra en un momento clave caracterizado por una importante expansión. Del estudio se desprende que el sector de la eficiencia energética ha experimentado un crecimiento en términos de VAB del 18,7 % durante el periodo 2004-2009, lo que representa un ritmo de crecimiento anual del 3,5 %. Esta tasa se sitúa por encima de la tasa de crecimiento de la economía española, que ha crecido a una tasa media anual del 1,6 % durante el mismo periodo. De esta manera, el sector de la eficiencia energética ha pasado de aportar el 0,7 % del VAB total de la economía española en el 2004 al 0,8 % en el 2009. En cuanto a empleo, el sector ha crecido en este período en 16.788 puestos de trabajo.

Por su parte, las previsiones apuntan a una importancia creciente en la economía española del sector durante la próxima década, a la vista del fuerte desarrollo, perceptible en la actualidad, de productos o servicios clave del mercado de la eficiencia energética como son los servicios energéticos, vehículos eléctricos y de bajo consumo y edificios de muy bajo consumo. En todos ellos, las empresas españolas son especialmente competitivas y pueden mantener posiciones de relevancia en el futuro.

**Tabla 2. Previsiones de la magnitud e impacto del sector de la eficiencia energética en 2016 y 2020**

Producción	2009		2016		2020	
	Mill.Euros	% s/ España	Mill. euros	% s/ España	Mill.euros	% s/ España
Magnitud del sector	21.462	1,00 %	40.472	1,70 %	58.154	2,30 %
Impacto productivo	50.247	2,60 %	94.756	4,00 %	136.153	5,30 %
Valor Añadido Bruto	Mill.Euros	% s/ España	Mill. euros	% s/ España	Mill.euros	% s/ España
Magnitud del sector	7.431	0,80 %	14.013	1,30 %	20.136	1,60 %
Impacto productivo	17.771	1,80 %	33.513	3,00 %	48.155	3,90 %
Empleo	Nº empleos	% s/ España	Nº empleos	% s/ España	Nº empleos	% s/ España
Magnitud del sector	106.393	0,50 %	200.634	0,90 %	288.290	1,10 %
Impacto productivo	281.473	1,40 %	530.798	2,30 %	762.698	3,00 %

Fuente: Elaboración propia, INE, Tabla Simétrica Input-Output, previsiones económicas del Ministerio de Economía y Hacienda, expectativas de empresas, asociaciones y organismos expertos

Este crecimiento futuro, esperado y posible, es una consecuencia positiva de un desarrollo basado en la economía sostenible. Además de su impacto productivo, el crecimiento del sector de la eficiencia energética conlleva un incremento del ahorro de energía, lo que tendrá consecuencias económicas positivas añadidas en el futuro. Adicionalmente, el crecimiento del sector de la eficiencia energética supondrá una reducción de la dependencia energética del exterior y contribuirá a un modelo económico más respetuoso con el medio ambiente.

# ÍNDICE

## RESUMEN EJECUTIVO

3	INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS
5	ANTECEDENTES DEL ESTUDIO
15	CONTEXTO ENERGÉTICO
25	METODOLOGÍA APLICADA
33	DEFINICIÓN DEL SECTOR DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA
39	DIMENSIÓN DEL SECTOR DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA
57	CARACTERIZACIÓN SECTORIAL
67	EVOLUCIÓN RECIENTE Y PERSPECTIVAS
77	PRINCIPALES RATIOS Y PARÁMETROS DEL SECTOR DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA
89	CONCLUSIONES
93	BIBLIOGRAFÍA



# 1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

## 1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

La eficiencia energética resulta fundamental para el desarrollo de la economía española, por ser un factor clave del nuevo modelo de crecimiento económico sostenible. Los beneficios que se derivan de la eficiencia energética son múltiples. Por un lado, el ahorro energético conlleva ventajas ambientales, como la reducción de la utilización de recursos naturales y la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>, y de tipo estratégico, como la reducción de la dependencia energética del exterior y, por tanto, de la vulnerabilidad del país. Por otro lado, además de los ahorros económicos que se consiguen directamente con la eficiencia energética, se producen impactos socioeconómicos positivos muy relevantes en la economía derivados tanto de los propios ahorros energéticos producidos como de la propia actividad del mercado de la eficiencia energética.

Sin embargo, a pesar de su importancia, no existe en España una cuantificación económica del sector de la eficiencia energética. Por ello, el presente Estudio del Impacto Socioeconómico del Mercado de la Eficiencia Energética en el Horizonte 2020, cuyos resultados forman parte del propio Plan de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020 (en adelante PAEE), tiene por objetivo definir y cuantificar el sector de la eficiencia energética en España en términos de producción, valor añadido bruto (VAB) y empleo, además de analizar otras variables tales como exportaciones e importaciones y la I+D+i; así como estimar su proyección en el horizonte 2020. En este estudio se analiza el impacto socioeconómico debido a la producción de bienes y servicios que componen el sector de la eficiencia energética, no siendo objeto del presente estudio la cuantificación de los efectos derivados del ahorro de energía.

Este estudio permite conocer la dimensión e importancia de dicho sector así como dar mayor visibilidad a la contribución de la eficiencia energética en la económica española, no sólo en el momento actual sino en los próximos años.

En el marco de este estudio, se ha elaborado un documento metodológico en el que se describe con mayor detalle la metodología aplicada para la realización del mismo, con el propósito de que constituya una herramienta útil para la replicabilidad periódica del estudio en años posteriores, de manera que permita analizar la evolución del sector en el futuro.

# 2 ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

## 2. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

Con el objetivo de identificar y analizar las referencias metodológicas, hipótesis y resultados, que pudieran ser de utilidad para la elaboración del presente estudio, se llevó a cabo un análisis de los estudios de impacto económico y social de sectores relacionados con la eficiencia energética, o sectores afines, realizados a nivel nacional e internacional.

De todos los estudios analizados, únicamente uno podría considerarse como un antecedente de valoración del impacto socioeconómico del sector de la eficiencia energética, en concreto, el estudio *The size of the U.S. energy efficiency market: Generating a more complete picture* (American Council for an Energy-Efficient Economy – ACEEE, 2008), aunque presenta algunas diferencias metodológicas que serán comentadas en este capítulo.

### 2.1 DOCUMENTOS ANALIZADOS

A continuación, se detallan brevemente los estudios más relevantes analizados, ordenados alfabéticamente por su título.

- *Análisis de la industria de cogeneración en España. COGEN/Mercados - Energy markets Internacional. 2010*

En este estudio se evalúan los potenciales beneficios de la cogeneración en relación a sus costes. Para ello, se analiza si los costes que evita la cogeneración (incluyendo, entre otros, el coste de redes, las pérdidas en redes, el ahorro de energía primaria y la reducción de emisiones) son superiores al coste sectorial neto, entendido como la diferencia entre el coste de la generación evitada menos el coste sectorial de la cogeneración (venta de energía al sistema y la prima equivalente). A todos estos costes se asocia su correspondiente valor económico, a través de los respectivos precios (peajes por acceso a las redes energéticas, valor de mercado de la energía y precio de los derechos de emisión). Además, se tiene en cuenta el valor que la reducción de la demanda de combustible asociada al uso de cogeneración tiene sobre la seguridad del suministro.

- *Eficiencia energética made in Germany: Eficiencia energética en la industria, en edificios, en el transporte y la infraestructura. Ministerio Federal de Economía y Tecnología de Alemania. Marzo 2010*

El documento es un resumen de un amplio elenco de productos de ahorro y eficiencia energética producidos por la industria alemana. Los productos son agrupados en torno a cuatro sectores: industria, edificación, transporte y energía. Para cada uno de ellos, dependiendo del contexto de

consumo energético, se proporciona una breve descripción técnica y se pone de relieve el potencial de ahorro energético de los productos. De manera adicional, se aportan referencias sobre proyectos reales en Alemania donde los productos son utilizados y, en algunos casos, datos sobre la cuota de mercado del producto en la industria alemana, dentro del mercado alemán, en el europeo y en el mundial.

- *Eficiencia energética y empleo. El impacto sobre el empleo de las actuaciones en eficiencia energética en España y la Unión Europea. IDAE. 2000*

Este documento presenta los resultados del estudio realizado por el IDAE en relación al impacto de las políticas de eficiencia energética sobre el empleo, tanto en España como en otros ocho países de la Unión Europea. Dicho estudio se ha realizado a partir de una triple aproximación metodológica.

En primer lugar, se parte del análisis de varios casos de estudio en los nueve países participantes, sumando un total de cuarenta y cinco casos. Cada caso de estudio se identifica, por lo general, con un programa o política de eficiencia energética desarrollada en cada país. A partir de estos casos de estudio se obtiene el efecto directo de las distintas políticas en el empleo. La información relevante para cada caso se obtiene, en el caso español, a partir de encuestas a las empresas beneficiarias de las medidas y programas de eficiencia energética principalmente. En otros países, cuando no se puede acudir a este método, se aplican coeficientes medios obtenidos de estadísticas nacionales, método que ha sido minoritario en el caso español.

En segundo lugar, se utiliza una modelización *input-output* para hallar los efectos indirectos que los casos de estudio pudieran tener sobre el empleo y para realizar simulaciones sobre posibles escenarios alternativos. A grandes rasgos, en virtud de los hallazgos de la modelización *input-output*, puede afirmarse que las políticas analizadas en los distintos casos de estudio generan empleo neto.

El tercer enfoque metodológico del estudio consiste en la aplicación del modelo macroeconómico GEM-E3 al análisis conjunto, en los nueve países, de los impactos sobre el empleo de los programas de eficiencia energética. El modelo GEM-E3 es un modelo de equilibrio general que permite analizar los efectos directo e indirecto de dichas medidas sobre el empleo en todos los países participantes en el proyecto.

En general, los resultados de este modelo indican que los efectos sobre el empleo son positivos en el corto plazo, ya que las inversiones en eficiencia energética estimulan la demanda y, en consecuencia, la producción, las importaciones y el empleo de la economía en su conjunto, además de liberar recursos para la inversión y el gasto en otros sectores productivos. Posteriormente, las economías tienden a alcanzar un nuevo equilibrio con una menor intensidad en el empleo y mayor intensidad en el uso del factor capital. Sin embargo, mientras que el efecto sobre la intensidad energética se mantiene a largo plazo, el efecto sobre el empleo tiende a disminuir con el tiempo. Por otro lado, también se concluye, tras comparar una serie de escenarios, que las inversiones en eficiencia energética tienen un efecto multiplicador si se adoptan coordinadamente en todos los países de la UE.

- *Energy efficiency investments as an economic productivity strategy for Texas. John A. "Skip" Laitner. American Council for an Energy-Efficient Economy (ACEEE). 2011*

El documento es una defensa de las políticas de eficiencia energética para el Estado de Texas, en EE.UU. De este modo, se argumenta que la eficiencia energética supone un ahorro en el consumo de energía por parte de empresas y hogares, dando lugar a una mayor renta disponible, lo que derivará en mayores niveles de consumo e inversión y, en definitiva, en creación de empleo. Para ilustrarlo, dibuja diversos escenarios hasta 2030, poniendo de manifiesto su ahorro en términos energéticos y monetarios y la consecuente generación de empleo que se derivaría de los mismos.

La metodología para estimar el impacto de los programas de ahorro y eficiencia energética en el empleo utiliza los multiplicadores sectoriales de la economía de Texas, obtenidos a partir del análisis input-output, para estimar los efectos directo e indirecto tanto en la renta como en el empleo.

El estudio se basa en proyecciones futuras (6 escenarios tendenciales), aportando el documento previsiones sobre las inversiones a acometer en eficiencia energética para los escenarios futuros.

- *Estudio del impacto macroeconómico de las energías renovables en España. APPA. 2009*

El estudio realiza una estimación del impacto de las energías renovables en el PIB y en el empleo, tomando como año de referencia 2009. El cálculo del impacto directo e inducido de las energías renovables se realiza a través de dos métodos: la cuantificación directa, mediante tres vías equivalentes (enfoque de la demanda final, del valor añadido y de la retribución de los factores) y la contribución inducida, estimada a través de un modelo *input-output*, a partir de las tablas de Contabilidad Nacional de España del Instituto Nacional de Estadística (INE).

Se recogen y analizan las cuentas anuales de más de 900 empresas de energías renovables en España, que se estima que suponen más del 95% del sector. A partir de sus estados financieros se realiza el cálculo de su aportación directa al PIB, siguiendo las tres vías antes señaladas.

De acuerdo a los resultados de este estudio, el sector de las energías renovables empleó de forma directa en 2009 a 59.303 personas mientras que el empleo inducido alcanzó los 40.547 empleados. En cuanto a la contribución del sector de las energías renovables al PIB de la economía, el impacto directo fue de 6.170,5 millones de euros mientras que el indirecto por efecto de arrastre fue de 2.355,1 millones de euros.

- *Estudio del sector de la eficiencia energética. Asociación A3E (Asociación de Empresas de Eficiencia Energética) e IDAE. 2011*

El estudio proporciona una amplia descripción cualitativa del sector de la eficiencia energética e identifica los principales agentes y los productos y servicios clave.

Asimismo, se analizan los consumos y potenciales ahorros energéticos así como el mercado de la eficiencia energética en el entorno internacional. Por último, sugiere líneas de actuación para el crecimiento del sector de la eficiencia energética.

- *Estudio sobre el empleo asociado al impulso de las energías renovables en España 2010. Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS) e IDAE. 2010*

Con este estudio se pretende conocer el empleo asociado a las energías renovables en 2010, así como las expectativas en el sector de las energías renovables en España en los próximos años 2015 y 2020, para lo cual se realizaron encuestas a 925 empresas.

De acuerdo con las estimaciones del estudio, el sector de las renovables empleó de forma directa en 2010 a 70.152 personas. Esta cifra se estima extrapolando el empleo de las 925 empresas encuestadas (27.961 personas empleadas) al total del sector. Según estos datos, el subsector que lidera la generación de empleo en el sector de las energías renovables es el de la energía eólica, con un 43,6% del empleo del sector. Por otro lado, se estima que en 2010 el sector de las energías renovables generó de forma indirecta 45.570 empleos, de forma que el empleo total del sector ascendería a 115.722 empleos en 2010.

Se analiza el número de empleos y la cifra de negocios de las empresas en un escenario en el que, de acuerdo con el objetivo marcado por el Plan de Acción Nacional de Energías Renovables 2011-2020 (PANER 2011-2020) de junio de 2010, se alcanzara un 22,7% de cobertura de la demanda final de energía mediante fuentes renovables en 2020. De acuerdo a dicho escenario, el sector generaría 82.589 empleos directos en 2015 y 128.373 en 2020 (un 83% de crecimiento respecto del empleo en 2010).

- *Evaluación de los costes constructivos y consumos energéticos derivados de la calificación energética de viviendas. Universidad Politécnica de Madrid. Diciembre 2009*

El objeto de este estudio es evaluar la incidencia que el procedimiento de certificación energética, aprobado por el Real Decreto 47/2007, tiene sobre el coste de ejecución de un edificio, así como estimar la inversión necesaria para mejorar la calificación energética de un edificio. Con estos cálculos se pretende, por lo tanto, analizar la repercusión económica de implementar las medidas constructivas necesarias para obtener las diferentes categorías energéticas previstas por el Código Técnico de los Edificios, en comparación con las prestaciones y beneficios que se obtienen con cada una de ellas.

La principal conclusión del estudio establece que la mejora en la calificación energética no depende sólo de la inversión económica, sino de una adecuada combinación de factores en el diseño de las viviendas y en el equipamiento que se instala (aislamientos, ventanas, etc.).

- *Green Jobs: Towards decent work in a sustainable, low-carbon world. United Nations Environment Programme (UNEP), International Labour Organization (ILO), International Organisation of Employers (IOE) and International Trade Union Confederation (ITUC). Green Jobs Initiative. Worldwatch Institute. Septiembre 2008*

El estudio describe, aportando datos cuantitativos, los actuales empleos verdes en los sectores económicos clave (energías renovables, construcción, transporte, industrias de materiales, agricultura y silvicultura), y presenta estimaciones para el futuro del empleo verde. Estas estimaciones apuntan a que el crecimiento de los empleos verdes en el mundo se acelerará en los

próximos años. La transición global a una economía menos intensiva en carbono y más sostenible puede ser uno de los motores del desarrollo. La actual creación de empleos verdes está teniendo lugar tanto en los países desarrollados como en los menos desarrollados.

Entre estos sectores, destaca el de la edificación, estimándose en el estudio que el sector ronda el millón de empleos en la implantación de medidas de ahorro y eficiencia energética en toda la UE y que alcanzará los 2,58 millones para el 2030. Otro sector a destacar es el del transporte, concretamente, el estudio estima que la fabricación de vehículos de bajas emisiones en la UE aportaría en torno a 150.000 empleos de un total de los aproximadamente 2 millones de toda la industria del automóvil de la UE.

- *Impacto económico de las energías renovables en el sistema productivo español. PER 2011-2020. IDAE. 2011*

En este estudio se cuantifica el impacto económico que las energías renovables tienen en la economía española, analizando el periodo 2005-2009 y el horizonte temporal de 2015 y 2020, en línea con los objetivos de instalación de potencia y de generación de energía establecidos en el PANER 2011-2020 de junio de 2010.

El sector de las energías renovables incluye diez tecnologías: biocarburantes, biomasa, eólica, geotérmica y otras energías del ambiente, hidroeléctrica en régimen especial y ordinario, energía del mar y energía solar fotovoltaica, termoeléctrica y térmica.

Con el fin de conocer el impacto económico de este sector, el informe presenta la siguiente información: contribución directa e indirecta del sector de las energías renovables sobre el Producto Interior Bruto (PIB) nacional, esfuerzo inversor del sector en I+D+i, volumen de inversión de empresas nacionales en el resto del mundo, volumen de inversión de empresas extranjeras en España, coeficientes económico-energéticos (PIB/energía producida, exportaciones e importaciones/energía, gasto en I+D+i/contribución PIB), balanza fiscal y reducción del riesgo de suministro. De esta forma, entre las conclusiones recogidas en el estudio, hay que señalar que en el año 2009 la contribución directa del sector de las energías renovables al PIB ha sido de aproximadamente 7.338,5 millones de euros corrientes, con un crecimiento en términos constantes del 56,7% desde el año 2005. Por otra parte, su contribución directa en euros reales al PIB nacional en el año 2015 sería de 9.903 millones de euros y en 2020 de 13.064,9 millones de euros, lo que supone un crecimiento respecto a su contribución en 2009 del 28,2% y 66,6%, respectivamente.

La suma de la contribución directa e indirecta supone un 0,98% del PIB de España en el 2009 y un 1,20% en el 2020.

- *La generación de empleo en el transporte colectivo en el marco de una movilidad sostenible. Proyecto ECO-EMPLEO. Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud. Enero de 2011*

El documento plantea como idea central que una nueva orientación de la política de transporte centrada en la sostenibilidad no sólo tendría grandes efectos positivos para el medio ambiente, sino que también crearía numerosos puestos de trabajo.

El estudio apuesta, entre sus conclusiones, por modos sostenibles de transporte: a pie y en bicicleta, el transporte público, individual y colectivo, y aquellos que contribuyen a un uso más eficiente del coche, el coche compartido, en las modalidades de *carpooling* y *carsharing*. Para ello, considera fundamental el impulso de acciones públicas.

- ***La generación de empleo en la rehabilitación y modernización energética de edificios y viviendas.*** Fundación Conde del Valle de Salazar de la Universidad Politécnica de Madrid, en colaboración con la Confederación Sindical de Comisiones Obreras (CCOO) y el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS). Diciembre de 2010

El documento hace un análisis comparado de diversas opciones de rehabilitación y modernización energética en edificios de viviendas considerando la generación de empleo. Para conocer la situación presente en cuanto a la rehabilitación energética, parte de la descripción del parque de edificios y viviendas en España, profundizando en aspectos técnicos, legislativos, humanos, de gestión y de financiación para finalmente realizando una proyección sobre el potencial de empleo de estas medidas.

El documento considera la rehabilitación como una de las bases del sector durante los próximos años dada la actual crisis económica. Se contempla además un plan consistente en rehabilitar las viviendas construidas antes de 1979 (fecha en la que entra en vigor la Norma Básica de la Edificación sobre Construcciones Térmicas en los Edificios) en el periodo 2011-2040, lo que ascendería a 14,6 millones de viviendas. Para el periodo 2011-2014, el documento estima una rehabilitación de 753.876 viviendas, lo que supondría una facturación de 4.264,43 millones de euros y una creación de aproximadamente 26.883 empleos directos al año.

- ***National energy efficiency action plan (EEAP) of the Federal Republic of Germany.*** Ministerio Federal de Economía y Tecnología de Alemania. Noviembre 2007

El propósito de este documento es establecer las directrices que, en materia de ahorro energético, seguirán las políticas públicas en Alemania en los próximos años. El objetivo de estas directrices es cumplir con las obligaciones que, en materia de ahorro energético, establece la Directiva 2006/32/EC. Estas obligaciones se alcanzarán tanto a través de los servicios energéticos como a través de medidas destinadas a mejorar la eficiencia energética, siempre en colaboración con los agentes del mercado energético.

Para calcular el potencial económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética adoptadas en el marco del Plan, se tiene en cuenta el ahorro energético alcanzado y la valoración económica del mismo a precios de mercado, considerando su duración en el tiempo y la tasa de descuento correspondiente.

- ***Sectorial emission reduction potentials and economic costs for climate change (SERPEC-CC).*** ECOFYS. Octubre 2009

Este estudio ofrece una estimación de los costes y beneficios que supondría reemplazar todos los equipamientos relacionados con la energía, al término de su ciclo de vida, por equipamientos energéticamente eficientes. Con esta sustitución de tecnologías, las emisiones de gases de efecto

invernadero en la UE27 podrían reducirse, hacia 2020, a un nivel inferior al 30% al de 1990, y a un nivel inferior al 45% en 2030.

Con este fin, se ha identificado el potencial de 650 tecnologías para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en la UE. Se asume que dichas tecnologías serán incorporadas progresivamente en cada ciclo de renovación en los sectores del transporte, industria, construcción, agricultura, energía y residuos, en función de la vida útil de cada tecnología.

En algunos casos, se observan costes negativos, es decir, el beneficio social obtenido por el aumento de la eficiencia energética (tanto por la reducción de emisiones como por la disminución del consumo de energía) compensa el coste de la sustitución de equipos. En otros casos, el coste social es elevado. Sin embargo, en el conjunto de la economía y de las tecnologías estudiadas, los beneficios de las tecnologías con coste negativo compensan, e incluso puede esperarse que sobrepasen, los costes del resto de tecnologías con costes más elevados. Por ello, el estudio concluye que la UE puede asumir esta transición hacia tecnologías de baja emisión de gases de efecto invernadero en un escenario de coste neutro.

- *The size of the U.S. energy efficiency market: Generating a more complete picture. Report Number E083. Karen Ehrhardt-Martinez and John A. "Skip" Laitner. American Council for an Energy-Efficient Economy (ACEEE). Mayo 2008*

En este estudio se estima la inversión y el empleo que puede generarse en el mercado de la eficiencia energética en Estados Unidos. Para cuantificar la inversión en productos de alta eficiencia energética, se define una lista de productos distribuida en seis sectores: edificios residenciales, edificios comerciales, electrodomésticos y equipos electrónicos, industria, transporte y generación de electricidad.

Los datos se obtienen a partir de estadísticas y bases de datos disponibles: *Energy Protection Agency (EPA), Energy Star, Energy International Agency (EIA)*, etc.

Hay que señalar que en Estados Unidos los productos eficientes energéticamente llevan un etiquetado específico, asignado en el marco de distintos programas de eficiencia energética, lo que facilita la obtención de información o datos tales como la facturación, ahorros energéticos obtenidos mediante el uso de las distintas tecnologías, etc.

El empleo generado en el sector de la eficiencia energética se estimó a través de ratios de empleo/producción, contruidos para cada sector a partir de una base de datos de la economía de Estados Unidos de 2006. Una vez obtenidos los ratios de empleo/producción, se estimaron los empleos generados por la inversión en productos de alta eficiencia energética en los distintos sectores, tanto los empleos directos como los indirectos.

Los resultados de este estudio estiman que, en Estados Unidos, la inversión en tecnología e infraestructuras de eficiencia energética alcanzó en 2004 los 300.000 millones de USD. Casi el 60% de las inversiones fueron realizadas en el sector de la construcción, de las cuales el 49% se hicieron en electrodomésticos y equipos electrónicos, el 29% en edificios comerciales y el 22% en edificios

residenciales. Teniendo en cuenta solamente el diferencial de mejora de eficiencia energética de estas inversiones, el mercado para estos productos y tecnologías sería de 43.000 millones de USD.

Esta inversión contribuyó a ahorrar aproximadamente un 1,6% de la energía consumida en Estados Unidos en 2004. Además, alrededor de 1,63 millones de puestos de trabajo dependieron de estas inversiones en productos energéticamente eficientes, siendo los principales sectores la construcción (65% aproximadamente) y la industria (22%).

- *Valoración de los beneficios asociados al desarrollo de la cogeneración en España. Boston Consulting Group. 2010*

En este estudio se cuantifica el ahorro actual y potencial que supone la tecnología de la cogeneración en España. Se centra, en primer lugar, en el ahorro de energía para, posteriormente, cuantificar el valor económico de dicho ahorro y su potencial evolución futura. Este valor económico viene determinado por varios factores: la eficiencia energética, la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, la reducción de la dependencia energética, el aumento de competitividad y empleo industrial, la seguridad del suministro energético y el impulso a la inversión y la innovación.

Para proyectar hacia el futuro los beneficios asociados al desarrollo de la cogeneración en España, se utiliza el escenario que propone el Plan de Acción Nacional de Energías Renovables de 2010.

## 2.2 CONCLUSIONES

Los documentos analizados proporcionan diversos antecedentes analíticos y metodológicos en el ámbito del Estudio del Impacto Socioeconómico del Mercado de la Eficiencia Energética en el Horizonte 2020. Sin embargo, como ya se ha comentado anteriormente, sólo uno de los estudios analizados podría considerarse un antecedente directo de acuerdo a su objetivo y metodología. Se trata del estudio *The size of the U.S. energy efficiency market: Generating a more complete picture*, elaborado por ACEEE.

En todo caso, hay también una diferencia fundamental en ambos estudios relativa al origen de datos o fuentes de información. En el estudio norteamericano se ha utilizado la base de datos con información sobre la facturación de productos eficientes energéticamente, disponible por encontrarse dichos productos sujetos a una clasificación o etiquetado específico. El Estudio del Impacto Socioeconómico del Mercado de la Eficiencia Energética en el Horizonte 2020 se ha basado, sin embargo, en un trabajo de campo de encuestas y entrevistas con las propias empresas que producen los productos eficientes energéticamente, al no existir en España bases de datos de tales características.

En general, las metodologías de análisis y valoración del ahorro energético y la eficiencia energética empleadas en la elaboración de los estudios revisados presentan diferentes enfoques. La mayoría de estos estudios se basan, principalmente, en la cuantificación de ahorros energéticos por distintas

tecnologías y en su valoración a precios de mercado, mientras que la metodología del Estudio del Impacto Socioeconómico del Mercado de la Eficiencia Energética en el Horizonte 2020 se basa en la utilización de la tabla *input-output* de la economía española para valorar el impacto del sector de la eficiencia energética en el conjunto de la economía. Esta metodología presenta mayores similitudes con la metodología utilizada en el Estudio de Impacto Macroeconómico de las Energías Renovables en España de APPA (2009), aunque hay que señalar que el sector de las renovables en España se encuentra definido y acotado, no siendo éste el caso del sector de la eficiencia energética. Es por ello que en el cálculo del impacto macroeconómico de las energías renovables resultó posible acudir directamente a la contabilidad financiera de los agentes del sector de las energías renovables. En el caso del cálculo del Impacto Socioeconómico del Mercado de la Eficiencia Energética, sin embargo, se ha tenido que recurrir a un laborioso trabajo de campo para la obtención de información.

De este modo, el Estudio del Impacto Socioeconómico del Mercado de la Eficiencia Energética en el Horizonte 2020 realizado por el IDAE se configura como pionero en la cuantificación del sector de la eficiencia energética, no sólo en España sino a nivel mundial.

# 3 CONTEXTO ENERGÉTICO

## 3.CONTEXTO ENERGÉTICO

El sector de la energía es extremadamente importante y estratégico en el conjunto de la economía, no sólo por el peso que representa la generación y suministro de energía en el PIB español y en el empleo, sino por su elevado impacto en la estructura de costes del resto de los sectores económicos y por la elevada dependencia energética exterior. Por ello, en un contexto de crisis económica como el actual es especialmente necesario reducir gastos para reflotar la economía, por lo que resulta esencial fomentar la eficiencia energética tanto en la producción como en el consumo de bienes y servicios.

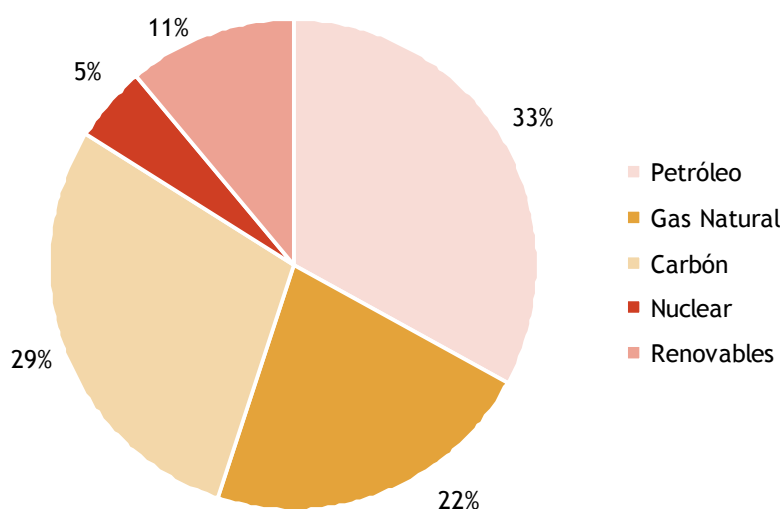
Las instituciones públicas, tanto a nivel comunitario como a nivel nacional, conscientes del papel que juega el sector energético en la economía española, han otorgado una gran importancia a los sectores de la eficiencia energética y de las energías renovables en los últimos años.

En el presente apartado se analiza el contexto energético actual a nivel internacional, europeo y nacional.

### 3.1 CONTEXTO ENERGÉTICO INTERNACIONAL

Tal y como establece la Agencia Internacional de la Energía (IEA por sus siglas en inglés – *International Energy Agency*), desde mediados del siglo XX la demanda mundial de energía primaria ha estado sustentada en su mayor parte por recursos energéticos fósiles como el carbón, el petróleo y, en menor medida, por el gas. En este sentido, la Administración de Información de la Energía de Estados Unidos (EIA por sus siglas en inglés *U.S Energy Information Administration*) dispone de la información más actualizada a nivel mundial, tal como muestra la siguiente gráfica, en la que se aprecia que el gas, el petróleo y el carbón fueron las fuentes de energía primaria más utilizadas en el año 2010, superando el 80% de la energía primaria consumida y continuando así con la tendencia histórica de décadas anteriores.

Gráfico 3. Consumo de energía primaria a nivel mundial según fuente en el año 2010



Fuente: EIA (*U.S Energy Information Administration*)

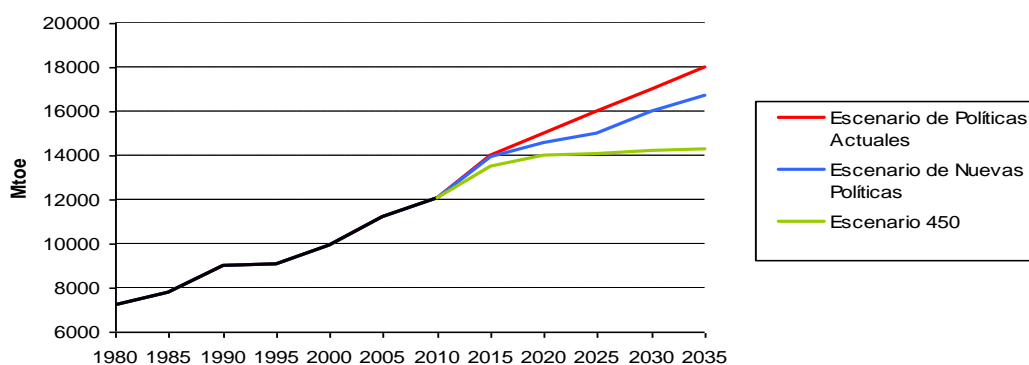
En el año 2010, los países no pertenecientes a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (en adelante, OCDE) superaron en consumo a los pertenecientes a la OCDE, al igual que en el anterior periodo, suponiendo en ese año el 54,4% de la demanda mundial de energía primaria con un consumo total de 7.159 Mtep. La región de Asia consumió el 30,6% de la energía primaria mundial, siendo especialmente destacable el consumo de China, que ascendió a 2.636 Mtep, lo que supuso el 20% de la demanda energética mundial<sup>1</sup>.

Por otra parte, según indica la Agencia Internacional de la Energía<sup>2</sup>, las perspectivas de la energía en el mundo hasta el año 2035 dependerán decisivamente de cuál sea la actuación de los gobiernos y de cómo las políticas que se implanten afecten a la tecnología, al precio de los servicios energéticos y a la conducta del usuario final. Según la Agencia Internacional de la Energía, existen tres escenarios de evolución del consumo de energía mundial, tal y como muestra el siguiente gráfico:

<sup>1</sup> Datos obtenidos de la EIA.

<sup>2</sup> Datos obtenidos de la IEA "*World Energy Outlook 2010*".

**Gráfico 4. Evolución del consumo de energía primaria a nivel mundial según los tres escenarios planteados en el WEO 2010**



Fuente: IEA (International Energy Agency)

En primer lugar, se establece un escenario de políticas actuales, en el cual no se considera ningún cambio de políticas respecto a las existentes a mediados de 2010.

En segundo lugar, se define el escenario de nuevas políticas, que tiene en cuenta los múltiples compromisos y planes respecto a la política energética anunciados por los países de todo el mundo, incluidos los objetivos de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y los proyectos para retirar los subsidios a la energía fósil, aun cuando las medidas para llevar a cabo estos compromisos estén pendientes de identificarse o anunciarse.

Asimismo, como tercer escenario se plantea el relativo a los resultados del escenario 450, de acuerdo con la limitación de la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera en 450 partes por millón de CO<sub>2</sub> equivalente (ppm CO<sub>2</sub>eq).

Según las previsiones de la Agencia Internacional de la Energía, los combustibles fósiles constituirán el 80% de la energía primaria a nivel mundial en 2030, ligeramente por debajo de los niveles actuales, manteniéndose como las fuentes predominantes de energía en 2035 en los tres escenarios. Las proporciones más altas de energías renovables y de energía nuclear se dan en el escenario 450 y las más bajas en el escenario de políticas actuales.

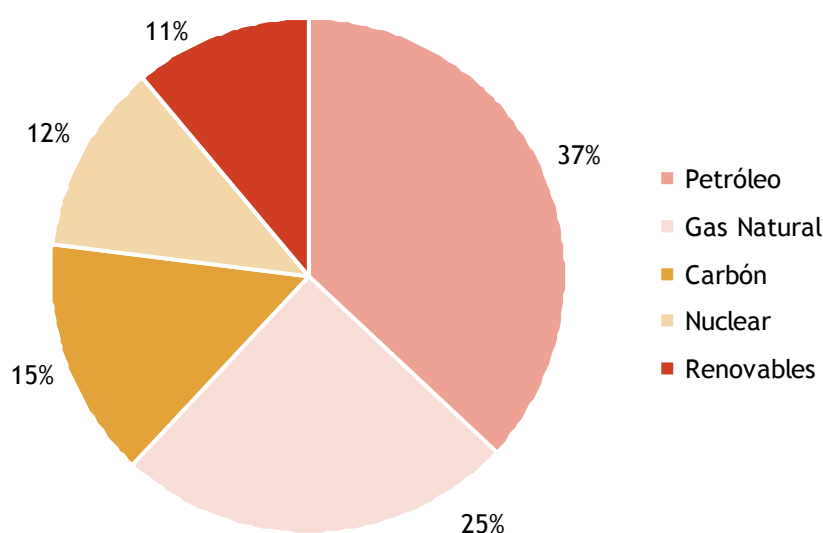
La IEA señala la eficiencia energética como la herramienta más económica y con mayor recorrido para hacer frente a los retos del modelo energético y a la mitigación del cambio climático.

## 3.2 CONTEXTO ENERGÉTICO EUROPEO

La Unión Europea tiene el reto de conseguir una política energética basada en la competitividad, sostenibilidad y seguridad de suministro.

Al igual que la evolución de la demanda energética a nivel internacional, la demanda europea de energía primaria durante los últimos 40 años ha estado sustentada en su mayor parte por recursos energéticos como el carbón, el petróleo y, en menor medida, el gas. Con respecto a la distribución del consumo de energía primaria según las fuentes de energía utilizadas durante el año 2010, la Administración de Información de la Energía de Estados Unidos (EIA por sus siglas en inglés) dispone de datos actualizados, que muestran que el petróleo, el gas natural y el carbón siguen siendo los recursos más utilizados, suponiendo el 77% de la energía primaria consumida.

**Gráfico 5. Consumo de energía primaria a nivel europeo según fuente en el año 2010**



Fuente: EIA (U.S Energy Information Administration)

En los últimos años, la UE se ha posicionado como líder a nivel mundial en cuanto a sus compromisos de ahorro y eficiencia energética, promoción de energías renovables y lucha contra el cambio climático. De este modo, en el año 2008 la UE se propuso una política energética y de lucha contra el cambio climático con la aprobación del denominado Paquete Verde de la Unión Europea. La Comisión Europea presentó los objetivos «Triple 20» el 23 de enero de 2008, los cuales persiguen reducir las emisiones de gases de efecto invernadero al menos en un 20% en comparación con los niveles de 1990, o en un 30% si se dan las condiciones al efecto, incrementar el porcentaje de las fuentes de energías renovables en el consumo final de energía hasta un 20% y en un 20% la eficiencia energética.

En esta misma línea, la Estrategia Europa 2020, en la que se aboga claramente por una economía que utilice más eficazmente los recursos para conseguir un crecimiento sostenible, estima que el objetivo de un 20% de fuentes de energías renovables tiene un potencial, por sí solo, de crear más de 600.000 puestos de trabajo en la UE, mientras que el objetivo de 20% de eficiencia energética alcanzaría un impacto superior al millón de empleos.

Para llegar al objetivo de un 20% de reducción en el consumo de energía, la UE también cuenta con el Plan de Acción de Eficiencia Energética 2007-2012, que incluye medidas para mejorar, entre otros, el rendimiento energético de los productos, edificios y servicios, mejorar en el campo de la producción y distribución de energía, y establecer acciones internacionales en materia eficiencia energética.

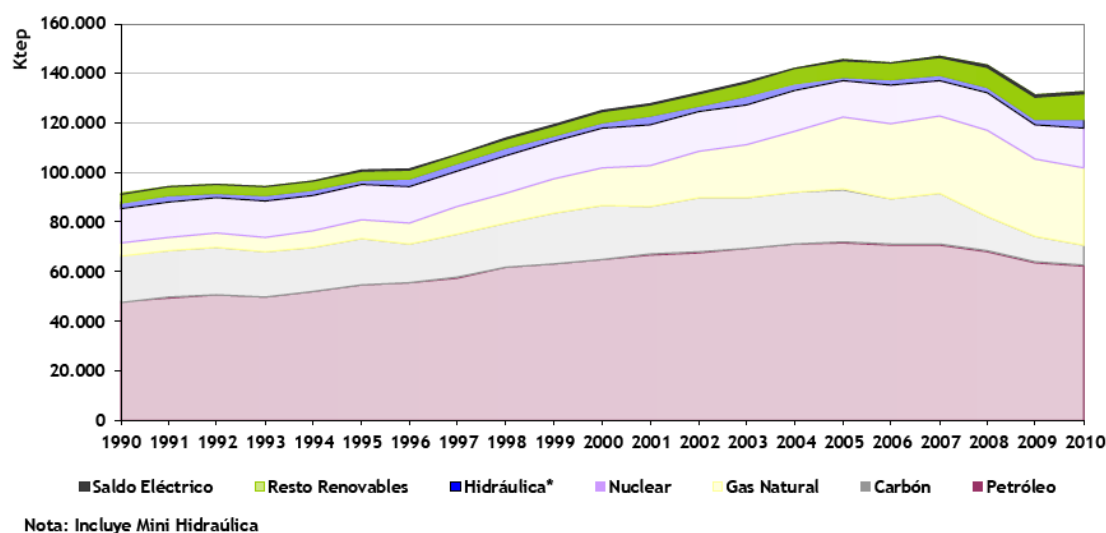
Este objetivo de reducción del consumo de energía para el 2020 se pone también de manifiesto en el Plan de Acción Comunitario para la seguridad y solidaridad energética, en el que la UE se compromete a aumentar la eficiencia energética en un 20% a 2020 en el marco de los objetivos «20-20-20».

Por último, y de forma más reciente, destacar el Plan 2011 de Eficiencia Energética de la UE que la Comisión Europea presentó el 14 de marzo de 2011 en respuesta a la llamada del Consejo Europeo del 4 de febrero de 2011 de tomar una acción decidida para aprovechar el considerable potencial de ahorro de energía en los edificios, el transporte, los productos y los procesos. Adicionalmente, el pasado junio de 2011, la Comisión Europea presentó una Propuesta de Directiva sobre eficiencia energética con el fin de impulsar la adopción de medidas dirigidas al cumplimiento de los objetivos fijados en materia de eficiencia energética y la supervisión y seguimiento de dichas medidas.

### 3.3 CONTEXTO ENERGÉTICO ESPAÑOL

El consumo de energía primaria en España en 2010 ascendió a 132.123 ktep, lo que representa un ligero incremento del consumo respecto al año 2009, año en el que, por otra parte, España registró una disminución récord en la demanda. Si bien el periodo 2009-2010 representa una situación anómala debido a la crisis, en términos generales, se mantiene la tendencia de moderación de la demanda iniciada en el 2004.

Gráfico 6. Consumo de energía primaria a nivel nacional según fuente en el 2010



Fuente: MITYC/IDAE

En cuanto a la estructura de la demanda nacional de energía primaria, tal y como se puede observar en el gráfico anterior, a partir de la segunda mitad de los años 90 fuentes energéticas como las energías renovables y el gas natural han ido ganando terreno al carbón y al petróleo, tradicionalmente más dominantes en el mix energético español.

Por otra parte, indicar que actualmente la dependencia energética externa de España es superior a la media de la UE. El grado de autoabastecimiento de energía primaria a nivel nacional ronda el 26%, lo que supone que en España aproximadamente el 74% de la energía primaria consumida es importada del exterior, mientras que en la UE la dependencia energética exterior se sitúa en el 54%. Esto supone que las actividades económicas están supeditadas a la importación energética y, por tanto, a las condiciones establecidas por el mercado exterior de la energía lo que, dada la incertidumbre existente y la alta volatilidad del precio del petróleo, hace a la economía española más vulnerable.

### 3.3.1 Actuaciones en materia de eficiencia energética

La Directiva 2006/32/CE sobre la eficiencia del uso final de la energía y los servicios energéticos establece la obligatoriedad para los Estados miembros de la Unión Europea de presentar a la Comisión Europea Planes de Acción de Eficiencia Energética.

En este sentido, el pasado 29 de julio de 2011 el Consejo de Ministros aprobó el Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020 con el objetivo de reducir en 2020 un 20% del consumo energético, en coherencia con los objetivos comunitarios. Este nuevo Plan de Acción incorpora los objetivos de ahorro con el horizonte del año 2016 y 2020 y propone un conjunto de medidas clasificadas en los sectores Industria, Transporte, Edificación y equipamiento, Servicios públicos, Agricultura y pesca y Transformación de la energía.

Este Plan de Acción supondrá en el periodo 2011-2020 un ahorro de energía primaria acumulado de 133.408 ktep y una reducción de emisiones de 394.667 ktCO<sub>2</sub>, que tendrán un beneficio económico total de 78.687 millones de euros. El Plan movilizará además en dicho período 45.985 millones de euros en inversiones, con la aplicación de 4.995 millones de euros en concepto de apoyos públicos.

Siguiendo esta línea, es destacable el Plan de Activación de la eficiencia energética en los edificios de la Administración General del Estado (AGE), aprobado el 11 de diciembre de 2009, que tiene por objeto conseguir que 330 centros consumidores de energía pertenecientes a la AGE reduzcan su consumo de energía en un 20% en el año 2016, mediante la contratación de Empresas de Servicios Energéticos (ESE<sup>3</sup>) para la ejecución de medidas de ahorro y eficiencia energética. Dicha actuación incluye una inversión de 2.350 millones de euros y estima la creación de 50.000 empleos directos e indirectos. Posteriormente, en el Consejo de Ministros de 16 de julio de 2010, se aprobó el Plan de Impulso a la Contratación de Servicios Energéticos (conocido como Plan 2000ESE), consistente en reducir al menos en un 20% el consumo de energía en 2.000 centros consumidores de energía (1.000 pertenecientes a la AGE y los otros 1.000 a la Administración Autonómica y Local), a través de medidas de ahorro energético y de energías renovables, mediante un contrato de servicios energéticos con una ESE.

Como iniciativa regulatoria a mencionar, el 5 de marzo de 2011 se aprobó la Ley 2/2011 de economía sostenible. En esta ley se ratifica el objetivo nacional sobre ahorro y eficiencia energética coherente con el objetivo establecido en la Unión Europea de alcanzar una reducción del consumo energético del 20% para el año 2020, a favor de un modelo energético y económico más sostenible.

Así mismo, en el Consejo de Ministros de 4 de marzo de 2011 se aprobó el Plan de Intensificación de Ahorro y Eficiencia Energética elaborado por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, continuación del anterior Plan de Activación del Ahorro y la Eficiencia Energética 2008-2011, que tiene como eje 20 medidas de ahorro y eficiencia energética en materia de movilidad y transporte, edificación, iluminación y consumo eléctrico y campañas de divulgación y formación con el objetivo de alcanzar un ahorro de 3,2 Mtep anuales, lo que supone un ahorro económico estimado de 2.300 millones de euros anuales en importaciones energéticas.

Por último, destacar el Plan de ahorro, eficiencia energética y reducción de emisiones en el transporte y la vivienda, presentado por el Gobierno el 6 de abril de 2011, que tiene por objetivo reducir los consumos energéticos de los dos sectores citados, alcanzando un ahorro neto de 1.784 millones de euros entre los años 2010 y 2020.

### 3.3.2 Evolución de la intensidad energética en España

El mejor indicador sobre la eficiencia energética de la economía española es la tasa de intensidad energética. Este indicador establece la relación entre el consumo energético y el producto interior

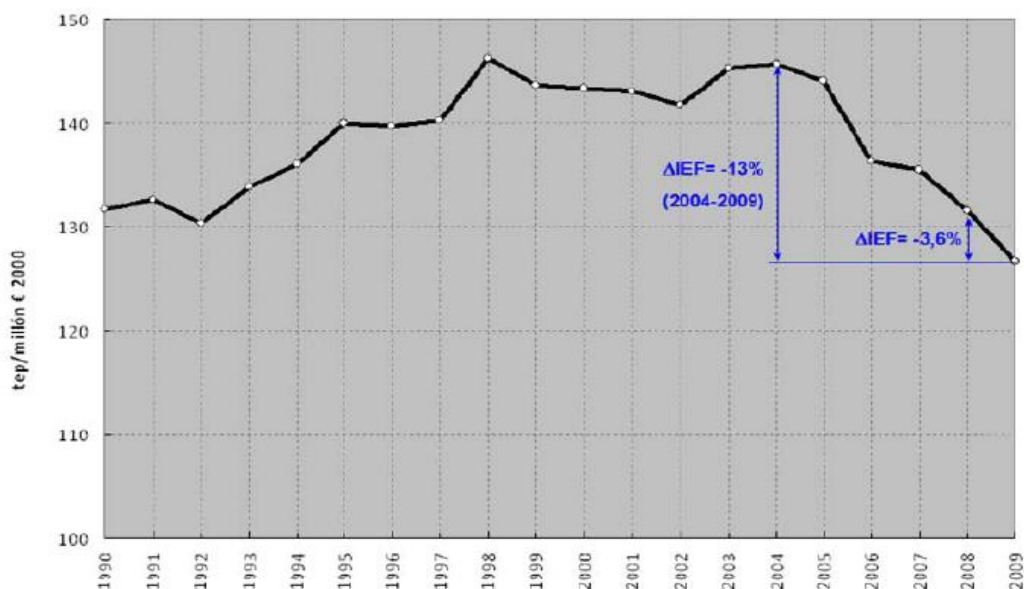
---

<sup>3</sup> Las Empresas de Servicios Energéticos (ESE) son aquellas empresas que mejoran la eficiencia energética de las instalaciones recuperando las inversiones a través de los ahorros de energía.

bruto, por lo que una reducción de la tasa de intensidad energética revela una mejora de la productividad, reducción de costes e incremento de la competitividad.

En los últimos años, España ha experimentado una clara mejora de la eficiencia energética en su economía. Desde el año 2005, la intensidad energética de nuestro país viene registrando una mejora anual significativa, habiéndose reducido la intensidad energética final en un 13,3% en el periodo 2004-2009. En el caso de la intensidad energética primaria, el descenso ha alcanzado el 15,3% en el mismo periodo.

**Gráfico 7. Evolución de la intensidad energética final en España**



Fuente: MITYC/IDAE

La reducción de la tasa de intensidad energética comenzó en años de grandes crecimientos económicos, lo cual refleja la efectividad de las políticas de apoyo al ahorro y la eficiencia energética que han propiciado el desacoplamiento entre crecimiento económico y demanda energética. Por otro lado, desde el año 2008 el decrecimiento de esta tasa se debe también en gran parte a la paralización de la actividad económica.

La reducción de la tasa de intensidad energética implica un proceso de convergencia con la media europea, ya que la mejora es superior a la que viene experimentando el conjunto de la UE. No obstante, España debe alcanzar una reducción de la intensidad energética del 2% anual hasta el año 2020 para llegar a la media de los países de la UE-27.

Por todo ello, el impulso del sector de la eficiencia en la economía española debe continuar, especialmente en la situación de crisis actual en la que el mercado necesita actuaciones que incentiven la inversión y permitan ahorrar costes a los agentes económicos.

## 3.4 ACTUACIONES DESARROLLADAS POR OTROS PAÍSES EN MATERIA DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

Hoy en día, la mejora de la eficiencia energética ocupa gran parte de los debates de la mayoría de los países, tanto desarrollados como en vías de desarrollo. En los últimos años, numerosos países han establecido objetivos muy ambiciosos en materia de eficiencia energética, destacando principalmente Estados Unidos y Alemania, tal y como se describe a continuación.

### 3.4.1 Alemania

En este sentido, ha previsto actuaciones en materia de ahorro y eficiencia energética para cumplir con los objetivos de la Directiva 2006/32/CE sobre la eficiencia del uso final de la energía y los servicios energéticos, que no sólo están siendo llevadas a cabo a nivel privado sino que son apoyadas por iniciativas del propio estado alemán. Entre las actuaciones cabe citar las siguientes:

- Aumentar la rigurosidad de los requerimientos energéticos de los edificios.
- Lanzar programas y crear fondos en materia de eficiencia energética en los sectores de industria, agricultura y silvicultura, doméstico, transportes, servicios y comercio.
- Aumentar la inversión en eficiencia energética en los edificios públicos.
- Mejorar el etiquetado de consumo energético en los vehículos privados.
- Extender la investigación al ámbito de la eficiencia energética en los sectores de la construcción, industria y servicios, entre otros.

### 3.4.2 Estados Unidos

El *American Council for an Energy-Efficient Economy* (en adelante, ACEEE) es una organización sin ánimo de lucro creada para el fomento de la eficiencia energética, teniendo como objetivos la consecución de un ahorro energético de entre un 25% y un 30% para el horizonte 2035. Entre las medidas a llevar a cabo para conseguir esos objetivos se encuentran:

- Difundir y fomentar el uso de los recursos eficientes energéticamente.
- Favorecer las inversiones en materia de eficiencia energética, así como ampliar el abanico de opciones de inversión.
- Promover y premiar la aplicación de tecnologías eficientes energéticamente, así como identificar y promocionar incentivos sociales, políticos y económicos para alcanzar prácticas encaminadas hacia un uso sostenible de la energía.

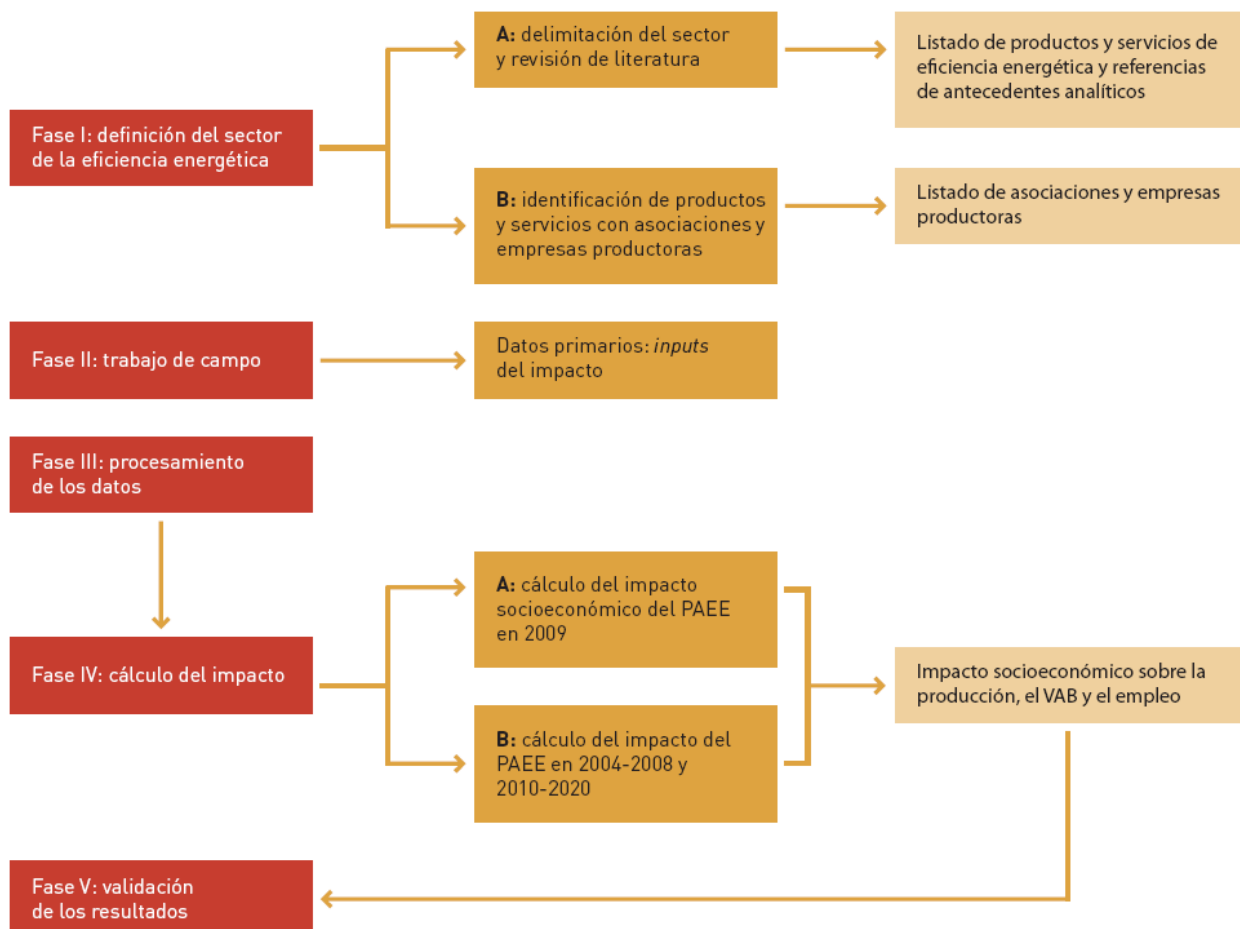
# 4 METODOLOGÍA APLICADA

## 4. METODOLOGÍA APLICADA

La metodología desarrollada en el El Estudio del Impacto Socioeconómico del Mercado de la Eficiencia Energética en el Horizonte 2020 tiene por objetivo cuantificar el sector de la eficiencia energética en España, principalmente en términos de producción, VAB y empleo además de otras variables tales como importaciones y exportaciones e I+D+i, tanto en el momento actual como su potencial de crecimiento en los próximos años.

Este estudio se constituye como el primer estudio de valoración del sector de la eficiencia energética en España con metodología *bottom-up* (de abajo a arriba), basada en información de productos y servicios desde la perspectiva de la producción u oferta. Esta aproximación no se encuentra exenta de dificultades dado que prácticamente todas las empresas que producen los productos y servicios eficientes energéticamente producen además las alternativas convencionales o de menor eficiencia energética y no llevan, por lo general, una contabilidad desglosada o diferenciada para los productos y servicios objeto de estudio.

El planteamiento de los trabajos se ha estructurado en torno al desarrollo de cinco fases de trabajo, interrelacionadas entre sí, tal y como se muestra en el siguiente esquema.



## 4.1 FASE I: DEFINICIÓN DEL SECTOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

En primer lugar, para estimar la importancia de los productos y servicios de eficiencia energética en la economía, se hace necesaria la definición de los sectores, productos y servicios (en adelante, se utilizará el término “productos” en referencia a “productos y servicios”) que componen el sector de la eficiencia energética en su conjunto.

Para definir los sectores relacionados con la eficiencia energética, se ha seguido la clasificación recogida en el PAEE. De este modo, se han diferenciado siete sectores de actividad relacionados con la eficiencia energética más un sector adicional transversal a todos ellos.

Por otro lado, se han identificado y analizado más de 90 posibles productos eficientes energéticamente desde la perspectiva de la demanda de esos sectores, siendo 79 los productos que constituyen finalmente la base de los cálculos. Para determinar los productos y servicios eficientes energéticamente y diferenciarlos del resto de productos de cada sector se han utilizado los siguientes criterios, los cuales no han de ser necesariamente cumplidos en su totalidad por los diferentes productos:

- Los productos deben contar con una alternativa en el mercado de menor eficiencia energética que presente un considerable grado de penetración e implantación en el mercado.
- Su introducción en el mercado tiene por objeto fundamental el ahorro de la energía, es decir, tienen por origen la eficiencia energética.
- Los productos están ligados a los contemplados en el PAEE o relacionados con políticas de apoyo a la eficiencia energética.
- Los productos se consideran de manera completa, no únicamente por los elementos o componentes del producto que ahorren energía (en el caso de un vehículo, el producto es el vehículo completo, no únicamente el motor).
- No tienen una morfología determinada, siendo tanto tangibles (una lámpara de bajo consumo) como intangibles (un curso de formación).

Por otro lado, las definiciones se basan en normativa vigente o estándares voluntarios (ante la ausencia de normativa o de forma complementaria) y han sido contrastadas, en la medida de lo posible, por el mercado (asociaciones y empresas consultadas), principalmente en aquellos casos de ausencia de criterios o estándares definidos.

Se ha considerado el valor económico total del producto de eficiencia energética y no el valor diferencial o diferencia entre el valor económico del producto de eficiencia energética y el del producto convencional (de menor eficiencia energética).

Para la determinación de los productos de eficiencia energética se ha optado por un enfoque conservador por lo general, considerando las alternativas o productos más eficientes energéticamente de acuerdo al estado de arte actual de las tecnologías y clasificaciones energéticas superiores existentes en la actualidad, en línea con la normativa, planes y programas.

## 4.2 FASE II: TRABAJO DE CAMPO

El enfoque *bottom-up* se basa en el uso de datos primarios recopilados directamente de las empresas productoras y las asociaciones de empresas. En este sentido, el objetivo de esta segunda fase ha sido recopilar todos los datos necesarios para cuantificar los productos de eficiencia energética en el año 2009<sup>4</sup> y los datos necesarios para extrapolar dicha cuantificación al quinquenio anterior (2004-2008) y proyectarla a los próximos diez años.

En primer lugar, se han identificado las asociaciones que agrupan a las diferentes empresas españolas fabricantes de los productos objeto de estudio. Estas asociaciones representan, por lo general, una elevada cuota de mercado de los productos considerados. En los casos en los que una única asociación no representaba un porcentaje suficiente del producto/servicio objetivo, se ha recurrido a más de una asociación para la recopilación de información. Así mismo, en el caso de que las asociaciones no dispusieran o no pudieran facilitar la información requerida, se ha solicitado dicha información directamente a las empresas productoras.

Este proceso ha sido esencial para conocer la muestra de entidades que se ajustan a los requerimientos del estudio y disponen de datos. La muestra final estaba comprendida por 60 asociaciones relacionadas con la eficiencia energética que representan a más de 4.500 empresas asociadas. Adicionalmente se contactó directamente con casi 200 empresas y con más de 30 organismos públicos en el marco del proyecto.

El método de recopilación de información ha consistido en una combinación de llamadas telefónicas, reuniones presenciales, comunicaciones por correo electrónico y remisión de los cuestionarios específicamente elaborados.

Los principales datos solicitados a las empresas y asociaciones relativos a cada uno de los productos y servicios objeto de estudio han sido los siguientes: facturación, gasto salarial, número de empleos a tiempo completo destinados a la producción del producto o servicio, gasto de proveedores, importaciones/exportaciones, inversión en I+D+i, gasto total en amortización, beneficio contable, cuota del mercado nacional y estimación del crecimiento/decrecimiento de la facturación de los productos/servicios en los últimos cinco años y en los próximos cinco años.

---

<sup>4</sup> Último año del que las empresas disponían de datos de ejercicios cerrados y auditados a fecha de realización del trabajo de campo.

En los casos en que no se ha podido obtener la información necesaria por parte de las empresas, se han consultado otras fuentes secundarias, como las cuentas anuales de las sociedades depositadas en el Registro Mercantil o los datos de la Contabilidad Nacional.

Esta fase del trabajo de campo se ha complementado con el desarrollo de entrevistas a organismos públicos y privados, que tuvieron como objetivos obtener información, validar los resultados obtenidos del estudio y recabar su opinión sobre las perspectivas de crecimiento.

### 4.3 FASE III: PROCESAMIENTO DE LOS DATOS

El objetivo de esta fase ha sido comprobar la calidad de los datos disponibles y procesar toda la información recopilada para el cálculo del impacto socioeconómico mediante la utilización de la tabla *input-output* (en adelante, TIO) de la economía española. Esta fase ha constado de las siguientes etapas:

- control de calidad sobre la información recopilada,
- clasificación y ordenación de la información y
- resolución de incoherencias de los datos agregados y estimación de datos incompletos a partir de fuentes secundarias.

Las fuentes secundarias para la estimación de datos incompletos han sido:

- cuentas anuales de las sociedades depositadas en el Registro Mercantil,
- información de otras empresas que producen el mismo producto o servicio,
- datos del sector de la Contabilidad Nacional o de estadísticas publicadas (TIO; encuesta de población activa; encuesta de salarios o estadística de I+D).
- otras fuentes públicas oficiales o privadas fidedignas.

Adicionalmente al procesamiento de los datos recopilados, en esta fase se han establecido las correlaciones de los productos y servicios de eficiencia energética con los sectores existentes en la Contabilidad Nacional de España y en la TIO, con el fin de proceder al cálculo de los impactos indirectos e inducidos del sector de la eficiencia energética.

## 4.4 FASE IV: CÁLCULO DEL IMPACTO

La cuarta fase ha consistido en la cuantificación del impacto socioeconómico del sector de la eficiencia energética en la economía española, una vez obtenidos los datos y depurados durante la fase de procesamiento de la información.

El marco teórico empleado para el cálculo del impacto se basa en la utilización de la última tabla input-output disponible de la economía española (año 2005), actualizada a 2009, año de referencia del cálculo. En el cálculo del impacto, se han tenido en cuenta tanto la magnitud o efecto directo como el efecto indirecto y el inducido, que se explican a continuación.

- La magnitud o efecto directo corresponde al valor de la producción del propio sector (compuesto por las empresas que fabrican los productos de eficiencia energética), al valor añadido aportado por el sector y al empleo necesario para aportar ese valor añadido, transformando los suministros de otros sectores en los productos finales del sector.
- La producción de productos de eficiencia energética requiere la compra de otros bienes y servicios a otros sectores de la economía. La actividad económica para producir estos últimos bienes y servicios constituyen el efecto indirecto. Este efecto incluye también el efecto indirecto generado por los sectores proveedores en terceros sectores, quienes a través de la demanda de sus consumos intermedios generan sucesivas rondas de impactos en cadena.
- En última instancia, se ha considerado un efecto adicional: el efecto inducido. La actividad económica generada directamente por el sector y por el efecto indirecto genera un incremento del empleo. Dicho aumento del empleo redundará en un incremento de las rentas del trabajo que, en función de la propensión a consumir de los hogares, se traducen en consumo. De esta forma, el aumento del consumo genera una nueva cadena de impactos como los descritos anteriormente y que componen el efecto inducido.

A la suma del impacto indirecto e inducido se conoce como impacto intersectorial y a la suma del efecto directo y de los impactos indirecto e inducido se la conoce como impacto total o impacto productivo.

El método de cuantificación del sector de la eficiencia energética desarrollado ha tomado como base de análisis los datos del año 2009 y se ha extendido en dos periodos temporales muy distintos: uno pasado (del año 2004 al 2008) y otro futuro (del año 2010 al 2020). Para el primer periodo, la metodología se ha basado en los datos primarios recogidos a partir de asociaciones y empresas durante la fase del trabajo de campo, mientras que para el segundo periodo se ha tenido en cuenta además de las perspectivas de asociaciones y empresas, las perspectivas de expertos.

Por su parte, el cálculo de los impactos económicos para el año los datos del trabajo de campo base (2009) ha permitido obtener una relación entre la facturación total del sector y los impactos, en lo que se conoce como multiplicador. Este multiplicador es el que se ha utilizado sobre las facturaciones

pasadas y futuras estimadas, estimando los impactos del sector de la eficiencia energética en el pasado y en el futuro, respectivamente.

## 4.5 FASE V: VALIDACIÓN DE LOS RESULTADOS

Una vez finalizado el análisis de impacto, se ha procedido a la validación de resultados mediante métodos cuantitativos y cualitativos. Concretamente, la validación se ha llevado a cabo por las siguientes vías:

- Contraste con los datos de la Contabilidad Nacional.

Los datos resultantes del estudio se han contrastado con datos del sector de la Contabilidad Nacional o de estadísticas publicadas (TIO; encuesta de población activa; encuesta de salarios; o estadísticas de I+D) de cara a determinar la razonabilidad de los resultados obtenidos.

- Entrevistas a expertos y a asociaciones y empresas consultadas.

Se mantuvieron entrevistas con expertos, asociaciones y empresas consultadas anteriormente para la recopilación de los datos necesarios, con los que se contrastaron los resultados obtenidos y la validez de los mismos.

- Contraste con fuentes secundarias.

Además de la Contabilidad Nacional, se consultaron otras fuentes secundarias de información como las cuentas anuales de las sociedades depositadas en el Registro Mercantil, información de otras empresas que producen el mismo producto o servicio y otras fuentes públicas oficiales o privadas fidedignas.

- Evaluación posterior en años intermedios del periodo futuro.

Este estudio ha sido diseñado con el fin de poder ser replicado a posteriori. De este modo, en años intermedios del período futuro se evaluará el impacto que el sector de la eficiencia energética tiene en la economía española, analizando la evolución de los resultados del sector y cotejando los resultados obtenidos en el estudio y posibles desviaciones de los mismos.

- Reuniones de validación.

Como cierre del estudio, se mantuvieron reuniones con entidades del sector de la eficiencia energética e IDAE para la presentación y validación de los resultados y conclusiones del sector de la eficiencia energética derivados del estudio. A dichas reuniones fueron convocados los diferentes agentes contactados (asociaciones, empresas y organismos) durante el desarrollo del proyecto de los diversos sectores con objeto de que el sector de la eficiencia energética quedara representado en su totalidad.



# 5 DEFINICIÓN DEL SECTOR DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

## 5. DEFINICIÓN DEL SECTOR DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

El sector de la eficiencia energética es un sector transversal u horizontal a varios sectores de la economía española (industria, transporte, edificación, etc.), encontrándose sus productos y servicios integrados en otros sectores de actividad.

La primera dificultad que se plantea a la hora de cuantificar el mercado de la eficiencia energética es que no se trata de un sector bien definido o acotado. Las mejoras en la eficiencia energética se encuentran a menudo embebidas dentro de otros sectores, tecnologías o prácticas existentes por lo que la medición del sector tiende a ser compleja y no se dispone de información precisa en relación a su tamaño, potencial de crecimiento, etc.

En este sentido, el sector de la eficiencia energética estaría conformado generalmente por una proporción de los diferentes sectores de producción en los que existen productos y servicios de eficiencia energética.

Por otro lado, es un sector en continua evolución y rápido desarrollo debido a la innovación tecnológica. De este modo, un producto considerado en un año como eficiente energéticamente puede dejar de serlo en los próximos años por diferentes causas (por ejemplo, desarrollo de nuevas tecnologías que den lugar a un producto alternativo más eficiente energéticamente).

En el contexto de este estudio, se ha seguido la clasificación de sectores relacionados con la eficiencia energética que establece el PAEE, en concreto, siete sectores de actividad económica y un sector que incluye las actividades transversales y comunes a dichos sectores.



En estos sectores se incluyen una serie de productos que pueden ser considerados como eficientes energéticamente desde la perspectiva de la demanda de la energía de dichos sectores. Los productos

considerados dentro de cada sector (y por tanto dentro del mercado de la eficiencia energética) son los productos principales o aquellos con mayor consumo del sector, eficientes energéticamente.

A continuación se exponen los productos y servicios relacionados con la eficiencia energética, agrupados por los sectores de actividad definidos por el PAEE. Estos productos y sectores no tienen por qué coincidir, y de hecho no coinciden, con los definidos por la CNAE (Clasificación Nacional de Actividades Económicas).

Los productos considerados en cada uno de los sectores se pueden agrupar en los siguientes:

Sector Agricultura	Sector Edificación
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cosechadoras, sembradoras y tractores de alta eficiencia energética</li> <li>- Equipos de riego localizado</li> <li>- Variadores de velocidad electrónicos en motores eléctricos para el bombeo de agua de regadío</li> <li>- Sistemas de gestión, control y regulación de climatización en invernaderos</li> <li>- Aislamientos térmicos en invernaderos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aislamientos térmicos y ventanas que mejoren la eficiencia energética</li> <li>- Iluminación de bajo consumo y LED en edificios</li> <li>- Equipos de climatización y enfriadoras de agua de alta eficiencia energética</li> <li>- Calderas de alta eficiencia energética</li> <li>- Elementos terminales eficientes</li> <li>- Sistemas de climatización de distrito (<i>District Heating</i>) y equipos solares térmicos</li> <li>- Ascensores y elevadores de alta eficiencia energética</li> <li>- Sistemas de gestión, control y regulación de la iluminación y climatización en edificación</li> </ul>

Sector de Equipamiento doméstico y ofimática	Sector Industria <sup>5</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Refrigeríficos y congeladores de alta eficiencia energética</li> <li>- Hornos de alta eficiencia energética</li> <li>- Lavadoras y lavavajillas de alta eficiencia energética</li> <li>- Acondicionadores de aire domésticos (de hasta 12 kW de potencia) de alta eficiencia energética</li> <li>- Equipos informáticos, multifuncionales / impresión de alta eficiencia energética</li> <li>- Sistemas de telegestión</li> <li>- Otros electrodomésticos de alta eficiencia energética</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aislamientos de equipos y tuberías en industria</li> <li>- Enfriadoras de agua de alta eficiencia energética</li> <li>- Calderas industriales de alta eficiencia energética</li> <li>- Motores eléctricos de alta eficiencia energética</li> <li>- Variadores de velocidad electrónicos de motores eléctricos</li> <li>- Máquinas de absorción</li> </ul>

Sector de Servicios públicos	Todos los sectores <sup>6</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Iluminación de bajo consumo y LED en sistemas de alumbrado público</li> <li>- Semáforos que utilicen tecnología LED</li> <li>- Sistemas de control y regulación del alumbrado público</li> <li>- Variadores de velocidad electrónicos en motores eléctricos para el bombeo de agua en abastecimiento, potabilización y depuración</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Servicios energéticos prestados por Empresas de Servicios Energéticos (ESE)</li> <li>- Servicios prestados por la Administración Pública en materia de eficiencia energética</li> <li>- Servicios de publicidad en materia de eficiencia energética</li> <li>- Otros servicios relacionados con la eficiencia energética (ingenierías, consultorías, auditoras, certificadoras, instaladores y mantenedores).</li> </ul>

<sup>5</sup> Los productos relacionados con la eficiencia energética que se consideran son los relativos a las medidas horizontales o transversales del sector, en concreto medidas en equipos eléctricos y térmicos, sin entrar en la tecnología de proceso o sistema productivo, más específico de cada subsector.

<sup>6</sup> Agrupa todos los servicios relacionados con la eficiencia energética prestados por empresas de consultoría, ingenierías, empresas de servicios energéticos (ESE), empresas certificadoras, auditoras, instaladores y mantenedores y agencias de publicidad así como los prestados por la Administración Pública en materia de eficiencia energética.

Sector de Transformación de la energía <sup>7</sup>	Sector Transporte
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas de cogeneración</li> <li>- Motores eléctricos de alta eficiencia energética</li> <li>- Variadores de velocidad electrónicos en motores eléctricos</li> <li>- Máquinas de absorción</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vehículos eléctricos, híbridos, de hidrógeno y de combustibles gaseosos</li> <li>- Motocicletas y bicicletas eléctricas e híbridas</li> <li>- Vehículos de baja emisión<sup>8</sup></li> <li>- Autobuses eléctricos, híbridos, de hidrógeno y de combustibles gaseosos</li> <li>- Sistemas públicos de préstamo de bicicletas</li> <li>- Trenes de alta velocidad (máquina completa)</li> <li>- Estaciones o puntos de recarga de vehículos eléctricos y combustibles gaseosos</li> <li>- Tecnologías de información y comunicación (TIC) aplicadas al transporte público y privado</li> <li>- Neumáticos de alta eficiencia energética</li> </ul>

<sup>7</sup> Los productos relacionados con la eficiencia energética que se consideran son los relativos a las medidas horizontales o transversales del sector, en concreto medidas en equipos eléctricos y térmicos, sin entrar en la tecnología de proceso o sistema productivo, más específico de cada subsector.

<sup>8</sup> Se refiere a vehículos turismos (automóviles de cuatro ruedas con un máximo de 8 plazas) y vehículos destinados al transporte de mercancías optimizados para reducir el consumo y nivel de emisiones de gases de efecto invernadero por debajo de los 120 g/km hasta el año 2012, y 95 g/km en los años siguientes, manteniendo las mismas funcionalidades que un vehículo de sus características. Los vehículos de baja emisión se incluyen como producto de eficiencia energética dado que tienen un consumo de energía inferior.



# 6 DIMENSIÓN DEL SECTOR DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

## 6. DIMENSIÓN DEL SECTOR DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

En este capítulo, se presentan los resultados de magnitud e impacto socioeconómico del sector, atendiendo a las variables económicas de producción, valor añadido bruto y empleo<sup>9</sup>.

### 6.1 CARACTERIZACIÓN DEL SECTOR DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

#### 6.1.1 Magnitud del sector de la eficiencia energética

La magnitud o efecto directo del sector de la eficiencia energética se presenta atendiendo a las tres variables citadas previamente: volumen de producción y VAB, en millones de euros, y empleo, en número de empleos. Todas estas variables hacen referencia al año base (2009).

La producción del sector de la eficiencia energética, es decir, la facturación agregada de todos los productos de eficiencia energética, alcanzó en 2009 los 21.462 millones de euros, lo que supuso un 1% de la producción total a precios básicos de España en dicho año. Por su parte, el valor añadido bruto del sector de la eficiencia energética en ese mismo año fue de 7.431 millones de euros, el equivalente al 0,8% del VAB total de España. En términos de empleo, el sector de la eficiencia energética empleó directamente a 106.393 personas, siendo el responsable directo del 0,5% de los empleos existentes en España en 2009, de los cuales el 77,7% fue empleo masculino y el 22,3% femenino.

***El sector de la eficiencia energética representó de manera directa en el 2009 el 1% de la producción total a precios básicos de España, el 0,8% del VAB total y el 0,5% del empleo total***

<sup>9</sup> Por producción se entiende la facturación agregada de los productos de eficiencia energética. La diferencia entre el valor del producto final (producción o facturación) y el valor de los consumos intermedios es el valor añadido bruto, es decir, el valor que añade la empresa a los consumos intermedios que compra. El empleo es el número de personas a tiempo completo que trabajan directamente en el sector en un año.

**Tabla 3. Magnitud del sector de la eficiencia energética en términos de producción, valor añadido bruto y empleo, 2009**

	Mill.Euros/Nº empleos	% sobre España
Producción (mill de €)	21.462	1,0%
Valor Añadido Bruto (mill de €)	7.431	0,8%
Empleo (número ocupados)	106.393	0,5%

Fuente: Elaboración propia e INE, tabla simétrica input-output

### 6.1.2 Comparativa con otros sectores productivos

Para determinar la importancia del sector de la eficiencia energética, resulta ilustrativo comparar la magnitud de dicho sector con la magnitud del sector de la energía en su conjunto y sus subsectores (según la clasificación de la Contabilidad Nacional). De este modo, en el año 2009 el VAB del sector de la energía fue de 28.208 millones de euros, mientras que la magnitud del VAB del sector de la eficiencia energética alcanzó la cifra de 7.431 millones de euros. Considerando los subsectores energéticos, sólo el subsector de producción y distribución de energía eléctrica y gas registró un VAB superior al del sector de la eficiencia energética.

**Tabla 4. Comparativa del sector de la energía y el sector de la eficiencia energética en términos de VAB, 2009**

	Mill. euros
<b>Sector de la Energía (según CNAE)</b>	<b>28.208</b>
Subsectores de la energía	
Extracción de antracita, hulla, lignito y turba	316
Extracción de crudos de petróleo, gas natural, uranio y torio	97
Extracción de minerales metálicos	43
Extracción de minerales no metálicos	1.337
Coquerías, refino y combustibles nucleares	2.208
Producción y distribución de energía eléctrica y gas	20.790
Captación, depuración y distribución de agua	3.417
<b>Sector de la Eficiencia Energética (PAEE)</b>	<b>7.431</b>

Fuente: Elaboración propia, INE, contabilidad nacional

En lo que respecta al empleo, en 2009 el sector de la energía (según CNAE) empleó directamente a 141.900 personas y el de la eficiencia energética (no recogido en el CNAE) a 106.393, siendo éste un sector más intensivo en empleo que el sector energético.

**Tabla 5. Comparativa del sector de la energía y el sector de la eficiencia energética en términos de empleo, 2009**

	Nº empleos
<b>Sector de la Energía (según CNAE)</b>	<b>141.900</b>
Subsectores de la energía	
Extracción de antracita, hulla, lignito y turba	7.304
Extracción de crudos de petróleo, gas natural, uranio y torio	696
Extracción de minerales metálicos	463
Extracción de minerales no metálicos	27.137
Coquerías, refino y combustibles nucleares	9.900
Producción y distribución de energía eléctrica y gas	43.318
Captación, depuración y distribución de agua	53.082
<b>Sector de la Eficiencia Energética (PAEE)</b>	<b>106.393</b>

Fuente: Elaboración propia, INE, contabilidad nacional

Asimismo, se pone igualmente de manifiesto la importancia del sector de la eficiencia energética si se compara con el resto de sectores productivos de la economía española. De este modo, en caso de que el sector de la eficiencia energética estuviera recogido en la tabla input-output de España, éste se situaría en términos de producción en la posición número 26 de un total de 73 sectores, por delante de sectores como seguros y planes de pensiones y actividades informáticas, e inmediatamente detrás de sectores como la metalurgia, la industria cárnica y el sector de la maquinaria y equipo mecánico.

*Entre los 73 sectores productivos de la economía española, el sector de la eficiencia energética se situaría, en caso de existir en la contabilidad nacional, en la posición número 26 en términos de producción, en la 30 considerando el VAB y en la 32 en términos de empleo*

**Tabla 6. Comparativa del sector de la eficiencia energética con otros sectores de la economía española en términos de producción, 2009**

Sector de actividad de la tabla <i>input-output</i>	Producción (Mill. euros)
Construcción	306.964
Producción y distribución de energía eléctrica	46.065
Fabricación de vehículos de motor y remolques	44.420
Industria química	44.412
Correos y telecomunicaciones	43.550
Fabricación de productos metálicos	35.670
Venta y reparación de vehículos de motor; comercio de combustible para automoción	35.397
Metalurgia	29.180
Maquinaria y equipo mecánico	25.536
Industria cárnica	24.689
Seguros y planes de pensiones	21.092
Actividades informáticas	19.536
<b>Sector de la Eficiencia Energética (PAEE)</b>	<b>21.462</b>

Fuente: Elaboración propia e INE, tabla simétrica *input-output*

Por otra parte, el sector de la eficiencia energética se situaría, en caso de existir en la contabilidad nacional, en la posición número 30 en términos de valor añadido bruto, por delante del sector de la metalurgia, del sector de la edición y artes gráficas y de la industria textil, y por detrás del sector de fabricación de vehículos de motor y remolques, del sector de maquinaria y equipo mecánico y del sector de la fabricación de productos metálicos o de la industria química.

**Tabla 7. Comparativa del sector de la eficiencia energética con otros sectores de la economía española en términos de valor añadido bruto, 2009**

Sector de actividad de la tabla <i>input-output</i>	VAB (Mill. euros)
Construcción	102.104
Agricultura, ganadería y caza	21.232
Transporte terrestre y transporte por tubería	21.040
Producción y distribución de energía eléctrica	16.447
Venta y reparación de vehículos de motor; comercio de combustible para automoción	14.322
Industria química	11.799
Fabricación de productos metálicos	11.664
Maquinaria y equipo mecánico	9.049
Fabricación de vehículos de motor y remolques	7.922
Metalurgia	7.334
Edición y artes gráficas	6.892
Industria textil	1.847
<b>Sector de la Eficiencia Energética (PAEE)</b>	<b>7.431</b>

Fuente: Elaboración propia e INE, tabla simétrica *input-output*

Realizando la misma comparación en términos de empleo, el sector de la eficiencia energética se situaría en la posición número 32, en caso de existir en la contabilidad nacional, por detrás de los sectores de fabricación de vehículos de motor y remolques, de edición y artes gráficas y de la industria química, y por delante de los sectores de producción y distribución de energía eléctrica, de la industria textil y de la metalurgia. El sector de la eficiencia energética adelanta más posiciones en términos de VAB que en términos de empleo, es decir, tiene más valor añadido por trabajador que la media de la economía española o, lo que es lo mismo, su productividad del trabajo es más elevada.

**Tabla 8. Comparativa del sector de la eficiencia energética con otros sectores de la economía española en términos de empleo, 2009**

Sector de actividad de la tabla <i>input-output</i>	Nº Empleos
Construcción	1.875.251
Agricultura, ganadería y caza	769.000
Transporte terrestre y transporte por tubería	602.368
Venta y reparación de vehículos de motor; comercio de combustible para automoción	378.684
Fabricación de productos metálicos	277.611
Maquinaria y equipo mecánico	207.504
Fabricación de vehículos de motor y remolques	190.661
Edición y artes gráficas	155.685
Industria química	138.883
Metalurgia	91.585
Industria textil	56.858
Producción y distribución de energía eléctrica	35.300
<b>Sector de la Eficiencia Energética (PAEE)</b>	<b>106.393</b>

Fuente: Elaboración propia e INE, tabla simétrica *input-output*

### 6.1.3 Estructura productiva del sector de la eficiencia energética

Una vez comparada la magnitud del sector de la eficiencia energética con otros sectores de la economía, cabe profundizar en su estructura productiva. La producción se compone de los consumos intermedios, que el sector de la eficiencia energética compra a otros sectores, y del valor añadido bruto que aporta. En la tabla 7 se muestra dicho desglose, así como la distribución del VAB entre la remuneración del trabajo, del capital y de los impuestos, es decir, entre los salarios, el excedente bruto de explotación o EBE (que incluye los beneficios, la amortización del capital y los gastos financieros) y los impuestos a la producción.

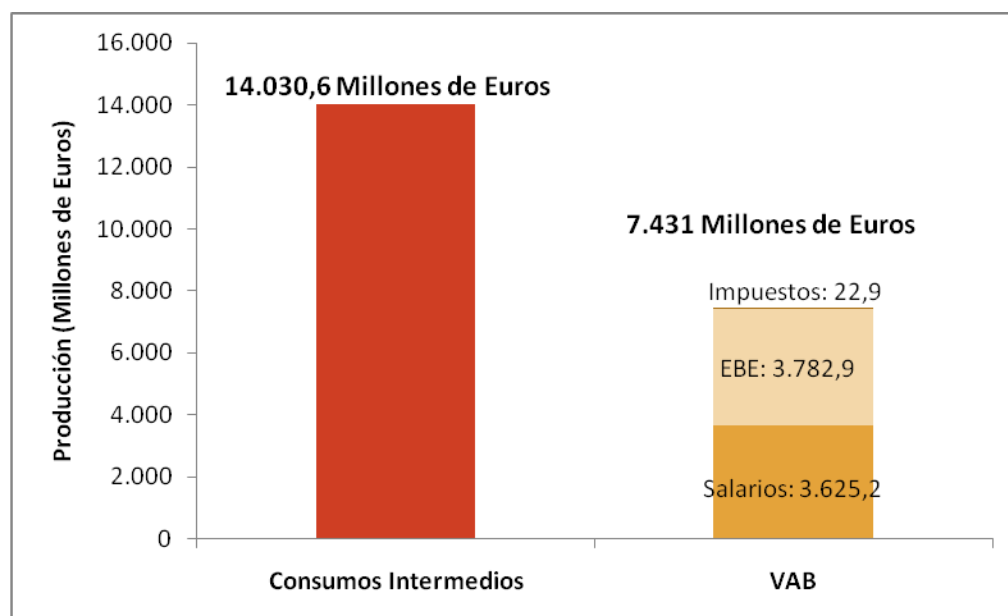
Tabla 9. Estructura productiva de la producción del sector de la eficiencia energética, 2009

Estructura productiva	Mill. euros
Producción	21.461,6
Consumos Intermedios	14.030,6
VAB	7.431,0
Salarios	3.625,2
EBE	3.782,9
Impuestos a la producción	22,9

Fuente: Elaboración propia e INE, tabla simétrica *input-output*

La producción del sector de la eficiencia energética incorporó principalmente consumos intermedios en un 65% de su valor en el 2009, mientras que lo que aportó el propio sector al valor final de la producción fue el 35% restante. El valor añadido bruto proporcionado por el sector de la eficiencia energética se distribuyó de manera similar entre la remuneración de los trabajadores, que supuso el 48,8% del VAB, y la remuneración del capital, que alcanzó el 50,9% del VAB. Los impuestos a la producción sólo representaron el 0,3% del VAB.

Gráfico 8. Estructura productiva del sector de la eficiencia energética, 2009



Fuente: Elaboración propia e INE, tabla simétrica *input-output*

Si se comparan estos datos con los datos globales de la economía española, se observa que en el 2009 el sector de la eficiencia energética en su conjunto aportó un valor añadido bajo en relación al valor final de su producción, el 35% frente al 47,8% de la media de la economía respectivamente. Sin

embargo, esto no significa que sea un sector de bajo valor añadido. De hecho, el valor añadido por trabajador en el sector de la eficiencia energética (66.188 euros por persona empleada) resulta alto en relación a la media de la economía española (48.797 euros por persona empleada). La causa de que el valor añadido sea bajo en relación al valor de la producción se debe a que el sector de la eficiencia energética compra una cantidad considerable de consumos intermedios para producir sus productos, consumos intermedios que ya incluyen un valor importante.

**Tabla 10. Distribución de la producción entre VAB y consumos intermedios por sectores PAEE, 2009**

Sector PAEE	Producción (Mill. euros)	VAB (Mill. euros)	Consumos intermedios (Mill. euros)	VAB / Producción	Consumos intermedios / Producción
Sector Agricultura	311	110	202	35,2%	64,8%
Sector Edificación	4.605	1.705	2.900	37,0%	63,0%
Sector Equipamiento doméstico y ofimática	1.378	641	737	46,5%	53,5%
Sector Industria	1.213	302	911	24,9%	75,1%
Sector Servicios públicos	345	76	269	22,0%	78,0%
Sector Todos los sectores	1.490	1.290	200	86,6%	13,4%
Sector Transformación de la energía	4.637	1.649	2.988	35,6%	64,4%
Sector Transporte	7.482	1.659	5.823	22,2%	77,8%
<b>Sector de la Eficiencia Energética</b>	<b>21.462</b>	<b>7.431</b>	<b>14.031</b>	<b>34,6%</b>	<b>65,4%</b>
<b>Total España</b>	<b>2.049.149</b>	<b>979.699</b>	<b>1.069.450</b>	<b>47,8%</b>	<b>52,2%</b>

Fuente: Elaboración propia e INE, tabla *input-output*

Es importante señalar que la relación entre valor añadido y valor de la producción difiere notablemente según los distintos sectores PAEE que componen el sector de la eficiencia energética. Estas relaciones responden a la naturaleza de la estructura productiva de cada sector. Así por ejemplo, algunos sectores como los Servicios públicos o el Transporte, utilizan consumos intermedios de gran valor y aportan poco valor añadido al producto final en relación con el valor final del producto. En contraste, un sector como el de Todos los sectores aporta la mayor parte del valor añadido dado que los sectores de servicios suelen necesitar menos consumos intermedios, aportando la mayor parte del valor añadido a través del trabajo. Los sectores industriales, por el contrario, tienden a necesitar la compra de mayores cantidades de consumos intermedios (materias primas o productos semielaborados, por ejemplo) por lo que la aportación de valor añadido del propio sector en relación con el valor del producto final es menor.

## 6.1.4 Distribución del sector de la eficiencia energética

### 6.1.4.1 Distribución según los sectores PAEE

De acuerdo a la definición y clasificación de los productos considerados eficientes energéticamente según los distintos sectores PAEE, se observa que los sectores de Transporte, Transformación de la energía y Edificación fueron los que tuvieron mayor representación en el 2009 en el sector de la eficiencia energética. Según esta distribución, el sector de Industria representó solamente el 5,65% del total del sector de la eficiencia energética. Esta situación puede explicarse por el hecho de que el sector de la Industria sólo incluye los productos relativos a las medidas horizontales o transversales del sector (medidas en equipos eléctricos y térmicos), sin que se haya considerado la tecnología específica de proceso o sistema productivo.

**Tabla 11. Distribución según los sectores PAEE, 2009**

Sector PAEE	Producción (Mill. euros)	% sobre sector EE	% sobre España
Agricultura	311	1,45%	0,02%
Edificación	4.605	21,46%	0,22%
Equipamiento doméstico y ofimática	1.378	6,42%	0,07%
Industria	1.213	5,65%	0,06%
Servicios Públicos	345	1,61%	0,02%
Todos los Sectores	1.490	6,94%	0,07%
Transformación de la energía	4.637	21,61%	0,23%
Transporte	7.482	34,86%	0,37%
<b>Total Sector Eficiencia Energética</b>	<b>21.462</b>	<b>100,00%</b>	<b>1,06%</b>

Fuente: Elaboración propia e INE, tabla *input-output*

Sin embargo, si se clasifican todos los productos considerados eficientes energéticamente según los códigos de la clasificación nacional de productos (CNAP) de la contabilidad nacional y, a su vez, se agrupan según los sectores productivos de la economía española, las conclusiones de la distribución sectorial del sector de la eficiencia energética son muy diferentes.

### 6.1.4.2 Distribución según los sectores de la economía española

Los productos y servicios que componen el sector de la eficiencia energética están incluidos, a su vez, en los sectores productivos de la economía española, no teniendo por qué coincidir un sector de los comprendidos en el PAEE con el correspondiente de la economía española, pese a estar definido con el mismo nombre. Por ejemplo, los autobuses de gas natural o GLP que en este estudio se

encuentran incluidos en el sector Transporte del PAEE, según la CNAP son un producto que forma parte del sector industrial de la economía española y, dentro de éste, del sector productivo de fabricación de vehículos a motor y remolques. Este sector, además de producir los vehículos considerados de eficiencia energética formando por tanto parte del sector de eficiencia energética, produce otros tipos de vehículos. Por ello, la distribución del sector de la eficiencia energética en función de la clasificación de la economía española (criterio de oferta) es diferente de la distribución del sector de la eficiencia energética en función de la clasificación de los sectores PAEE, que no sigue un criterio puramente de oferta, sino un criterio mixto influido principalmente por la demanda. Conviene recordar que, si bien el estudio se ha realizado desde la perspectiva de la oferta, los sectores PAEE están caracterizados por la demanda de los productos de eficiencia energética, no por su producción

Atendiendo a la distribución de los productos y servicios que componen el sector de la eficiencia energética entre los sectores productivos de la economía española, realizada a los efectos de demostrar la no equivalencia entre los sectores PAEE y los sectores de la economía española, se observa que los productos del sector de la eficiencia energética son producidos principalmente por el sector industrial, aunque su uso principal, según se agrupan en los sectores PAEE, no sea únicamente por parte del sector industria. Por tanto, si tenemos en cuenta la pertenencia de cada uno de estos productos a su sector de oferta, se puede observar que, en el 2009, más de las dos terceras partes de la magnitud de la producción de la eficiencia energética pertenecía al sector industrial, seguido por el sector de energía que representaba un 21% de la producción del sector de la eficiencia energética, por el sector servicios con un 7% y por el sector de la construcción con 3%.

**Tabla 12. Distribución de la magnitud de la producción por sectores productivos, 2009**

Sector CNAE	Magnitud producción (Mill. euros)	Distribución (%)
Agricultura	0	0,0%
Energía	4.595	21,4%
Industria	14.790	68,9%
Construcción	586	2,7%
Servicios	1.490	6,9%
<b>Sector de la Eficiencia Energética</b>	<b>21.462</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: Elaboración propia e INE, tabla *input-output*.

El sector de la agricultura, tal y como se desprende de la lista de productos que componen el sector de la eficiencia energética, no contribuye a la producción de la eficiencia energética. Esto es coherente con la existencia de un sector PAEE de agricultura dado que los productos que integran este sector (como sembradoras, cosechadoras o tractores de alta eficiencia energética) son, en esencia, productos fabricados por la industria y demandados por el sector de la agricultura.

En cuanto al valor añadido bruto del sector de la eficiencia energética, se observa de nuevo que se concentra principalmente en el sector industrial, aunque en menor porcentaje que en el caso de la producción.

**Tabla 13. Distribución de la magnitud del valor añadido bruto por sectores productivos, 2009**

Sector CNAE	Magnitud del VAB (Mill. euros)	Distribución (%)
Agricultura	0	0,0%
Energía	1.643	22,1%
Industria	4.228	56,9%
Construcción	270	3,6%
Servicios	1.290	17,4%
<b>Sector de la Eficiencia Energética</b>	<b>7.431</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: Elaboración propia e INE, tabla *input-output*

Finalmente, en el caso del empleo directo, también se observa de nuevo una importante concentración en el sector industria, con un 80,5% del empleo total en el 2009.

**Tabla 14. Distribución de la magnitud del empleo por sectores productivos, 2009**

Sector CNAE	Número de empleos	Distribución (%)
Agricultura	-	-
Energía	6.545	6,2%
Industria	85.640	80,5%
Construcción	3.777	3,6%
Servicios	10.431	9,8%
<b>Sector de la Eficiencia Energética</b>	<b>106.393</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: Elaboración propia e INE, tabla *input-output*

## 6.2 IMPACTO PRODUCTIVO DEL SECTOR DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Además de la magnitud directa del sector de la eficiencia energética, es importante considerar el impacto productivo o impacto total que este sector tiene sobre el conjunto de la economía.

En términos de producción, el impacto productivo o impacto total del sector de la eficiencia energética en la economía española ascendió a 50.247 millones de euros en el 2009, lo que supuso el 2,5% de la producción a precios básicos de España. Agrupando los distintos efectos (directo, indirecto e inducido), se obtiene que el impacto total del sector de la eficiencia energética en el empleo fue de 281.473 puestos de trabajo, lo que es lo mismo, de un 1,4% del empleo total de la economía española en 2009. Este empleo generó un valor añadido bruto de 17.771 millones de euros, es decir, un 1,81% del VAB total.

**Tabla 15. Impacto socioeconómico del sector de la eficiencia energética en la producción, en el valor añadido bruto y en el empleo**

2009		
PRODUCCIÓN	Mill. de Euros	% sobre España
Magnitud del sector	21.462	1,0%
Impacto intersectorial	28.786	1,4%
Efecto indirecto	17.292	0,8%
Efecto inducido	11.494	0,6%
<b>IMPACTO TOTAL PRODUCCIÓN</b>	<b>50.247</b>	<b>2,5%</b>
VALOR AÑADIDO BRUTO	Mill. de Euros	% sobre España
Magnitud del sector	7.431	0,8%
Impacto intersectorial	10.340	1,1%
Efecto indirecto	6.574	0,7%
Efecto inducido	3.767	0,4%
<b>IMPACTO TOTAL VAB</b>	<b>17.771</b>	<b>1,8%</b>
EMPLEO	Número de empleos	% sobre España
Magnitud del sector	106.393	0,5%
Impacto intersectorial	175.080	0,9%
Efecto indirecto	96.233	0,5%
Efecto inducido	78.847	0,4%
<b>IMPACTO TOTAL EMPLEO</b>	<b>281.473</b>	<b>1,4%</b>

Fuente: Elaboración propia e INE, tabla simétrica *input-output*

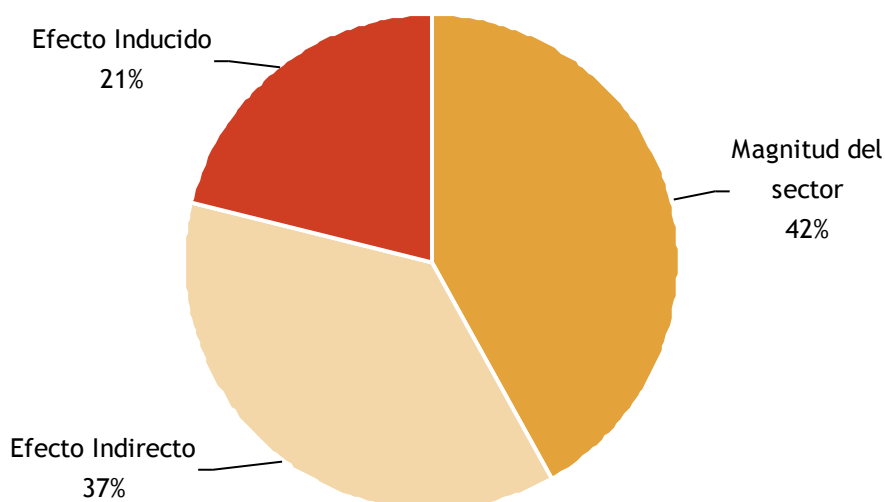
Los sectores proveedores del sector de la eficiencia energética aportaron un valor añadido bruto de 6.574 millones de euros, en lo que se conoce como efecto indirecto sobre el VAB. Esta cifra equivale al 0,7% de todo el VAB de España. Este amplio conjunto de sectores generó el empleo necesario para aportar este valor añadido a los productos que posteriormente adquiriría el sector de la eficiencia

energética. Tal aumento de puestos de trabajo es lo que se conoce como el efecto indirecto sobre el empleo, y fue de 96.233 empleos, un 0,5% del empleo total de España en 2009. A su vez, la remuneración de estos trabajadores generó de nuevo una serie de efectos en la economía, que es lo que se conoce como efecto inducido.

*El impacto productivo del sector de la eficiencia energética alcanzó, en el 2009, el 2,5% de la producción total a precios básicos de España, el 1,8% del valor añadido bruto total y el 1,4% del empleo*

Los efectos del sector de la eficiencia energética en la economía son mucho mayores que su magnitud como sector. En términos de valor añadido, el siguiente gráfico muestra que la magnitud o efecto directo del sector supuso en el 2009 el 42% del impacto productivo total, siendo el efecto indirecto, que supuso el 37% del impacto productivo total, casi tan grande como la magnitud del propio sector. Estos datos ponen de manifiesto que el sector de la eficiencia energética tiene importantes efectos de arrastre sobre el resto de la economía.

**Gráfico 9. Distribución del impacto productivo del sector de la eficiencia energética en el valor añadido bruto por tipo de efectos, 2009**

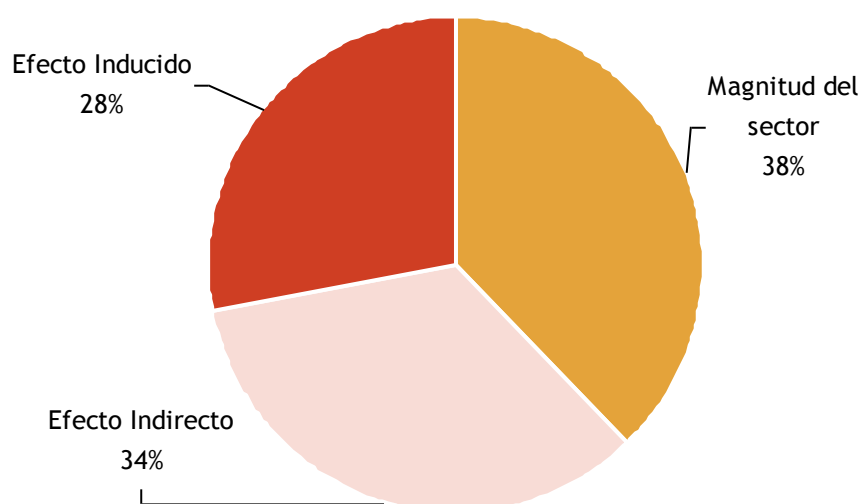


Fuente: Elaboración propia

En términos de empleo, la distribución muestra incluso una mayor importancia de los efectos indirecto e inducido que en términos de VAB. En este caso, la magnitud o efecto directo del sector de la eficiencia energética en términos de empleo supuso el 38% del impacto productivo total sobre el

empleo en el 2009. Esta diferencia en la ponderación de la magnitud o efecto directo del sector sobre el impacto productivo total del VAB y del empleo se debe a que el valor añadido por trabajador del sector de la eficiencia energética es más elevado que el valor añadido por trabajador de los sectores proveedores de consumos intermedios (aquellos que participan en el efecto indirecto) y que los sectores proveedores de bienes de consumo de los trabajadores del sector de la eficiencia energética y de sus sectores proveedores (aquellos que participan en el efecto inducido).

**Gráfico 10. Distribución del impacto productivo del sector de la eficiencia energética en el empleo por tipo de efectos, 2009**



Fuente: Elaboración propia

### **6.2.1 El multiplicador del sector de la eficiencia energética**

El multiplicador expresa las relaciones entre la magnitud del sector de la eficiencia energética y su efecto indirecto, inducido o impacto productivo total para cada una de las tres variables (producción, valor añadido bruto y empleo). El multiplicador sobre la producción o el valor añadido bruto indica cuántos euros se generan de producción o de valor añadido bruto adicionales por cada euro original de producción o de valor añadido en el sector de la eficiencia energética (efecto directo). Por su parte, el multiplicador sobre el empleo señala cuántos puestos de trabajo se generan adicionalmente por cada empleo generado en el sector de la eficiencia energética (efecto directo).

*Por cada euro que facturó el sector de la eficiencia energética en el 2009, se facturaron 81 céntimos de euro en los sectores proveedores y 54 céntimos de euro en sectores destinados a bienes de consumo. A su vez, por cada empleo que se creó en el sector de la eficiencia energética se crearon 1,64 empleos en el resto de la economía*

**Tabla 16. Multiplicador del sector de la eficiencia energética sobre la producción, el VAB y el empleo, 2009**

PRODUCCIÓN		Multiplicador
Efecto directo		1,00
Efecto indirecto		0,81
Efecto inducido		0,54
<b>IMPACTO PRODUCTIVO TOTAL</b>		<b>2,34</b>
VALOR AÑADIDO BRUTO		
Efecto directo		1,00
Efecto indirecto		0,88
Efecto inducido		0,51
<b>IMPACTO PRODUCTIVO TOTAL</b>		<b>2,39</b>
EMPLEO		
Efecto directo		1,00
Efecto indirecto		0,90
Efecto inducido		0,74
<b>IMPACTO PRODUCTIVO TOTAL</b>		<b>2,65</b>

Fuente: Elaboración propia

El multiplicador del impacto productivo sobre el valor añadido bruto indicó que por cada euro de valor añadido bruto que generó el sector de la eficiencia energética en el 2009 se generaron 2,39 euros de valor añadido bruto en toda la economía.

En el caso del empleo, por cada empleo que existía en el sector de la eficiencia energética para ese mismo año existían 0,9 empleos en los sectores proveedores de bienes intermedios y 0,74 empleos en sectores que proveen de bienes de consumo a los trabajadores del sector de la eficiencia energética y de sus sectores proveedores, creándose por tanto 1,64 empleos en el resto de la economía.

Existe una relación directa entre el impacto en el valor añadido y en el empleo: el valor añadido del efecto indirecto e inducido es generado por los trabajadores (por el empleo) del efecto indirecto e inducido. Las diferencias entre ambos multiplicadores se deben a que el valor añadido bruto por

trabajador del sector de la eficiencia energética es superior al de los sectores proveedores del sector de la eficiencia energética y al de la media de la economía.

### 6.2.2 Distribución del impacto productivo

El efecto directo del sector de la eficiencia energética no se produce sobre la economía en general, sino en unos sectores concretos. Sin embargo, la agregación del impacto productivo sobre los distintos sectores es lo que se presenta como impacto sobre la economía. De esta manera, al igual que en el caso de la magnitud o efecto directo, es posible observar de nuevo el impacto productivo sobre la producción, el VAB y el empleo detallando al sector o sectores de la economía a los que impacta, y comparar el impacto productivo recibido por los diferentes sectores.

En el caso del impacto productivo en la producción y en el VAB, el efecto indirecto tiene mayor concentración en los sectores de industria y servicios.

Tabla 17. Impacto productivo en la producción por sectores productivos, 2009

Sector CNAE	Impacto productivo (Mill. euros)	Distribución (%)	Magnitud (Mill. euros)	Efecto indirecto (Mill. euros)	Efecto inducido (Mill. euros)
Agricultura	439	0,9%	-	44	395
Energía	8.175	16,3%	4.595	2.962	617
Industria	24.043	47,8%	14.790	7.131	2.122
Construcción	1.858	3,7%	586	788	483
Servicios	15.733	31,3%	1.490	6.368	7.875
<b>Sector de la Eficiencia Energética</b>	<b>50.247</b>	<b>100%</b>	<b>21.462</b>	<b>17.292</b>	<b>11.494</b>

Fuente: Elaboración propia e INE, tabla simétrica *input-output*

Tabla 18. Impacto productivo en el VAB por sectores productivos, 2009

Sector CNAE	Impacto Productivo (Mill. euros)	Distribución (%)	Magnitud (Mill. euros)	Efecto indirecto (Mill. euros)	Efecto inducido (Mill. euros)
Agricultura	171	1,0%	83	30	58
Energía	2.631	14,8%	1.643	917	71
Industria	6.298	35,4%	4.228	1.888	183
Construcción	555	3,1%	270	262	23
Servicios	8.116	45,7%	1.207	3.477	3.433
<b>Sector de la Eficiencia Energética</b>	<b>17.771</b>	<b>100,0%</b>	<b>7.431</b>	<b>6.574</b>	<b>3.767</b>

Fuente: Elaboración propia e INE, tabla simétrica *input-output*

Finalmente, en cuanto al impacto productivo sobre el empleo, desagregando por sectores productivos se observa de nuevo la gran relevancia de los efectos indirecto e inducido, sobre todo del sector servicios.

Tabla 19. Impacto productivo en el empleo por sectores productivos, 2009

Sector CNAE	Impacto productivo (Nº empleos)	Distribución (%)	Magnitud (Nº empleos)	Efecto indirecto (Nº empleos)	Efecto inducido (Nº empleos)
Agricultura	2.434	1%	-	748	1.686
Energía	9.071	3,2%	6.545	2.172	354
Industria	126.583	45,0%	85.640	37.333	3.610
Construcción	8.070	2,9%	3.777	3.933	360
Servicios	135.316	48,1%	10.431	52.047	72.837
<b>Sector de la Eficiencia Energética</b>	<b>281.473</b>	<b>100%</b>	<b>106.393</b>	<b>96.233</b>	<b>78.847</b>

Fuente: Elaboración propia e INE, tabla simétrica *input-output*

Por último, cabe citar el sector de la industria que, en términos de empleo directo, representaba el 80,5% del sector de la eficiencia energética en el 2009, según se observa en la tabla 12, y, en términos de impacto productivo de empleo, el 45%.

# 7 CARACTERIZACIÓN SECTORIAL

## 7. CARACTERIZACIÓN SECTORIAL

En este capítulo se profundiza en el análisis de estas variables en los distintos sectores<sup>10</sup> PAEE que componen el sector de la eficiencia energética, en concreto, siete sectores de actividad más un sector transversal a todos ellos. Estos sectores se encuentran delimitados y definidos a su vez por un total de 79 productos, si bien se identificaron y analizaron en total más de 90 posibles productos eficientes energéticamente.

### 7.1 MAGNITUD DE LOS SECTORES

Los datos desglosados para cada uno de estos sectores PAEE ponen de manifiesto que la magnitud o efecto directo difiere mucho de un sector a otro.

*Los sectores PAEE de Edificación y Transporte fueron los de mayor peso del sector de la eficiencia energética en 2009, tanto en términos de producción como de valor añadido bruto y empleo*

<sup>10</sup> En relación al producto definido como *District Heating* en el Sector Edificación, únicamente se han considerado los ingresos por la actividad de explotación (venta de electricidad, de calor y de frío) pero no se ha tenido en cuenta la actividad de fabricación de equipos asociados al mismo (como motores, calderas, etc.), al objeto de evitar la doble contabilización, dado que ya se consideraron en el producto de cogeneración (incluido en el Sector de Transformación de la energía). Asimismo, hay que señalar que los servicios prestados por la Administración Pública en materia de eficiencia energética se encuentran recogidos en el Sector de Todos los sectores, suponiendo dicho producto una facturación en el 2009 del 8% de la facturación total de este sector.

Tabla 20. Magnitud de los sectores PAEE en el VAB, 2009

Sector PAEE	Mill. de Euros/ N° de empleos	% sobre sector EE	% sobre España
<b>Sector Agricultura</b>			
Producción (mill. de €)	311	1,45%	0,02%
Valor Añadido Bruto (mill. de €)	110	1,47%	0,01%
Empleo (número empleos)	589	0,55%	0,00%
<b>Sector Edificación</b>			
Producción (mill. de €)	4.605	21,46%	0,22%
Valor Añadido Bruto (mill. de €)	1.705	22,94%	0,17%
Empleo (número empleos)	32.744	30,78%	0,16%
<b>Sector Equip. doméstico y ofimática</b>			
Producción (mill. de €)	1.378	6,42%	0,07%
Valor Añadido Bruto (mill. de €)	641	8,63%	0,07%
Empleo (número empleos)	14.526	13,65%	0,07%
<b>Sector Industria</b>			
Producción (mill. de €)	1.213	5,65%	0,06%
Valor Añadido Bruto (mill. de €)	302	4,07%	0,03%
Empleo (número empleos)	4.123	3,88%	0,02%
<b>Sector Servicios Públicos</b>			
Producción (mill. de €)	345	1,61%	0,02%
Valor Añadido Bruto (mill. de €)	76	1,02%	0,01%
Empleo (número empleos)	1.677	1,58%	0,01%
<b>Sector Todos los Sectores</b>			
Producción (mill. de €)	1.490	6,94%	0,07%
Valor Añadido Bruto (mill. de €)	1.290	17,35%	0,13%
Empleo (número empleos)	10.429	9,80%	0,05%
<b>Sector Transformación de la Energía</b>			
Producción (mill. de €)	4.637	21,61%	0,23%
Valor Añadido Bruto (mill. de €)	1.649	22,19%	0,17%
Empleo (número empleos)	6.579	6,18%	0,03%
<b>Sector Transporte</b>			
Producción (mill. de €)	7.482	34,86%	0,37%
Valor Añadido Bruto (mill. de €)	1.659	22,33%	0,17%
Empleo (número empleos)	35.725	33,58%	0,18%

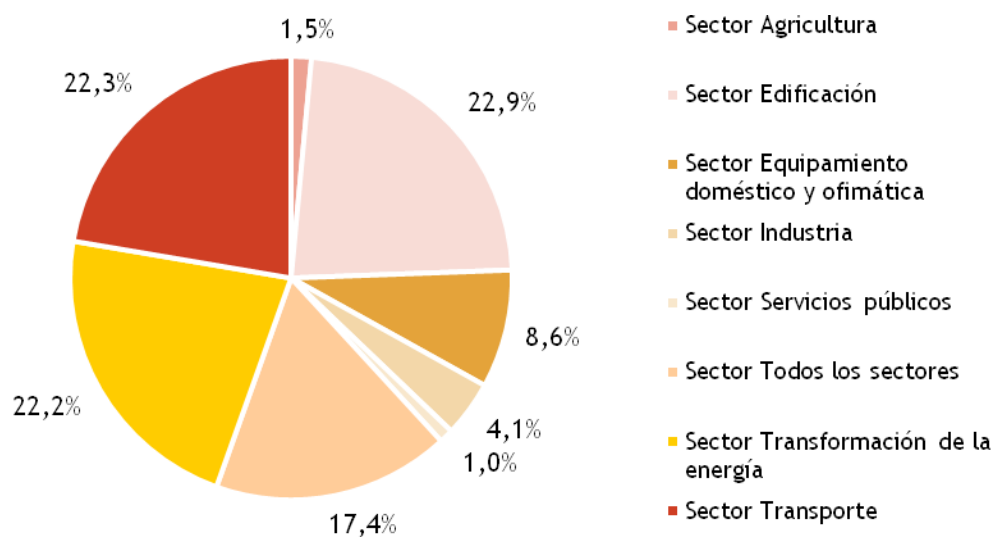
Fuente: Elaboración propia y INE, tabla simétrica *input-output*

Los sectores PAEE de Edificación, Transporte y Transformación de la energía fueron los que tuvieron mayor representación en el 2009 dentro del sector de la eficiencia energética, tanto en términos de producción como de valor añadido bruto. Por el contrario, los sectores de Servicios públicos y Agricultura fueron los que presentaron una menor contribución al sector de la eficiencia energética.

En términos de empleo directo, los sectores Transporte y Edificación fueron los que más contribuyeron ese año, seguidos, de lejos, del sector de Equipamiento doméstico y ofimática.

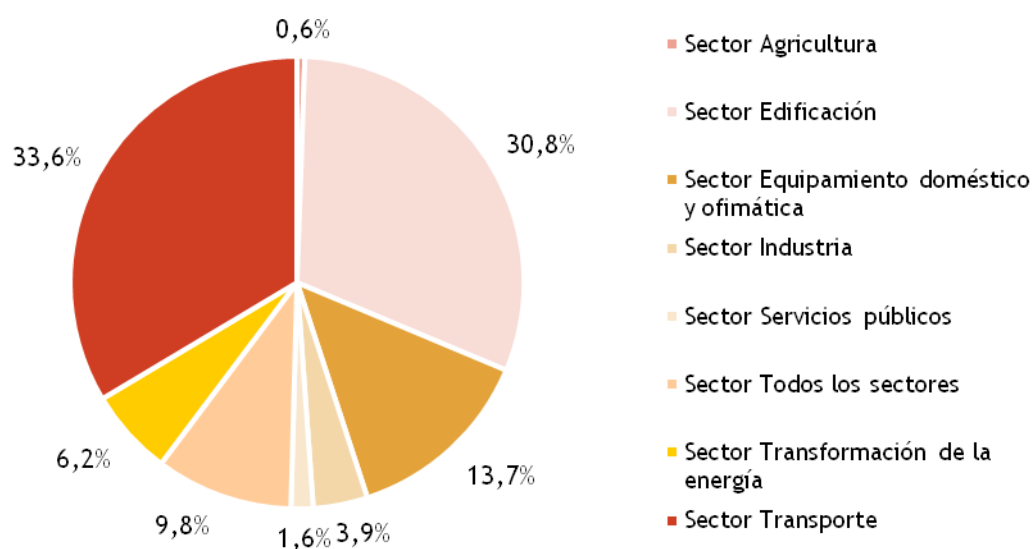
Se observan por tanto diferencias entre los sectores PAEE, no sólo en el valor de la magnitud sino también en su estructura productiva al tener un peso más relevante algunos de ellos en términos de VAB que en términos de empleo. Éste sería el caso del sector de la Transformación de la energía, con tan solo un 6,2% del empleo del sector de la eficiencia energética en el 2009 que, sin embargo, supuso en ese año en torno al 22% de la producción y del VAB del sector eficiencia energética, lo que pone de manifiesto una menor necesidad de empleo en este sector, respecto de otros sectores, para producir sus respectivos productos.

**Gráfico 11. Distribución por sectores PAEE de la magnitud (efecto directo) del sector de la eficiencia energética en términos de VAB, 2009**



Fuente: Elaboración propia

**Gráfico 12. Distribución por sectores PAEE de la magnitud (efecto directo) del sector de la eficiencia energética en términos de empleo, 2009**



Fuente: Elaboración propia

Por último es interesante señalar que, de los 79 productos analizados, los que más contribuyeron en 2009 a los diferentes impactos son los siguientes:

- ventanas con doble acristalamiento y superior con rotura de puente térmico,
- iluminación de bajo consumo,
- electrodomésticos de alta eficiencia energética,
- motores eléctricos de alta eficiencia energética,
- variadores de velocidad electrónicos en motores eléctricos,
- servicios energéticos prestados por empresas de servicios energéticos,
- otros servicios relacionados con la eficiencia energética (ingenierías, consultorías, auditoras, certificadoras, instaladores y mantenedores),
- cogeneración,
- vehículos de baja emisión,
- tecnologías de información y comunicación (TIC) aplicadas al transporte público y privado.

Estos 10 productos supusieron en el 2009 más del 80% de la facturación del sector de la eficiencia energética, contribuyendo ese mismo año al VAB del sector en un 80% y al empleo directo en un 75%.

## 7.2 IMPACTO PRODUCTIVO DE LOS SECTORES

De nuevo, en términos de impacto total productivo, se observan diferencias entre los distintos sectores PAEE. Además de las diferencias debidas a la magnitud de cada uno de los sectores, también se observan diferentes valores para los impactos dado que no todos los sectores PAEE tienen el mismo efecto arrastre en la economía.

De nuevo los sectores de Edificación, Transporte y Transformación de la energía fueron los que tuvieron un mayor impacto total en la economía en su conjunto en el 2009, agrupando en torno a un 74-78% de la producción y del VAB del sector de la eficiencia. Este hecho tiene especial relevancia teniendo en cuenta el importante papel que tiene en la economía española la energía, como sector estratégico, así como la construcción y la industria de la automoción, dos sectores que además están padeciendo con mayor intensidad la actual crisis económica y donde el impulso del sector de la eficiencia energética podría constituir una de las vías para su recuperación.

### 7.2.1 Distribución y ponderación de la magnitud y el impacto intersectorial: efecto indirecto e inducido de los sectores PAEE

En relación a la producción, se observa que el sector agricultura es el de menor tamaño de los sectores que componen el sector de la eficiencia energética, con un impacto sobre la producción de 728 millones de euros en el 2009, lo que supuso un 0,04% de la producción total a precios básicos de España. El de mayor tamaño en términos de producción, lo constituye el sector Transporte.

Tabla 21 . Impacto productivo de los sectores PAEE en la producción, 2009

Sector PAEE	Magnitud del sector (Mll. €)	Efecto indirecto (Mll. €)	Efecto inducido (Mll. €)	Impacto productivo total (Mll. €)	% impacto productivo sectorial sobre impacto del SEE	% impacto productivo sectorial sobre Producción España
Sector Agricultura	311	251	167	728	1,4%	0,04%
Sector Edificación	4.605	3.710	2.466	10.782	21,5%	0,53%
Sector Equipamiento doméstico y ofimática	1.378	1.110	738	3.226	6,4%	0,16%
Sector Industria	1.213	977	650	2.840	5,7%	0,14%
Sector Servicios públicos	345	278	185	808	1,6%	0,04%
Sector Todos los sectores	1.490	1.200	798	3.488	6,9%	0,17%
Sector Transformación de la energía	4.637	3.736	2.483	10.857	21,6%	0,53%
Sector Transporte	7.482	6.029	4.007	17.518	34,9%	0,85%
<b>Sector de la Eficiencia Energética</b>	<b>21.462</b>	<b>17.292</b>	<b>11.494</b>	<b>50.247</b>	<b>100%</b>	<b>2,5%</b>

Fuente: Elaboración propia y INE, tabla simétrica *input-output*

Tabla 22 . Impacto productivo de los sectores PAEE en el VAB, 2009.

Sector PAEE	Magnitud del sector (Mll. €)	Efecto indirecto (Mll. €)	Efecto inducido (Mll. €)	Impacto productivo total (Mll. €)	% impacto productivo sectorial sobre impacto del SEE	% impacto productivo sectorial sobre VAB España
Sector Agricultura	110	95	55	260	1,5%	0,03%
Sector Edificación	1.705	1.411	808	3.924	22,1%	0,40%
Sector Equipamiento doméstico y ofimática	641	422	242	1.305	7,3%	0,13%
Sector Industria	302	372	213	887	5,0%	0,09%
Sector Servicios públicos	76	106	61	242	1,4%	0,02%
Sector Todos los sectores	1.290	456	261	2.007	11,3%	0,20%
Sector Transformación de la energía	1.649	1.420	814	3.883	21,8%	0,40%
Sector Transporte	1.659	2.292	1.313	5.264	29,6%	0,54%
<b>Sector de la Eficiencia Energética</b>	<b>7.431</b>	<b>6.574</b>	<b>3.767</b>	<b>17.771</b>	<b>100%</b>	<b>1,8%</b>

Fuente: Elaboración propia y INE, tabla simétrica *input-output*

Tabla 23. Impacto productivo de los sectores PAEE en el empleo, 2009

Sector PAEE	Magnitud del sector (Número empleos)	Efecto indirecto (Número empleos)	Efecto inducido (Número empleos)	Impacto productivo total (Número empleos)	% impacto productivo sectorial sobre impacto del SEE	% impacto productivo sectorial sobre Empleo España
Sector Agricultura	589	1.623	1.335	3.547	1,3%	0,02%
Sector Edificación	32.744	24.014	19.757	76.514	27,2%	0,38%
Sector Equipamiento doméstico y ofimática	14.526	7.185	5.911	27.622	9,8%	0,14%
Sector Industria	4.123	6.326	5.205	15.654	5,6%	0,08%
Sector Servicios públicos	1.677	1.800	1.481	4.958	1,8%	0,02%
Sector Todos los sectores	10.429	7.770	6.392	24.591	8,7%	0,12%
Sector Transformación de la energía	6.579	8.498	6.666	21.743	7,7%	0,11%
Sector Transporte	35.725	39.018	32.100	106.844	38,0%	0,53%
<b>Sector de la Eficiencia Energética</b>	<b>106.393</b>	<b>96.233</b>	<b>78.847</b>	<b>281.473</b>	<b>100%</b>	<b>1,4%</b>

Fuente: Elaboración propia y INE, tabla simétrica *input-output*

Existe cierta correspondencia entre los sectores PAEE con mayor impacto en el VAB con los que tienen mayor impacto en el empleo. Los sectores PAEE que tienen un mayor impacto total sobre el empleo son nuevamente Transporte y Edificación. Sin embargo, esta correspondencia no se produce en todos los casos. Como puede observarse, el sector de Transformación de la energía registra un peso del impacto del sector de la eficiencia energética mucho mayor en términos de VAB que de empleo.

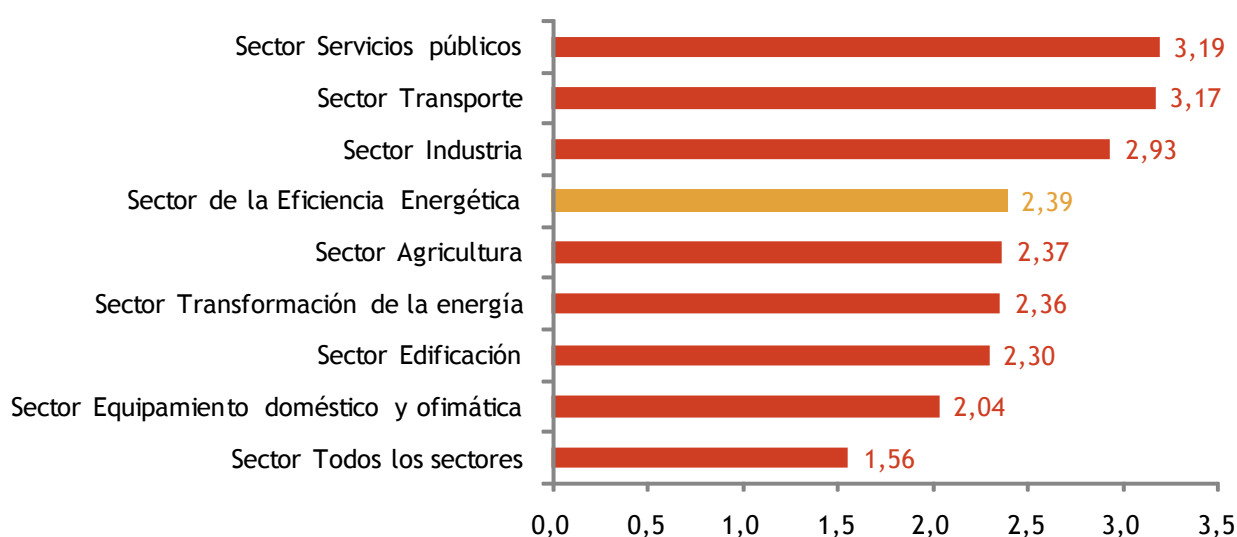
El impacto productivo total es el resultante de la suma de la magnitud de un sector y de sus efectos indirecto e inducido. En el caso del sector Transformación de la energía, la magnitud de dicho sector es mayor en el VAB que en el empleo, tal y como se ha puesto de manifiesto en el apartado anterior. En concreto, y si bien el sector de Transformación de la energía tiene un empleo indirecto e inducido superior al propio empleo directo del sector, en suma, el impacto productivo sobre el empleo sigue siendo inferior en comparación con el valor de la producción o VAB.

### 7.2.2 El multiplicador del sector de la eficiencia energética por sectores PAEE

Como se ha comentado anteriormente, el multiplicador expresa la relación entre la magnitud del sector y su impacto productivo.

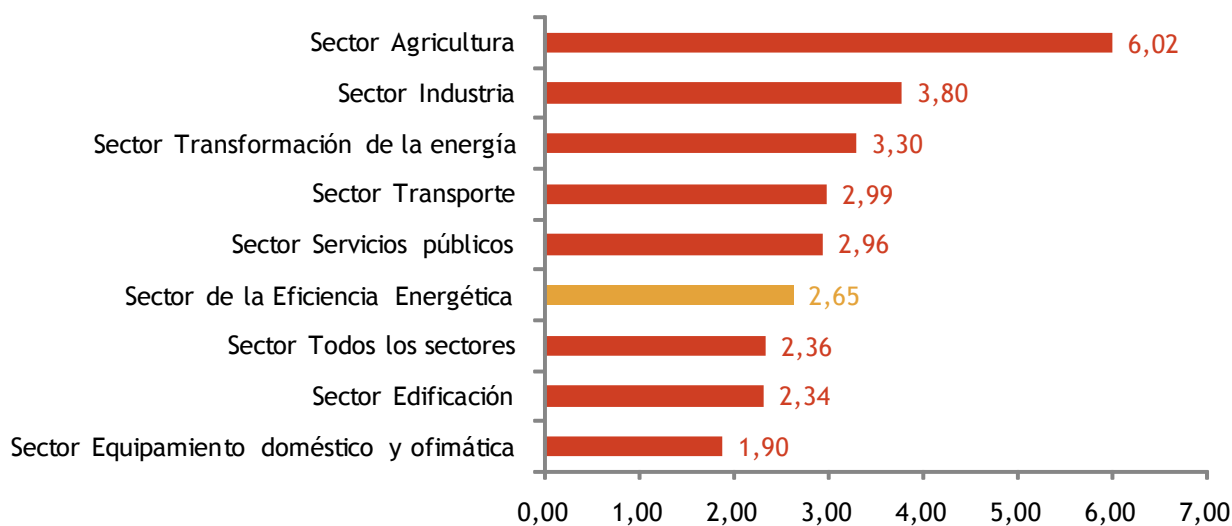
Como muestra el siguiente gráfico, existen importantes diferencias en los valores de los multiplicadores de los distintos sectores PAEE. El sector que tuvo un multiplicador más elevado en el 2009 fue el de Servicios públicos, seguido por los sectores de Transporte y de Industria. En el extremo opuesto, con los multiplicadores más bajos, se encontraban los sectores de Todos los sectores y de Equipamiento doméstico y ofimática.

**Gráfico 13. Multiplicador del impacto productivo sobre el VAB por sectores PAEE, 2009**



Fuente: Elaboración propia y INE, tabla simétrica *input-output*

El multiplicador sobre el empleo por sectores PAEE, como ya se comentó, no guarda una estricta relación con el multiplicador sobre el VAB. En este caso, fueron los sectores de Agricultura e Industria los que tuvieron un mayor multiplicador sobre el empleo en el 2009. Al igual que en el caso del multiplicador del VAB, los sectores de Todos los sectores y de Equipamiento doméstico y ofimática fueron los que presentaron menor multiplicador sobre el empleo en el 2009.

**Gráfico 14. Multiplicador del impacto productivo sobre el empleo por sectores PAEE, 2009**

Fuente: Elaboración propia y INE, tabla simétrica *input-output*

Estas diferencias se deben a que algunos sectores necesitan comprar consumos intermedios para sus productos en mayor medida que otros que, en contraste, aportan la mayor parte del valor del producto mediante su propio trabajo. El multiplicador además influirá en el impacto productivo según el crecimiento de cada sector.

# 8 EVOLUCIÓN RECIENTE Y PERSPECTIVAS

## 8. EVOLUCIÓN RECIENTE Y PERSPECTIVAS

### 8.1 ESCENARIO 2004-2009

El sector de la eficiencia energética se encuentra en un momento clave caracterizado por una importante expansión. Por esta razón, aunque la cuantificación y el cálculo del impacto del sector de la eficiencia energética en la economía española se ha centrado en el año de referencia (2009), se han calculado las proyecciones hacia el pasado, para conocer su reciente evolución, y hacia el futuro, concretamente hacia 2016 y 2020, con el objetivo de determinar su importancia en el nuevo modelo de economía sostenible.

El sector de la eficiencia energética ha experimentado un crecimiento en términos de valor añadido bruto del 18,7% durante el periodo 2004-2009, lo que representa un ritmo de crecimiento del 3,5% anual. Esta tasa se sitúa por encima de la tasa de crecimiento de la economía española en su conjunto, que ha crecido a una tasa anual media del 1,6% durante el mismo periodo. De este modo, el sector de la eficiencia energética ha pasado de aportar el 0,7% del VAB total de la economía española en 2004 al 0,8% en 2009.

En términos de empleos directos, el sector de la eficiencia energética ha crecido en 16.788 empleos en el mismo periodo.

*El sector de la eficiencia energética ha experimentado un crecimiento en términos de valor añadido bruto del 3,5% anual entre 2004 y 2009, por encima de la tasa de crecimiento de la economía española en su conjunto, que ha crecido a una tasa anual media del 1,6%*

Tabla 24. Magnitud e impacto del sector de la eficiencia energética en 2004 y 2009

	2004		2009	
	Mill. de Euros/Nº empleos	% sobre España	Mill. de Euros/Nº empleos	% sobre España
<b>Producción (mill. de €)</b>				
Magnitud del sector	18.075	1,0%	21.462	1,0%
Impacto productivo	42.319	2,2%	50.247	2,5%
<b>Valor Añadido Bruto (mill. de €)</b>				
Magnitud del sector	6.258	0,7%	7.431	0,8%
Impacto productivo	14.967	1,7%	17.771	1,8%
<b>Empleo (número empleos)</b>				
Magnitud del sector	89.605	0,5%	106.393	0,5%
Impacto productivo	237.059	1,2%	281.473	1,4%

Fuente: Elaboración propia, INE y tabla simétrica *input-output*

La evolución del sector de la eficiencia energética ha sido heterogénea en sus distintos sectores, razón por la cual el peso de los sectores PAEE dentro del conjunto del sector de la eficiencia energética ha variado de 2004 a 2009. En estos cinco años podemos observar un claro auge del sector de Transporte, que ha pasado de suponer el 24,3% al 34,7% de la producción total, y una caída notoria del sector de Edificación, que ha pasado en cambio de un 36,0% a un 21,4% de la producción total en un periodo marcado por la irrupción de la crisis en el sector de la construcción.

Tabla 25. Distribución de la producción del sector de la eficiencia energética 2004 y 2009

Sector PAEE	2004	2009
Agricultura	1,3%	1,4%
Edificación	36,0%	21,4%
Equipamiento doméstico y ofimática	10,6%	6,4%
Industria	6,5%	5,6%
Servicios Públicos	1,7%	1,6%
Todos los sectores	2,4%	7,3%
Transformación de la energía	17,2%	21,5%
Transporte	24,3%	34,7%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia

En este periodo se ha producido además la aparición de productos nuevos que no existían en 2004, tales como las empresas de servicios energéticos, los vehículos eléctricos o los neumáticos eficientes de clase A. En concreto, la aparición de estos productos nuevos ha acrecentado el peso de sus correspondientes sectores (Transporte y Todos los sectores) en el sector de la eficiencia energética.

## 8.2 ESCENARIO 2010-2020

El sector de la eficiencia energética presenta un potencial de crecimiento tanto en la generación de actividad como de empleo. Su importancia aumenta si se considera su papel como sector impulsor del nuevo modelo de economía sostenible, del aumento de la productividad y de la competitividad de las empresas.

A continuación se presenta un escenario de previsiones para 2016 y 2020 que ha tenido en cuenta las expectativas de empresas del sector, de asociaciones de empresas y de organismos expertos así como aquellos factores que podrían incidir de manera significativa durante los próximos años en algunos de los productos considerados.

*La magnitud del sector de la eficiencia energética sobre el VAB aumentará del 0,8% en 2009 al 1,3% en 2016 y al 1,6% en 2020. En términos de empleo, la magnitud del sector crecerá del 0,5% en 2009, al 0,9% en 2016 y al 1,1% en 2020, alcanzando los 288.290 empleos directos en 2020*

**Tabla 26. Previsiones de la magnitud e impacto del sector de la eficiencia energética en 2016 y 2020**

	2009		2016		2020	
	Mill. euros / N° de empleos	% sobre España	Mill. euros / N° de empleos	% sobre España	Mill. euros / N° de empleos	% sobre España
<b>Producción (mill. de €)</b>						
Magnitud del sector	21.462	1,0%	40.472	1,7%	58.154	2,3%
Impacto productivo	50.247	2,5%	94.756	4,0%	136.153	5,3%
<b>VAB (mill. de €)</b>						
Magnitud del sector	7.431	0,8%	14.013	1,3%	20.136	1,6%
Impacto productivo	17.771	1,8%	33.513	3,0%	48.155	3,9%
<b>Empleo (número empleos)</b>						
Magnitud del sector	106.393	0,5%	200.634	0,9%	288.290	1,1%
Impacto productivo	281.473	1,4%	530.798	2,3%	762.698	3,0%

Fuente: Elaboración propia, INE, tabla simétrica input-output, previsiones económicas del Ministerio de Economía y Hacienda, expectativas de empresas, asociaciones y organismos expertos

Las perspectivas según este escenario suponen una progresiva aceleración del crecimiento respecto del periodo 2004-2009. Esta previsión implica que la magnitud del sector sobre el VAB crecerá del 0,8% de 2009 al 1,3% en 2016 y al 1,6% en 2020. En términos de empleo, la magnitud del sector crecerá del 0,5% de 2009 al 0,9% en 2016 y al 1,1% en 2020, alcanzando los 288.290 empleos directos en ese año. Adicionalmente a su magnitud, el sector de la eficiencia energética tendrá un impacto total sobre la economía de similares características. El tamaño previsto del sector de la eficiencia energética dará lugar a un impacto en términos de VAB de un 3% en 2016 y de un 3,9% en 2020. En términos de empleo, el impacto productivo alcanzará el 2,3% del empleo total en 2016 y el 3% en 2020.

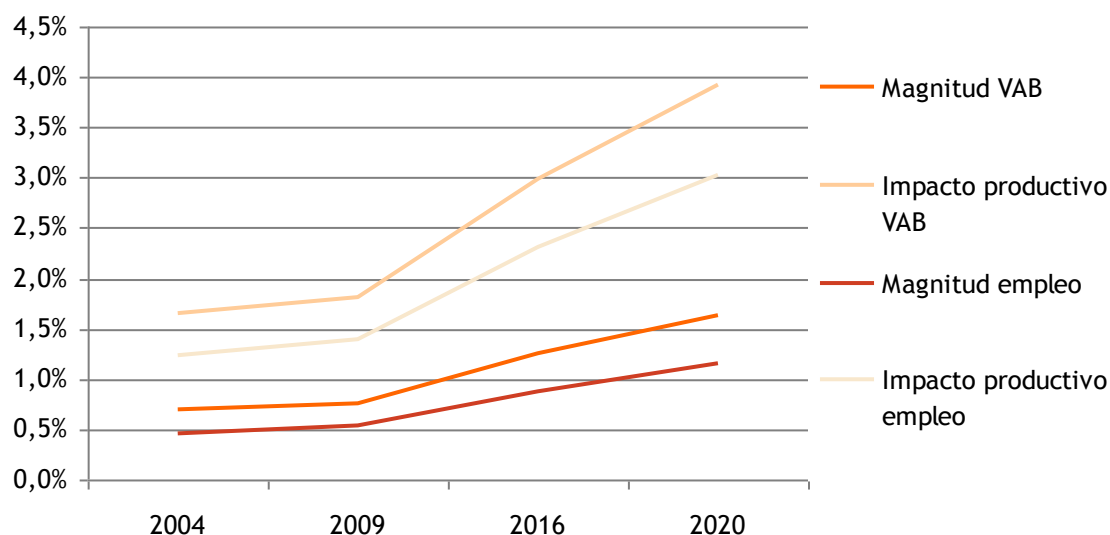
Las hipótesis consideradas para realizar las proyecciones han sido las siguientes:

- Proyecciones 2009-2016
  - Principalmente, se han considerado las tasas de crecimiento anuales facilitadas por fabricantes (asociaciones/empresas).
  - En caso de no disponer de datos o de incoherencias en los aportados por los fabricantes, se ha tomado la tasa media anual de crecimiento del sector facilitada por los organismos expertos.
  - Para algunos productos, se ha dispuesto de estudios/informes con previsiones (por ejemplo, cogeneración).

- Proyecciones 2016-2020: se han utilizado 2 aproximaciones, que han arrojado resultados similares, sirviendo por tanto como método de contraste.
  - Por un lado, se ha mantenido la tasa tendencial de crecimiento medio anual del período 2009-2016.
  - Por otro lado, se ha tomado como tasa de crecimiento anual de referencia al 2020 el 5%, cifra que supone aproximadamente el doble del crecimiento anual esperado de la economía española a medio-largo plazo. De este modo, si los datos facilitados por las empresas/asociaciones:
    - Eran inferiores al 5%, se ha tomado el dato de la empresa/asociación;
    - Eran superiores al 5%, se ha hecho converger el crecimiento al 5% en 2020.
    - Adicionalmente, se ha dado un tratamiento particular a algunos productos (por ejemplo, al sector transporte, con previsiones altas de crecimiento).

Agrupando los datos de 2004 y creando una tendencia con las estimaciones de futuro, puede observarse un escenario de crecimiento acelerado, en el que el sector de la eficiencia energética no sólo crece en mayor medida que la economía sino que, además, su diferencial de crecimiento con respecto a la economía aumenta con los años. No obstante, estas previsiones no deberían extrapolarse mucho más allá en el tiempo pues es previsible que, llegado a un punto, el sector de la eficiencia energética, como cualquier otro sector emergente, alcance un punto de madurez en el que tienda a estabilizarse.

**Gráfico 15. Impacto del sector de la eficiencia energética en términos de VAB y empleo en relación a la economía española (%)**



Fuente: Elaboración propia e INE, tabla simétrica *input-output*

Las previsiones también apuntan hacia cambios en la distribución del peso de los sectores PAEE dentro del propio sector de la eficiencia energética, al igual que ocurría en el periodo previo 2004-2009. Concretamente, las previsiones anticipan una continuidad en la tendencia de crecimiento del peso del sector de Transporte, que llegaría a representar en 2020 casi la mitad de todo el sector de la eficiencia energética. Esto es debido principalmente a dos factores. Por un lado, muchos de los productos del sector de Transporte se encontraban en 2009 en una fase aún incipiente de desarrollo tecnológico, por lo que su representación en ese año era todavía muy poco significativa, siendo previsible que evolucione próximamente de acuerdo a las políticas energéticas. El segundo factor, y más importante, es que el sector de Transporte incluye productos eficientes energéticamente que tienen actualmente un peso económico sustancial en la economía, como los vehículos, por poner un ejemplo. Por otra parte, el sector de Todos los sectores también crecerá previsiblemente en importancia debido al incipiente desarrollo de muchos de sus productos, tales como los servicios energéticos prestados por las ESE, y por impulso del resto de sectores PAEE, al ser éste un sector transversal.

***El sector de Transporte llegaría a representar en 2020 más de la mitad de todo el sector de la eficiencia energética, impulsado por el coche eléctrico y los vehículos de bajo consumo, entre otros productos***

Tabla 27. Distribución de la producción del sector de la eficiencia energética, 2009, 2016 y 2020

Sector PAEE	2009	2016	2020
Agricultura	1,4%	1,0%	0,7%
Edificación	21,4%	21,4%	17,2%
Equipamiento doméstico y ofimática	6,4%	4,0%	2,5%
Industria	5,6%	3,9%	2,5%
Servicios Públicos	1,6%	1,8%	1,5%
Todos los sectores	7,3%	11,6%	13,7%
Transformación de la energía	21,5%	15,2%	9,8%
Transporte	34,7%	41,2%	52,2%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia

El resto de sectores PAEE disminuirá su peso dentro del sector de la eficiencia energética, no porque se espere que estos sectores decrezcan en la próxima década, sino porque su crecimiento esperado es considerablemente inferior al de otros sectores como el de Todos los sectores y especialmente al del Transporte. Las perspectivas apuntan a un crecimiento de todos los sectores PAEE en el periodo 2009-2020. Los cambios en la distribución de la producción entre los diferentes sectores PAEE responden a las diferencias entre sus tasas de crecimiento.

Al igual que en el periodo 2004-2009, en la próxima década se producirá la incorporación de nuevos productos al sector de la eficiencia energética. Estos productos prácticamente no existieron o tuvieron una producción poco significativa en 2009, siendo de esperar que para 2016 y especialmente para 2020 sean relevantes dentro del sector de la eficiencia energética de acuerdo a las nuevas políticas públicas y a la innovación y desarrollo tecnológico. Estos productos pertenecen principalmente al sector del transporte:

- vehículos eléctricos
- vehículos híbridos e híbridos enchufables,
- vehículos de hidrógeno, de combustión directa de hidrógeno o de pila de combustible,

Respecto a las previsiones de evolución en el futuro del sector de la eficiencia energética, el sector ganará en importancia a lo largo de la próxima década, debido a la mejora de la intensidad energética puesta de manifiesto en el PAEE 2011-2020. En los próximos años, diversos productos y servicios asociados a la eficiencia energética jugarán un papel destacado en el mercado. En este sentido, cabe destacar:

- La puesta en marcha de políticas públicas de eficiencia energética mediante la aprobación de normativa, estrategias, planes y programas y otras medidas de impulso, tanto a nivel europeo (tales como el paquete verde, con el objetivo del ahorro energético del 20%, la Estrategia

Europa 2020, el Plan de Acción 2011 de Eficiencia Energética o la Propuesta de Directiva sobre Eficiencia Energética, por citar unos ejemplos) como nacional (por ejemplo, la Ley de Economía Sostenible, la futura Ley de Eficiencia Energética y Energías Renovables y los planes de ahorro y eficiencia energética que tienen cabida dentro del Plan de Acción 2011-2020), que ponen de manifiesto un crecimiento del sector de la eficiencia energética.

- La rehabilitación energética en edificios, que tiene un enorme potencial de crecimiento, como se reconoce en los Planes de Vivienda y Rehabilitación de la Administración General del Estado y de las diferentes Comunidades Autónomas, favorecida por el Código Técnico de la Edificación y las nuevas disposiciones previstas en el RITE.
- La potencia de cogeneración instalada, que se incrementará en más de un 50% para el año 2020 de acuerdo a los objetivos de crecimiento establecido por las Administraciones Públicas y en el PAEE.
- Las nuevas Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), que seguirán en crecimiento según las tendencias previstas, facilitando el desarrollo de los procesos productivos y permitiendo ahorros energéticos importantes.
- Diversas actuaciones desarrolladas por las Administraciones Públicas que fomentarán la eficiencia energética en el sector de Transporte. Así, por ejemplo, la red de alta velocidad crecerá según las previsiones de la Administración General del Estado, incorporando nuevas líneas como Madrid-Galicia y a lo largo de toda la costa mediterránea. Del mismo modo, la Estrategia Integral para el Impulso del Vehículo Eléctrico en España persigue alcanzar 250.000 vehículos eléctricos matriculados para 2014, así como una infraestructura mínima en el mismo año de carga normal situada en aparcamientos públicos y en vías públicas y de carga rápida, suponiendo por tanto un fuerte impulso para la industria de automoción española.
- El desarrollo de las ESE, especialmente por la existencia de varias iniciativas y actuaciones por parte de las Administraciones Públicas encaminadas al fomento de las ESE en España (Plan de Activación de la eficiencia energética en los edificios de la Administración General del Estado, Plan 2000 ESE) adicionalmente a la normativa relacionada tanto a nivel europeo (Directiva 2006/32/CE sobre la eficiencia del uso final de la energía y los servicios energéticos) como a nivel nacional (Ley de Economía Sostenible, Real Decreto-Ley para el impulso de la recuperación económica y el empleo).

Todos estos productos de eficiencia energética y otros con altas expectativas de crecimiento se verán, además, impulsados por una serie de factores que favorecerán la demanda de este tipo de productos, factores tales como la tendencia al alza del precio de la energía, el aumento del precio del CO<sub>2</sub> y la ampliación del régimen europeo de comercio de derechos de emisión a nuevos sectores (sector químico, aviación, etc.), la mayor concienciación medioambiental, o la innovación tecnológica, que aumentará la eficiencia energética de los productos y, por tanto, su rentabilidad en términos de coste del producto – ahorro energético. Teniendo en cuenta el incremento del PIB previsto España,

así como los ahorros energéticos estimados por el PAEE, se puede concluir que el mercado de la eficiencia energética ganará en importancia en la próxima década frente a los datos de 2009.

# 9 PRINCIPALES RATIOS Y PARÁMETROS DEL SECTOR DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

## 9. PRINCIPALES RATIOS Y PARÁMETROS DEL SECTOR DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

### 9.1 RATIOS PRINCIPALES DEL SECTOR DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

El objetivo de este apartado es exponer el análisis sectorial de algunos ratios relevantes del sector de la eficiencia energética y de los sectores PAEE que lo componen y su comparativa con el conjunto de la economía. Para el cálculo de estos ratios se ha hecho uso de la información aportada por las empresas durante el trabajo de campo realizado, completándola con fuentes secundarias y estimaciones sectoriales cuando los datos recopilados no han sido suficientes.

El ratio de número de empleos directo por cada millón de euros facturado permite conocer la capacidad de creación de empleo directo del sector. Dado que la facturación del sector se traduce en inversión en productos de eficiencia energética por parte de empresas y/o consumidores finales, este ratio supone una aproximación a la creación de empleo derivado de la inversión en eficiencia energética en la economía. La siguiente tabla recoge el ratio de empleos directos por millón de euros facturado, desglosado por sectores:

**Tabla 28. Ratio de magnitud de empleo o empleo directo por magnitud de producción o producción directa por sectores PAEE, 2009**

	Empleos directos/ Mill. euros producción directa
Sector Agricultura	1,89
Sector Edificación	7,11
Sector Equipamiento doméstico y ofimática	10,54
Sector Industria	3,40
Sector Servicios Públicos	4,86
Sector Todos los sectores	7,00
Sector Transformación de la energía	1,42
Sector Transporte	4,77
<b>Sector de la Eficiencia Energética</b>	<b>4,96</b>

Fuente: Elaboración propia

Se observa que el sector de la eficiencia energética en su conjunto crearía casi 5 empleos directos por cada millón de euros facturados, según datos de 2009. El sector PAEE que lideraría la creación de empleo sería el de Equipamiento doméstico y ofimática, con 10,5 empleos generados por cada millón

de euros de facturación, seguido de los sectores Edificación y Todos los sectores. Por el contrario, el sector de Transformación de la energía sería el sector que menos empleo generaría, con 1,4 empleos por millón de euros de facturación.

Hay que tener en cuenta, no obstante, que algunos productos del sector de la eficiencia energética no existían aún en 2009 o estaban en una fase inicial de penetración en el mercado, como podía ser el caso de vehículos eléctricos e híbridos enchufables. Por tanto, cabe esperar que en los próximos años esta relación de empleo/facturación cambie, al dar cabida a estos productos.

Teniendo en cuenta adicionalmente los efectos indirecto e inducido sobre el empleo, los resultados por facturación varían sustancialmente. Así, al incorporar los efectos indirecto e inducido, el impacto sobre el empleo del sector de la eficiencia energética se multiplica, como muestra la siguiente tabla, debido principalmente al aumento que registra la creación de empleo en los sectores Agricultura, Industria, Transporte y Servicios públicos.

**Tabla 29. Ratios de empleo total sobre producción total por sectores PAEE, 2009**

	Producción total (Mill. euros)	Empleo total (Número empleos)	Empleo total / Mill. euros Producción total
Sector Agricultura	728,5	3.547	4,87
Sector Edificación	10.781,6	76.514	7,10
Sector Equipamiento doméstico y ofimática	3.225,8	27.622	8,56
Sector Industria	2.840,2	15.654	5,51
Sector Servicios públicos	808,3	4.958	6,13
Sector Todos los sectores	3.488,3	24.591	7,05
Sector Transformación de la energía	10.856,7	21.743	2,00
Sector Transporte	17.517,9	106.844	6,10
<b>Sector de la Eficiencia Energética</b>	<b>50.247,3</b>	<b>281.473</b>	<b>5,6</b>
<b>Total Economía</b>	<b>2.049.148,7</b>	<b>20.077.000</b>	<b>9,8</b>

Fuente: Elaboración propia e INE, tabla simétrica *input-output*

En términos de VAB, los sectores que más contribuyeron a la creación de empleo en el 2009 fueron diferentes, tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 30. Ratio de empleo total sobre el valor añadido bruto por sectores PAEE, 2009

	VAB total (Mill. euros)	Empleo total (Número empleos)	Empleos totales/Mill. euros VAB total
Sector Agricultura	259,5	3.547	13,67
Sector Edificación	3.923,6	76.514	19,50
Sector Equipamiento doméstico y ofimática	1.305,0	27.622	21,17
Sector Industria	886,6	15.654	17,66
Sector Servicios públicos	242,1	4.958	20,48
Sector Todos los sectores	2.007,5	24.591	12,25
Sector Transformación de la energía	3.882,9	21.743	5,60
Sector Transporte	5.264,1	106.844	20,30
<b>Sector de la Eficiencia Energética</b>	<b>17.771,4</b>	<b>281.473</b>	<b>15,8</b>
<b>Total Economía</b>	<b>979.699,0</b>	<b>20.077.000</b>	<b>20,5</b>

Fuente: Elaboración propia e INE, tabla simétrica *input-output*

El sector de Equipamiento doméstico y ofimática fue de nuevo el sector que creó más empleo por millón de euros de VAB (21,2 en el 2009), seguido, en este caso, de los sectores de Servicios públicos (20,5) y de Transporte (20,3). Los sectores que menos empleo generaron en el 2009 también fueron el de Transformación de la energía (5,6) y el de Agricultura (13,7).

## 9.2 RATIOS PRINCIPALES DEL SECTOR DERIVADOS DEL PAEE

En este apartado se presentan los ratios de empleo, VAB y producción del sector de la eficiencia energética en función de las inversiones y de los apoyos públicos que se recogen en el PAEE 2011-2020.

Así por ejemplo, teniendo en cuenta la inversión estimada de 45.985 millones de euros que se recoge en el PAEE 2011-2020 para dicho período, se obtiene un ratio de 61 empleos totales por millón de euros de inversión al año, de los cuales 23 son directos. Del mismo modo, considerando el apoyo público asociado a dicha inversión, de 4.995 millones de euros para el período 2011-2020, se obtiene un ratio de 563 empleos totales al año por millón de euros de apoyo público, de los que 213 son directos.

**Tabla 31. Ratios de creación anual de empleo derivados de la inversión y los apoyos públicos al sector de eficiencia energética**

	Efecto Total	Efecto Directo	Efecto Indirecto	Efecto Inducido
<b>1. Empleos/Inversión en eficiencia energética</b>				
Empleos creados por millón de euros invertidos	<b>61,2</b>	23,1	20,9	17,1
<b>2. Empleos/Apoyo público</b>				
Empleos creados por millón de euros de apoyo	<b>563,5</b>	213,0	192,7	157,9

Fuente: Elaboración propia y datos del PAEE 2011-2020

En el caso del valor añadido bruto del sector de la eficiencia energética, el ratio de VAB total generado por millón de euros invertidos al año, considerando las cifras de inversión citadas anteriormente, es de 3,9 millones de euros, de los que 1,6 millones de euros son VAB directo. Considerando el apoyo público asociado a dicha inversión, se obtiene un ratio de 35,6 millones de euros de VAB total al año por millón de euros de apoyo público, de los que 14,9 millones de euros son VAB directo.

**Tabla 32. Ratios de generación anual de VAB derivados de la inversión y los apoyos públicos al sector de eficiencia energética**

	Efecto Total	Efecto Directo	Efecto Indirecto	Efecto Inducido
<b>1. VAB/Inversión en eficiencia energética</b>				
VAB creado por millón de euros invertidos	<b>3,9</b>	1,6	1,4	0,8
<b>2. VAB/Apoyo público</b>				
VAB creado por millón de euros de apoyo	<b>35,6</b>	14,9	13,2	7,5

Fuente: Elaboración propia y datos del PAEE 2011-2020

De forma análoga, la producción total del sector de la eficiencia energética generada por millón de euros invertidos al año es de 10,9 millones de euros, de los que 4,7 millones de euros son producción directa. En términos de apoyo público asociado a dicha inversión, el ratio es de 100,6 millones de

euros de producción total al año por millón de euros de apoyo público, de los que 43 millones de euros son producción directa.

**Tabla 33. Ratios de generación anual de producción derivados de la inversión y los apoyos públicos al sector de eficiencia energética**

	Efecto Total	Efecto Directo	Efecto Indirecto	Efecto Inducido
<b>1. Producción/Inversión en eficiencia energética</b>				
Producción generada por millón euros invertidos	<b>10,9</b>	4,7	3,8	2,5
<b>2. Producción/Apoyo público</b>				
Producción generada por millón euros de apoyo	<b>100,6</b>	43,0	34,6	23,0

Fuente: Elaboración propia y datos del PAEE 2011-2020

### 9.3 DIMENSIÓN EXTERIOR DEL SECTOR DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

El sector de la eficiencia energética tiene una importante relación con la economía exterior. Sus importaciones ascendieron en el 2009 a un 24,9% de su facturación, mientras que sus exportaciones alcanzaron un 34,4% de la misma. Ambas cifras dieron lugar a una tasa de cobertura del 138,3%, es decir, sus exportaciones fueron 1,38 veces sus importaciones y contó con un saldo positivo de 2.047 millones de euros en el 2009, el equivalente a un 9,5% de la producción total. Concretamente, sus importaciones ascendieron al 2% del total de las importaciones españolas y sus exportaciones alcanzaron el 3% de las exportaciones totales.

Todos los sectores salvo Edificación y Transporte presentaron un déficit con el exterior en el 2009. Por sectores, el sector Transporte fue el que tuvo un mayor protagonismo en términos de comercio exterior. Este sector alcanzó el 1,1% del total de las importaciones españolas y el 2,2% de las exportaciones en el 2009, al tiempo que representó más de la mitad, tanto de las importaciones como de las exportaciones, de todo el sector de la eficiencia energética. De hecho, el sector Transporte fue la clave del superávit comercial existente en el sector de la eficiencia energética.

Tabla 34. Importaciones, exportaciones y saldo por sectores PAEE, 2009

	Importaciones (Mill. €)	Exportaciones (Mill. €)	Saldo (Mill. €)	Import. / Producción	Export. / Producción	Saldo / Producción
Sector Agricultura	101	93	-8	32,4%	29,8%	-2,6%
Sector Edificación	983	1.022	38	21,4%	22,2%	0,8%
Sector Equipamiento doméstico y ofimática	530	447	-83	38,4%	32,4%	-6,0%
Sector Industria	169	150	-19	13,9%	12,3%	-1,6%
Sector Servicios públicos	2.944	131	-2.814	852,9%	37,9%	-815,0%
Sector Todos los sectores	458	144	-314	30,8%	9,7%	-21,1%
Sector Transformación de la energía	95	52	-43	2,1%	1,1%	-0,9%
Sector Transporte	60	5.351	5.291	0,8%	71,5%	70,7%
<b>Sector de la Eficiencia Energética</b>	<b>5.341</b>	<b>7.388</b>	<b>2.047</b>	<b>24,89%</b>	<b>34,43%</b>	<b>9,54%</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 35. Importaciones y exportaciones por sectores PAEE, 2009

	Importaciones (Mill. €)	% sobre España	Exportaciones (Mill. €)	% sobre España
Sector Agricultura	101	0,04%	93	0,04%
Sector Edificación	983	0,37%	1.022	0,41%
Sector Equipamiento doméstico y ofimática	530	0,20%	447	0,18%
Sector Industria	169	0,06%	150	0,06%
Sector Servicios públicos	95	0,04%	131	0,05%
Sector Todos los sectores	60	0,02%	144	0,06%
Sector Transformación de la energía	458	0,17%	52	0,02%
Sector Transporte	2.944	1,09%	5.351	2,17%
<b>Sector de la Eficiencia Energética</b>	<b>5.341</b>	<b>1,99%</b>	<b>7.388</b>	<b>3,00%</b>

Fuente: Elaboración propia e INE, contabilidad nacional

*El sector de la eficiencia energética tiene un efecto positivo doble sobre la internacionalización de la economía española. Por una parte, supone ahorros de energía, lo que permite reducir el volumen de importaciones de energía y, por otra, tiene un saldo comercial positivo en los productos de eficiencia energética*

Por otro lado, se observa una mayor contribución a las importaciones y exportaciones en determinados productos. En el caso de las importaciones, los que más contribuyeron en 2009 fueron los vehículos de bajas emisiones, con un 48% del total de las importaciones, seguido de la cogeneración, con un 7%. En cuanto a las exportaciones del sector, el producto con mayor contribución fue nuevamente el vehículo de bajas emisiones, representando más de un 67% del total, seguido de las ventanas con doble acristalamiento y superior con rotura de puente térmico, con un 9,5%.

**Tabla 36. Principales productos en materia de importaciones y exportaciones**

Flujo	Producto	Contribución (%)
<b>Importación</b>	Vehículo de baja emisión	47,8%
	Cogeneración	7,0%
	Equipos solares térmicos	4,4%
	Ventanas con doble acristalamiento y superior, con rotura de puente térmico	4,1%
	TIC aplicadas al transporte público y privado	3,3%
<b>Exportación</b>	Vehículo de baja emisión	67,3%
	Ventanas con doble acristalamiento y superior, con rotura de puente térmico	9,5%
	TIC aplicadas al transporte público y privado	2,8%
	Iluminación de bajo consumo	2,3%
	Lavadoras de alta eficiencia energética	1,7%

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a las perspectivas de crecimiento del comercio exterior, el sector de la eficiencia energética también ganará en importancia. Estimando unas proyecciones basadas en los porcentajes que suponen las importaciones y exportaciones de 2009 sobre el VAB del sector de la eficiencia energética en ese mismo año, las importaciones pasarían de representar el 0,5% del VAB de España en 2009 al 0,9% del VAB en 2016 y al 1,2% en 2020. Por su parte, las exportaciones pasarían del 0,8% del VAB en 2009 al 1,2% en 2016 y al 1,6% en 2020. En definitiva, en base a estas consideraciones<sup>11</sup>, el sector de la eficiencia energética tendrá una importancia creciente para la economía española tanto en términos de actividad como de comercio exterior.

<sup>11</sup> Estas proyecciones toman como hipótesis que el porcentaje de importaciones y de exportaciones sobre el VAB de la eficiencia energética se mantendrá constante en el período 2009-2020.

Tabla 37. Previsiones de comercio exterior del sector de la eficiencia energética en 2016 y 2020

	2009		2016		2020	
	Mill. euros	% sobre VAB total	Mill. euros	% sobre VAB total	Mill. euros	% sobre VAB total
<b>Importaciones</b>	5.341	0,5%	10.072	0,9%	14.472	1,2%
<b>Exportaciones</b>	7.388	0,8%	13.933	1,2%	20.020	1,6%

Fuente: Elaboración propia, INE, contabilidad nacional, previsiones económicas del Ministerio de Economía y Hacienda, expectativas de empresas, asociaciones y organismos expertos

## 9.4 I+D+i EN EL SECTOR DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

El sector de la eficiencia energética tuvo en 2009 un gasto en I+D+i de 253 millones de euros, lo que equivale al 3,4% de su valor añadido bruto. Con esta cifra, el sector de la eficiencia energética se posiciona como un sector innovador de la economía, al encontrarse su gasto en I+D+i sobre el VAB por encima de la media de la economía, situado en el 1,38%. Por sectores, los que tienen un carácter más innovador son Transporte y Todos los sectores.

Tabla 38. Gasto en I+D+i por sectores PAEE, 2009

	Gasto en I+D+i (Miles de €)	Gasto en I+D+i/VAB	Gasto en I+D+i/Producción
Sector Agricultura	3.630	3,31%	1,17%
Sector Edificación	50.580	2,97%	1,10%
Sector Equipamiento doméstico y ofimática	34.984	5,46%	2,54%
Sector Industria	6.969	2,31%	0,57%
Sector Servicios públicos	3.355	4,43%	0,97%
Sector Todos los sectores	36.633	2,84%	2,46%
Sector Transformación de la energía	8.759	0,53%	0,19%
Sector Transporte	108.747	6,55%	1,45%
<b>Sector de la Eficiencia Energética</b>	<b>253.658</b>	<b>3,41%</b>	<b>1,18%</b>
<b>Total España</b>	<b>14.581.676</b>	<b>1,38%</b>	<b>0,71%</b>

Fuente: Elaboración propia e INE, estadística sobre actividades de I+D+i y tabla simétrica input-output

El gasto en I+D+i es un elemento fundamental para el desarrollo del sector de la eficiencia energética, para sostener la competitividad del sector y mantener el saldo positivo en el comercio con el exterior, y consecuentemente, para desarrollar una economía más eficiente. El gasto en I+D+i

es un factor que puede determinar de manera importante la magnitud y el impacto socioeconómico del sector de la eficiencia energética en el futuro.

Respecto a la evolución del gasto en I+D+i, las previsiones apuntan a un crecimiento desde los 253,7 millones de euros de 2009 hasta los 478,3 millones de euros en 2016 y los 572,6 millones de euros en 2020, lo que supone que el ratio de I+D+i sobre el VAB de la eficiencia energética se mantiene constante hasta el período 2016, para después decrecer. Estas previsiones se basan en la expectativa de que el esfuerzo en innovación tecnológica en el sector de la eficiencia energética seguirá un comportamiento análogo al que siguen los sectores emergentes de una economía, es decir, una etapa de considerable gasto en I+D+i al principio (hasta el 2016, en línea con los objetivos del PAEE, para su consecución en 2020), tras la que se consigue un importante despegue de la producción del sector, y una etapa posterior de madurez del gasto en I+D+i<sup>12</sup> (a partir de 2016), lo que hará disminuir su ratio gasto en I+D+i/valor añadido bruto dado que la producción en el mercado crecerá a una tasa mayor.

**Tabla 39. Previsiones de gasto en I+D+i del sector de la eficiencia energética en 2016 y 2020**

	2009		2016		2020	
	Miles euros	% sobre VAB SEE	Mill. euros	% sobre VAB SEE	Mill. euros	% sobre VAB SEE
<b>Gasto en I+D+i</b>	253.658	<b>3,4%</b>	478.344	<b>3,4%</b>	572.662	<b>2,8%</b>

Fuente: Elaboración propia, INE, estadística de I+D, previsiones económicas del Ministerio de Economía y Hacienda, expectativas de empresas, asociaciones y organismos expertos

No obstante, hay que poner de manifiesto que todo proceso de I+D+i está sujeto a una elevada incertidumbre y el gasto por este concepto dependerá de numerosos factores tales como las políticas de apoyo público (principalmente el apoyo económico), normativa y regulación, formación y sensibilización, entorno económico, etc.

## 9.5 EMPLEO POR SEXO

El empleo del sector de la eficiencia energética está compuesto principalmente por hombres. Del total de los empleos en el 2009, el 77,7% correspondían a hombres y el 22,3% a mujeres.

<sup>12</sup> Se ha considerado un crecimiento en línea con el crecimiento del gasto de I+D+i de la economía española.

Por otro lado, aunque existen diferencias por sectores PAEE, en todos los sectores la presencia masculina es mayoritaria. El sector de Agricultura fue el que tuvo menor presencia femenina en el 2009, con sólo un 10% de mujeres. El caso opuesto, el de mayor representación femenina, fue el sector del Equipamiento doméstico y ofimática, donde el porcentaje de mujeres alcanzó ese año el 30%.

**Tabla 40. Distribución de la Magnitud del empleo o empleo directo por sexo y por sectores PAEE, 2009**

	Hombres	Mujeres
Sector Agricultura	90,0%	10,0%
Sector Edificación	85,4%	14,6%
Sector Equipamiento doméstico y ofimática	69,7%	30,3%
Sector Industria	85,4%	14,6%
Sector Servicios públicos	75,5%	24,5%
Sector Todos los sectores	44,2%	55,8%
Sector Transformación de la energía	75,0%	25,0%
Sector Transporte	83,1%	16,9%
<b>Sector de la Eficiencia Energética</b>	<b>77,7%</b>	<b>22,3%</b>

Fuente: Elaboración propia

*Comparativamente, la presencia de empleo masculino en el sector de la eficiencia energética (77,7%) es muy superior a la media de la economía española (56,4% de hombres), y superior a la de la mayoría de los grandes sectores productivos de la economía, a excepción de la construcción, que cuenta con un 92,3% de hombres*

**Tabla 41. Distribución del empleo por sexo y por sectores productivos de la economía española, 2009**

	Hombres	Mujeres
Agricultura	74,0%	26,0%
Industria	75,5%	24,5%
Construcción	92,3%	7,7%
Servicios	46,3%	53,7%
<b>Total España</b>	<b>56,4%</b>	<b>43,6%</b>
<b>Sector de la Eficiencia Energética</b>	<b>77,7%</b>	<b>22,3%</b>

Fuente: Elaboración propia e INE, encuesta de población activa

## 9.6 IMPACTO DEL AHORRO DE ENERGÍA

En el Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020 se prevé que, durante su periodo de vigencia, se produzca un ahorro acumulado de energía primaria de 133.408 ktep, además de un ahorro de emisiones de 394,67 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>. Siguiendo los criterios de valoración económica recogidos en el propio Plan de Acción 2011-2020, estos ahorros suponen a lo largo del período 70.357 millones de euros en ahorro de energía y 8.330 millones de euros en emisiones evitadas.

Este ahorro económico “queda liberado” a su vez para su uso en otros sectores, teniendo efectos sobre la producción, el VAB y el empleo de la economía española. Por un lado, este ahorro tendrá un efecto negativo sobre los sectores económicos dedicados a la producción y distribución de energía (como destrucción de empleo y de VAB) y, por otro lado, tendrá un efecto positivo en el resto de los sectores de la economía beneficiarios de dicho ahorro. La diferencia entre ambos efectos será el efecto neto del ahorro energético sobre la economía española, cuya cuantificación no ha sido objeto del presente estudio. Este efecto adicional, que a priori se estima de una cuantificación importante, vendría a reforzar el gran papel que juega la eficiencia energética en la creación de valor.

# 10 CONCLUSIONES

La eficiencia energética resulta esencial para el desarrollo de la economía española. Aparte de los beneficios ambientales y estratégicos (menor dependencia energética del exterior) derivados de los ahorros energéticos conseguidos, se producen importantísimos impactos socioeconómicos positivos (incrementos del PIB y del empleo a nivel nacional).

La importancia en términos económicos se pone de manifiesto en los siguientes datos que se derivan del desarrollo del mercado de productos y servicios relacionados con la eficiencia energética:

- El sector de la eficiencia energética tiene una magnitud nada despreciable en la economía española, tanto en términos de producción como de valor añadido bruto y empleo. El sector de la eficiencia energética representó de manera directa en el 2009 el 1% de la producción total a precios básicos de España, el 0,8% del VAB y el 0,5% del empleo, generando 106.393 empleos directos.

Comparativamente, de entre los 73 sectores productivos de la economía española, el sector de la eficiencia energética, en caso de existir en la Contabilidad Nacional, se situaría en términos de producción, de VAB y de empleo en las posiciones 26, 30 y 32, respectivamente.

- La estructura productiva del sector de la eficiencia energética implica a su vez un elevado efecto indirecto e inducido sobre otros sectores. Esta estructura productiva implica una considerable generación de producción y empleo en otros sectores, como son los sectores proveedores y los sectores que venden bienes de consumo a los trabajadores del sector de la eficiencia energética. Por tanto, la importancia en la economía del sector de la eficiencia energética es aún mayor si consideramos también estos efectos. De este modo, el impacto productivo del sector de la eficiencia energética alcanzó en 2009 el 2,5% de la producción total a precios básicos de España, el 1,8% del valor añadido bruto total y el 1,4% del empleo, siendo el generador de 281.473 puestos de trabajo.
- El hecho de que la importancia del sector de la eficiencia energética teniendo en cuenta su impacto sobre el resto de la economía sea mucho mayor que la del propio sector, se refleja en que la relación entre la magnitud y el impacto del sector de la eficiencia energética (su multiplicador) es elevada. De este modo, por cada euro que facturó el sector de la eficiencia energética en el 2009 se facturaron 81 céntimos de euro en los sectores proveedores y 54 céntimos de euro en sectores destinados a bienes de consumo. A su vez, por cada empleo que se creó en el sector de la eficiencia energética en el 2009, se crearon 1,64 empleos en el resto de la economía. Este elevado multiplicador guarda relación con su estructura productiva. En concreto, el sector de la eficiencia energética compra una cantidad considerable de consumos intermedios para producir o fabricar sus productos, consumos intermedios que incluyen un importante valor añadido y que requieren empleo para su producción, lo que explica su elevado multiplicador.
- Por otro lado, el aumento de la eficiencia energética supone un ahorro de energía, que tiene un efecto positivo neto sobre la economía, tanto en términos de VAB como de empleo, y que habría que añadir a los impactos anteriormente citados derivados del desarrollo del mercado de productos y servicios eficientes energéticamente.
- Además, el sector de la eficiencia energética tuvo un saldo positivo con el exterior de 2.047 millones de euros en 2009, siendo el sector Transporte la clave de este superávit comercial. Con ello, el sector de la eficiencia energética contribuye a equilibrar el déficit exterior de España, lo que se suma al efecto positivo sobre el comercio exterior derivado de ahorrar energía que proviene mayoritariamente del exterior.

El conjunto de las importaciones del sector de la eficiencia energética ascendieron al 2% del total de las importaciones españolas en el 2009 y las exportaciones alcanzaron el 3% de las exportaciones totales.

- El sector de la eficiencia energética tuvo en 2009 un gasto en I+D+i de 253 millones de euros, lo que equivale al 3,4% de su VAB. Con esta cifra, el sector de la eficiencia energética se posiciona como un sector innovador de la economía, al encontrarse el ratio de gasto en I+D+i sobre VAB por encima del ratio medio de la economía española, situado en el 1,38%.
- Por sectores PAEE, Edificación, Transporte y Transformación de la energía fueron los que tuvieron un mayor peso en términos de magnitud o efecto directo dentro del sector de la eficiencia energética en el 2009, tanto en términos de producción como de VAB. Por el contrario, los sectores de Servicios públicos y Agricultura son los que presentaron una menor contribución al sector de la eficiencia energética.

En términos del impacto total productivo (suma de la magnitud o efecto directo de un sector y de sus efectos indirectos e inducidos) en la producción y en el VAB, fueron de nuevo los sectores PAEE de Edificación, Transporte y Transformación de la energía los que tuvieron un mayor impacto total en la economía en su conjunto, agrupando en torno a un 74% del VAB del sector, lo que representaba el 1,3% del VAB de la economía española.

- Los sectores de Transporte y Edificación también fueron los que generaron en 2009 un mayor impacto en el empleo, directo y total, seguidos en este caso, aunque de lejos, del sector de Equipamiento doméstico y ofimática. De este modo, algunos sectores, como es el caso del sector de Transformación de la energía, tienen un peso más relevante en términos de VAB que en términos de empleo como consecuencia de su estructura productiva.
- El sector de la eficiencia energética se encuentra en un momento clave caracterizado por una importante expansión.

El sector ha experimentado un crecimiento en términos de VAB del 3,5% anual entre 2004 y 2009, por encima de la tasa de crecimiento de la economía española en su conjunto que ha crecido a una tasa media anual del 1,6%, pasando de aportar el 0,7% del VAB total de la economía española en 2004 al 0,8% en 2009. La magnitud o efecto directo del sector en términos de empleo ha crecido de 2004 a 2009 en 16.788 puestos de trabajo.

- Las previsiones apuntan a que el sector de la eficiencia energética tendrá una importancia creciente en la economía española durante la próxima década. La magnitud del sector de la eficiencia energética sobre el VAB ascenderá del actual 0,8% al 1,3% en 2016 y al 1,6% en 2020. En términos de empleo, la magnitud del sector crecerá del actual 0,5% al 0,9% en 2016 y al 1,1% en 2020, alcanzando los 288.290 empleos directos en 2020. Si se tiene en cuenta su impacto, el sector de la eficiencia energética puede llegar a representar en 2020 el 5,3% de la producción, el 3,9% del VAB y el 3% del empleo total en España.
- Dentro del sector de la eficiencia energética, el sector PAEE del Transporte será previsiblemente el que experimente un mayor crecimiento debido principalmente a que muchos de los productos del sector se encontraban en 2009 en una fase aún incipiente de desarrollo tecnológico, siendo su representación en ese año todavía poco significativa, y a que incluye productos que tienen actualmente un peso económico sustancial en la economía, como los vehículos. De esta manera, el sector del Transporte

llegaría a representar en 2020 más de la mitad de todo el sector de la eficiencia energética, impulsado por el coche eléctrico y los vehículos de bajo consumo, entre otros productos.

- Todos los productos de eficiencia energética identificados en el presente estudio y otros con altas expectativas de crecimiento se verán, además, impulsados por una serie de factores que favorecerán la demanda de este tipo de productos, factores tales como la tendencia al alza del precio de la energía, el aumento del precio del CO<sub>2</sub> y la ampliación del régimen europeo de comercio de derechos de emisión a nuevos sectores (sector químico, aviación, etc.), la mayor concienciación medioambiental, o la innovación tecnológica, que aumentará además la eficiencia energética de los productos y, por tanto, su rentabilidad en términos de coste del producto-beneficio económico.

Este crecimiento futuro resulta coherente con la estrategia a largo plazo de economía sostenible y con el cambio de modelo productivo que esto implica. Además de su impacto productivo, el crecimiento del sector de la eficiencia energética implica un incremento del ahorro de energía, lo que tendrá consecuencias económicas positivas añadidas en el futuro.

# 11 BIBLIOGRAFÍA

## 11.1 ESTUDIOS DE REFERENCIA Y OTRA DOCUMENTACIÓN REVISADA

- Asociación A3E e IDAE. Estudio del sector de la eficiencia energética. 2011.
- Comisión Nacional de la Energía. Informe Marco sobre la demanda de energía eléctrica y gas natural y su cobertura 2010. 2011.
- Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud. La generación de empleo en el transporte colectivo en el marco de una movilidad sostenible. Proyecto ECO-EMPLEO. Enero 2011.
- Boston Consulting Group. Valoración de los beneficios asociados al desarrollo de la cogeneración en España. 2010.
- APPA. Estudio del impacto macroeconómico de las energías renovables en España. 2009.
- ECOFYS. *Sectorial emission reduction potentials and economic costs for climate change (SERPEC-CC)*. Octubre 2009.
- *COGEN/Energy markets Internacional*. Análisis de la Industria de cogeneración en España. 2010.
- *Federal Ministry of Economic Affairs and Technology of Germany*. Eficiencia energética *made in Germany*: Eficiencia energética en la industria, en edificios, en el transporte y la infraestructura. Marzo 2010.
- *Federal Ministry of Economic Affairs and Technology of Germany*. *National Energy Efficiency Action Plan (EEAP) of the Federal Republic of Germany*. Noviembre 2007.
- Fundación Conde del Valle de Salazar de la Universidad Politécnica de Madrid en colaboración con Comisiones Obreras y el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS). La generación de empleo en la rehabilitación y modernización energética de edificios y viviendas. Diciembre 2010.
- Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS) e IDAE. Estudio sobre el empleo asociado al impulso de las energías renovables en España 2010. Noviembre 2010.
- *German Federal Ministry for the Environment, Natural Conservation and Nuclear Safety*. *A new growth path for Europe: Generating prosperity and jobs in the low-carbon economy*. 2011.
- IDAE. Eficiencia energética y empleo. El impacto sobre el empleo de las actuaciones en eficiencia energética en España y la Unión Europea. 2000.
- IDAE. Impacto económico de las energías renovables en el sistema productivo español. PER 2011-2020. 2011.
- *American Council for an Energy-Efficient Economy (ACEEE)*. *Report Number E083. The size of the U.S. energy efficiency market: Generating a more complete picture*. Mayo 2008.
- Proyecto ECO-EMPLEO. Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud. La generación de empleo en el transporte colectivo en el marco de una movilidad sostenible. Enero 2011.

- Steven R. Schiller and Schiller Consulting, Inc. <[www.epa.gov/eeactionplan](http://www.epa.gov/eeactionplan)>. *National Action Plan for Energy Efficiency. Model energy efficiency program impact evaluation guide*. 2007.
- *The Allen Consulting Group. Environment and resource efficiency plans regulations. Regulatory impact statement*. Noviembre 2007.
- *United Nations Environment Programme (UNEP), International Labour Organization (ILO), International Organisation of Employers (IOE) and International Trade Union Confederation (ITUC). Green Jobs Initiative. Worldwatch Institute. Green jobs: Towards decent work in a sustainable, low-carbon world*. Septiembre 2008.
- Universidad Politécnica de Madrid. Evaluación de los costes constructivos y consumos energéticos derivados de la calificación energética de viviendas. Diciembre 2009.
- *Fraunhofer-Institute for Systems and Innovation Research. Study on the energy savings potentials in EU member states, candidate countries and EEA countries*. Marzo 2009.
- Skip Laitner, John A. *American Council for an Energy-Efficient Economy (ACEEE). Report Number E112. Energy efficiency investments as an economic productivity strategy for Texas*. 2011.
- CNAE-2009. Clasificación nacional de actividades económicas. Instituto Nacional de Estadística.
- Contabilidad Nacional de España. Año 2010. Instituto Nacional de Estadística.
- *Input-output analysis foundations and extensions*. Prentice-Hall International, London. Miller, R. y Blair P. 1985.
- *Input-output analysis. The first fifty years, economic systems research*, Vol. 1, Nº. 2. Rose, A. y Miernyk, W. 1989.
- *Input-output economics*. Oxford University Press. 2ª Ed. Leontief, W. 1986.
- Introducción a la economía aplicada. Cuentas nacionales, tablas input-output y balanza de pagos. Espasa-Calpe, Madrid. Muñoz, C. 1989.

## 11.2 NORMATIVA Y PLANES

- Ley 2/2011, de 4 de marzo, de economía sostenible.
- Real Decreto 1390/2011, de 14 de octubre, por el que se regula la indicación del consumo de energía y otros recursos por parte de los productos relacionados con la energía, mediante el etiquetado y una información normalizada.
- Real Decreto 187/2011, de 18 de febrero, relativo al establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía.
- Reglamento delegado (UE) 626/2011, de 4 de mayo que complementa a la Directiva 2010/30/UE en lo que respecta al etiquetado energético de acondicionadores de aire.

- Reglamento delegado (UE) 1059/2010, de 28 de septiembre que complementa a la Directiva 2010/30/UE en lo que respecta al etiquetado energético de lavavajillas domésticos.
- Reglamento delegado (UE) 1060/2010, de 19 de abril que complementa a la Directiva 2010/30/UE en lo que respecta al etiquetado energético de los aparatos de refrigeración domésticos.
- Reglamento delegado (UE) 1061/2010, de 28 de septiembre que complementa a la Directiva 2010/30/UE en lo que respecta al etiquetado energético de lavadoras domésticas.
- Reglamento delegado (UE) 1062/2010, de 28 de septiembre que complementa a la Directiva 2010/30/UE en lo que respecta al etiquetado energético de televisores.
- Directiva 2010/30/UE de 19 de mayo de 2010 relativa a la indicación del consumo de energía y otros recursos por parte de los productos relacionados con la energía, mediante el etiquetado y una información normalizada.
- Directiva 2010/31/UE de 19 de mayo de 2010 sobre Eficiencia Energética de Edificios.
- Real Decreto 457/2010, de 16 de abril, por el que se regulan las bases para la concesión de ayudas para la renovación del parque nacional de maquinaria agrícola.
- Real Decreto-ley 6/2010, de 9 de abril, de medidas para el impulso de la recuperación económica y el empleo.
- Directiva 2009/125/CE, de 21 de octubre de 2009, por la que se insta un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía.
- Real Decreto 219/2004, de 28 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1326/1995, de 28-7-1995 (RCL 1995\2554, 3042), que regula el etiquetado energético de frigoríficos, congeladores y aparatos combinados electrodomésticos.
- Real Decreto 142/2003, de 7 de febrero, por el que se regula el etiquetado energético de los acondicionadores de aire de uso doméstico.
- Real Decreto 210/2003, de 21 de febrero, por el que se regula el etiquetado energético de los hornos eléctricos de uso doméstico.
- Real Decreto 864/1998, de 8 de mayo, por el que se regula el etiquetado energético de los lavavajillas domésticos.
- Real Decreto 1626/1997, de 24 de octubre, por el cual se modifica el Real Decreto 607/1996, de 12-4-1996 (RCL 1996\1413), que regula el etiquetado energético de las lavadoras domésticas.
- Real Decreto 607/1996, de 12 de abril, por el que se regula el etiquetado energético de las lavadoras domésticas.
- Real Decreto 1326/1995, de 28 de julio, por el que se regula el etiquetado energético de frigoríficos, congeladores y aparatos combinados electrodomésticos
- Reglamento (UE) 347/2010 de 21 de abril de 2010, en lo relativo a los requisitos de diseño ecológico para lámparas fluorescentes sin balastos integrados, para lámparas de descarga de alta intensidad y para balastos y luminarias que puedan funcionar con dichas lámparas.

- Reglamento (CE) 244/2009 de la Comisión, de 18 de marzo de 2009, por el que se aplica la Directiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo y en lo relativo a los requisitos de diseño ecológico para lámparas de uso doméstico no direccionales.
- Reglamento (CE) 859/2009 de 18 de septiembre de 2009, en lo relativo a los requisitos de diseño ecológico sobre radiación ultravioleta de lámparas de uso doméstico no direccionales.
- Reglamento 245/2009 de la Comisión, de 18 de marzo de 2009, por el que se aplica la Directiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo y en lo relativo a los requisitos de diseño ecológico para lámparas fluorescentes sin balastos integrados, para lámparas de descarga de alta intensidad y para balastos y luminarias que puedan funcionar con dichas lámparas.
- Reglamento (CE) 640/2009 de la Comisión, de 22 de julio de 2009, por el que se aplica la Directiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a los requisitos de diseño ecológico para los motores eléctricos.
- Reglamento (CE) 640/2009 de la Comisión, de 22 de julio de 2009, por el que se aplica la Directiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a los requisitos de diseño ecológico para los televisores.
- Reglamento (CE) 643/2009 de la Comisión, de 22 de julio de 2009, por el que se aplica la Directiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a los requisitos de diseño ecológico aplicables a los aparatos de refrigeración domésticos.
- Reglamento 1222/2009, de 25 de noviembre, sobre el etiquetado de los neumáticos en relación con la eficiencia en términos de consumo de carburante y otros parámetros esenciales.
- Real Decreto 228/2008, de 15 de febrero, por el que se regula la concesión de ayudas para la renovación del parque nacional de maquinaria agrícola.
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre de 2008, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Certificación Energética de Edificios (Real Decreto 47/2007, de 19 de enero).
- Real Decreto 616/2007, de 11 de mayo de 2007, sobre fomento de la cogeneración.
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios aprobada por el Real Decreto 1027/2007 de 20 de julio.
- Real Decreto 1032/2007, de 20 de julio de 2007, por el que se regula la cualificación inicial y la formación continua de los conductores de determinados vehículos destinados al transporte por carretera.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera que modifica la ley 38/1992 de Impuestos especiales. Discriminación fiscal en el impuesto de matriculación de vehículos automóviles según eficiencia energética y emisiones de CO<sub>2</sub> por kilómetro recorrido.
- Directiva 2006/32/CE, de 5 de abril, sobre la eficiencia del uso final de la energía y los servicios energéticos.

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (Código Técnico de la Edificación); Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre; Orden VIV/984/2009, de 15 de abril; Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero.
- Real Decreto 1539/2006, de 15 de diciembre, por el que se regula la concesión de ayudas para la renovación del parque nacional de maquinaria agrícola.
- Real Decreto 275/1995, de 24 de febrero por la que se dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 92/42/CEE, relativa a los requisitos de rendimiento para las calderas nuevas de agua caliente alimentadas con combustibles líquidos o gaseosos, modificada por la Directiva 93/68/CEE del Consejo.
- Plan Español para el estímulo de la economía y el empleo (Plan E).
- Plan Renove de Infraestructuras Turísticas.
- Plan VIVE para la renovación del parque automovilístico.
- Documentos de Mejores Técnicas Disponibles (MTD) y BREFs.
- Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética E4, Plan de Acción 2005-2007, Plan de Ahorro y Eficiencia Energética 2008-2012 y Plan de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020. Anexo I de la E4. Medidas prioritarias a realizar por las CCAA en el ejercicio 2010.
- Plan de Activación del Ahorro y la Eficiencia Energética 2008-2011 (31 medidas).
- Plan de activación de la eficiencia energética en los edificios de la Administración General del Estado (330 edificios).
- Plan de impulso a la contratación de servicios energéticos (Plan 2000ESE).
- Plan de intensificación de Ahorro y Eficiencia Energética de 4 de marzo de 2011
- Plan de ahorro, eficiencia energética y reducción de emisiones en el transporte y la vivienda, de 6 de abril de 2011.
- Estrategia integral para el impulso del vehículo eléctrico en España.
- Plan de Acción Comunitario para la seguridad y solidaridad.
- Plan de Acción de Eficiencia Energética 2011 de la Comisión Europea.
- Estrategia Europa 2020.



[www.idae.es](http://www.idae.es)

**IDAE:** Calle Madera 8, 28004, Madrid, Tel.: 91 456 49 00, Fax: 91 523 04 14  
mail: [comunicacion@idae.es](mailto:comunicacion@idae.es)

