

9. Consumos energéticos

¿Qué actividades consumen más energía en su proceso productivo? ¿Qué productos energéticos son los de mayor consumo? ¿Qué productos energéticos son prioritarios en las distintas ramas industriales?

El estudio de los consumos energéticos es una componente esencial del análisis global de los procesos de producción industrial. El conocimiento de los distintos tipos de combustibles y carburantes utilizados en la industria, y el orden de magnitud del consumo de cada uno de ellos, es un aspecto clave del análisis industrial, no sólo por la importancia de la utilización de los productos energéticos en los procesos de producción, sino también por lo que supone, desde un punto de vista energético, para el conocimiento de la demanda final de energía y de sus posibles implicaciones medioambientales.

■ La importancia de los consumos energéticos en la industria

■ El consumo energético y sus componentes

■ Los productos petrolíferos

■ La electricidad y el gas

■ El carbón y sus derivados y otros productos energéticos

Nota: los datos de este capítulo se refieren a la industria extractiva y manufacturera. No se incluye la actividad de energía y agua.

9. Consumos energéticos

■ La importancia de los consumos energéticos en la industria

Los datos de la Encuesta Industrial de Empresas permiten analizar la participación del gasto en consumos energéticos en el total de gastos de explotación, y en 2007 dicha participación es del 2,3% para el conjunto de empresas con 20 y más personas ocupadas. Este porcentaje ha ido aumentando, en líneas generales, de una forma progresiva desde principios de la década, estimándose para el conjunto del periodo un incremento global en términos porcentuales del 20%.

Una de las características relevantes en relación a esta variable es su fuerte dependencia de la rama de actividad considerada. Esto puede observarse a nivel de agrupación de actividad, y se manifiesta, en mayor medida, al nivel más detallado de sector de actividad. El Gráfico 9.1 presenta una distribución por agrupaciones de la importancia porcentual del consumo energético en relación al total de gastos de explotación y muestra la importancia de los consumos energéticos en algunas agrupaciones, como es la de productos minerales no metálicos, en la que llega a suponer un 7,5% del total de gastos de explotación.

Ya se ha señalado que la importancia relativa de los consumos energéticos en las empresas depende, en gran medida, del sector de actividad al que pertenezcan. Los sectores en los que los consumos energéticos tienen una mayor repercusión sobre el gasto son los de fabricación de azulejos, baldosas, ladrillos, tejas y productos de tierras cocidas para la construcción (15%); cemento, cal y yeso (14%); pasta papelera, papel y cartón (12%); fibras artificiales y sintéticas (10%); acabado de textiles (10%); y extracción de minerales no energéticos (10%). En el extremo opuesto están sectores tales como los de edición; máquinas de oficina y equipos informáticos; motores eléctricos, transformadores y generadores; aparatos de recepción, grabación y reproducción de sonido e imagen; vehículos de motor; y motocicletas, bicicletas y otro material de transporte en los que la participación de los consumos energéticos es inferior al 0,5% del total de gastos de explotación.

La comparación del consumo energético con componentes del gasto de especial relevancia como pueden ser el consumo de materias primas o los gastos de personal, presenta también a nivel de rama de actividad, algunos resultados especialmente significativos.

Gráfico 9.1. Consumo energético sobre gastos de explotación por agrupación. 2007
(Porcentaje)



Fuente: Encuesta Industrial de Empresas. INE

9. Consumos energéticos

El ratio consumo energético/consumo de materias primas oscila en torno al 5% para la industria en su conjunto. Por agrupaciones de actividad, los porcentajes más elevados corresponden a productos minerales no metálicos (21%) y papel, edición y artes gráficas (11%). El análisis a nivel de sector muestra la variabilidad del ratio, que alcanza porcentajes bastantes elevados en sectores como el de extracción de minerales no energéticos (74%); azulejos, baldosas, ladrillos (62%), cemento, cal y yeso (53%); o acabado de textiles (42%).

Por su parte, el ratio medio consumo energético/gastos de personal es del 17% para el conjunto de la industria. Por agrupaciones de actividad los porcentajes más altos se alcanzan en productos minerales no metálicos (44%), industrias extractivas y del petróleo (40%) e industria química (26%), mientras que los porcentajes más bajos corresponden a maquinaria y equipo mecánico (4%) y material eléctrico, electrónico y óptico (4%). Por sectores, los porcentajes son variables hasta el punto de que, en ocasiones, el consumo energético se aproxima al importe de los costes de personal. Así ocurre, por ejemplo, en los sectores de cemento, cal y yeso (98%); pasta papelera, papel y cartón (92%); producción y primera transformación de metales no ferreos (81%); y azulejos, ladrillos, baldosas... (71%). Por el contrario, en sectores como el de edición (1%); artículos de marroquinería y viajes (2%) o instrumentos de control, óptica y similares (3%) los porcentajes son muy inferiores a la media industrial.

■ El consumo energético y sus componentes

Atendiendo a su naturaleza y características se pueden clasificar los productos energéticos en cinco grandes grupos: carbón y sus derivados, productos petrolíferos, gas, electricidad y otros productos energéticos. La Tabla 9.1 proporciona información sobre la importancia porcentual del consumo de cada tipo de combustible en el conjunto de la industria extractiva y manufacturera.

La electricidad supone casi la mitad del consumo energético de las empresas industriales (48%). El gas (28%) y los productos petrolíferos (18%) son los otros dos componentes, cuyo consumo es más relevante en el conjunto de la industria.

Tabla 9.1. Distribución de los consumos energéticos. 2007

Producto energético	Valor (miles de euros)	Porcentaje sobre el total
Total	10.980.004	100
Electricidad	5.302.029	48
Gas	3.047.604	28
Productos petrolíferos	1.925.778	18
Carbón y derivados	295.188	3
Otros productos energéticos	409.404	4

Fuente: Encuesta de Consumos Energéticos. INE

Si se analiza la participación de cada uno de los productos energéticos en las distintas agrupaciones de actividad, se observa una gran variabilidad en cuanto a la importancia relativa de los combustibles utilizados. Las características específicas de cada actividad y los procesos de producción diferenciados son determinantes en el consumo energético.

En la Tabla 9.2 se presenta la distribución porcentual de los distintos consumos energéticos por agrupaciones de actividad.

Destaca la elevada participación porcentual del consumo de electricidad tanto en la industria del caucho y materias plásticas (77%) como en la de material y equipo eléctrico (72%) y la del consumo de gas en la industria química (43%). Por otra parte, es también significativo el consumo de carbón y derivados en la industria de productos minerales no metálicos (12%) en comparación con el resto de agrupaciones.

Tabla 9.2. Consumos energéticos por agrupación de actividad. 2007

(Porcentaje)

Agrupación	Electricidad	Gas	Productos petrolíferos	Carbón, derivados y otros productos energéticos
Industrias extractivas y del petróleo	47	12	38	3
Alimentación, bebidas y tabaco	49	24	24	3
Industria textil, confección, cuero y calzado	55	28	14	3
Madera y corcho	58	11	27	4
Papel, edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados	46	38	8	7
Industria química	37	43	11	8
Caucho y materias plásticas	77	12	7	4
Productos minerales no metálicos	32	36	20	12
Metalurgia y fabricación de productos metálicos	61	22	13	5
Maquinaria y equipo mecánico	57	15	26	2
Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico	72	9	17	1
Material de transporte	62	20	15	4
Industrias manufactureras diversas	58	6	31	5

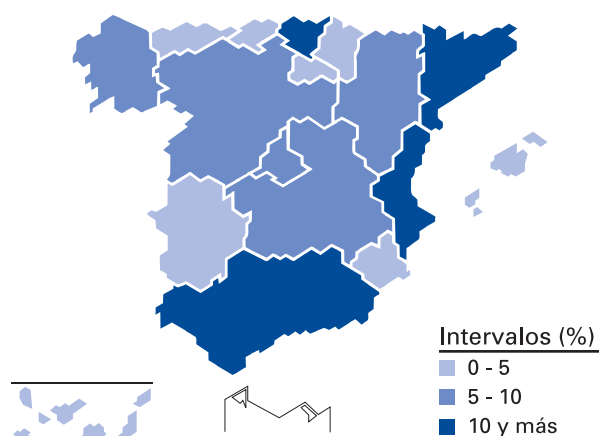
Fuente: Encuesta de Consumos Energéticos. INE

Desde el punto de vista geográfico, el reparto territorial del consumo energético se presenta en el Mapa 9.1. Dada la correlación que existe entre consumo energético y rama de actividad, esta distribución porcentual está, lógicamente condicionada por la estructura industrial de cada comunidad y las actividades industriales prioritarias en cada una de ellas.

La distribución del consumo energético por componentes en las distintas comunidades autónomas, no presenta, en general, grandes variaciones en relación a la distribución nacional. No obstante, sí pueden destacarse algunos casos con características diferenciadas. Así, por ejemplo, Aragón y Comunitat Valenciana presentan un porcentaje sensiblemente superior a la media en el gasto en electricidad, Galicia y Región de Murcia lo hacen en los productos petrolíferos e Illes Balears en el carbón y sus derivados. En el Gráfico 9.2 puede compararse la distribución porcentual de los consumos en algunas comunidades en relación al total general.

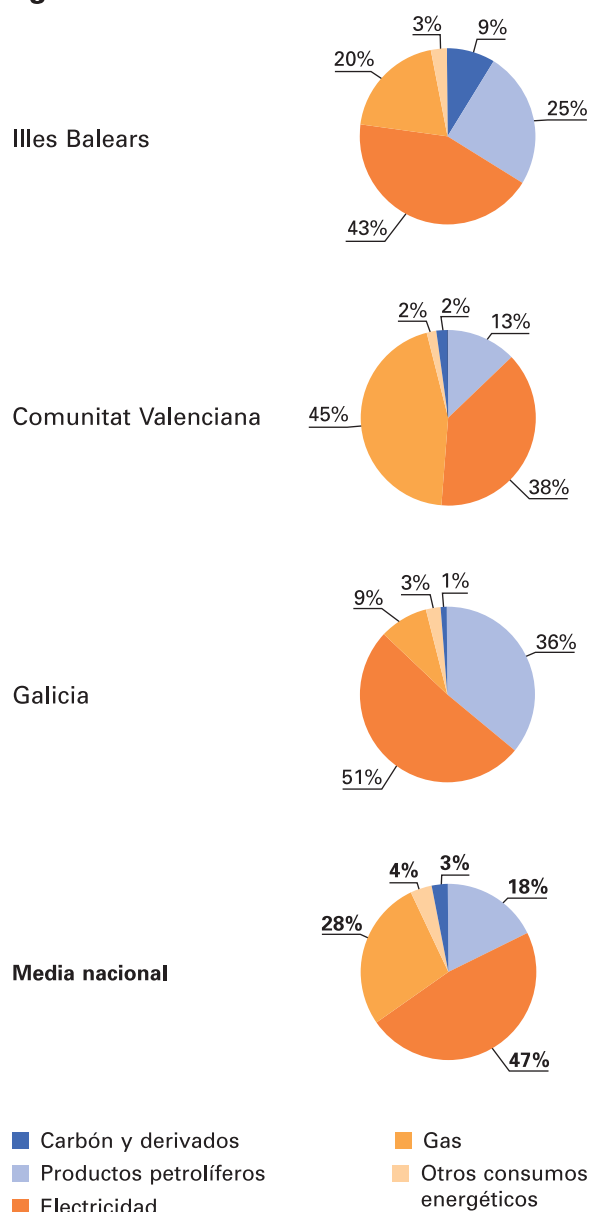
Mapa 9.1. Consumo energético por comunidad autónoma. 2007

(Porcentaje sobre el total)



Fuente: Encuesta de Consumos Energéticos. INE

Gráfico 9.2. Consumo energético en algunas comunidades autónomas. 2007



Fuente: Encuesta de Consumos Energéticos. INE

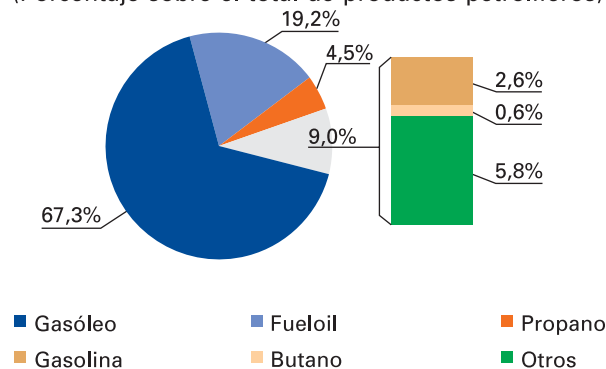
Los productos petrolíferos

El petróleo es un compuesto químico complejo formado principalmente por hidrocarburos que se presenta de forma natural en depósitos de roca sedimentaria. El petróleo natural no se emplea tal cual se extrae de la naturaleza, sino que se transforma mediante el proceso de refinado en productos más simples denominados hidrocarburos, cada uno de los cuales tiene unos determinados usos específicos. Una parte muy significativa de los derivados del petróleo se destina a satisfacer las necesidades energéticas del mundo. Los principales productos obtenidos son los gases del petróleo (butano, propano), las gasolinas para automóviles, los combustibles para aviones, los gasóleos para automóviles (gasóleo A y B) y para calefacción (gasóleo C) y los fuelóleos (combustibles para buques y para la industria).

La utilización como combustibles de los distintos productos petrolíferos en la industria queda reflejada en el Gráfico 9.3. Los productos petrolíferos más utilizados en los procesos industriales son el gasóleo (67%) y, en menor medida, el fueloil (19%).

Gráfico 9.3. Productos derivados del petróleo 2007

(Porcentaje sobre el total de productos petrolíferos)



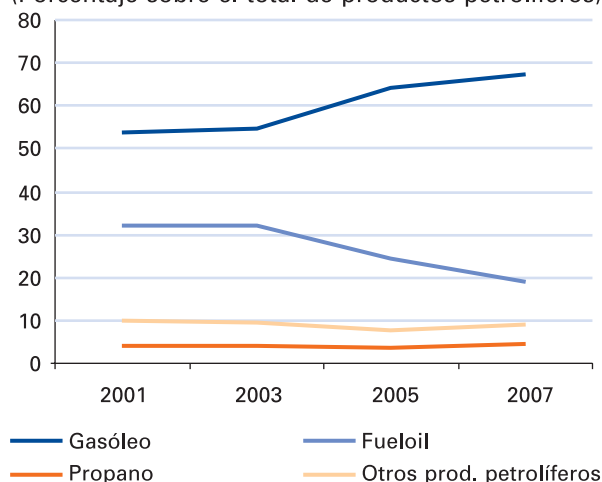
Fuente: Encuesta de Consumos Energéticos. INE

Del total de productos petrolíferos consumidos en la industria (1.925 millones de euros), el gasóleo es el componente más importante, con 1.295 millones. De esta cantidad el 78% corresponde a gasóleo A y/o B y el 22% restante a gasóleo C.

La evolución porcentual del consumo de productos petrolíferos se recoge en el Gráfico 9.4.

Gráfico 9.4. Productos derivados del petróleo. Evolución 1993-2007

(Porcentaje sobre el total de productos petrolíferos)



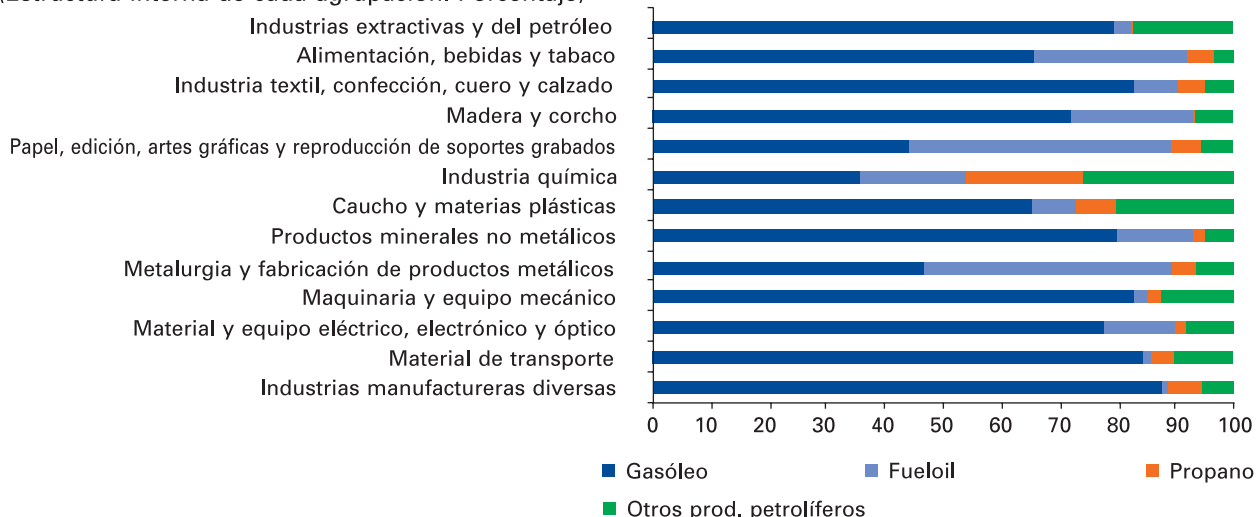
Fuente: Encuesta de Consumos Energéticos. INE

Se observa un incremento porcentual en el consumo de gasóleo (de un 54% en 2001 a un 67% en 2007), una disminución del consumo de fueloil (pasa del 32% en 2001 a un 19% en 2007), mientras el propano se mantiene en torno a un 4% y el resto de combustibles considerados están en porcentajes de participación similares (entre un 10% y un 11%) en el periodo de tiempo analizado.

Según la composición interna del consumo de productos petrolíferos por agrupaciones de actividad (Gráfico 9.5) el consumo de gasóleo representa más del 80% de los productos petrolíferos en las agrupaciones de industrias manufactureras diversas; material de transporte; maquinaria y equipo mecánico; e industria textil, confección, cuero y calzado. Destaca, por su parte, el consumo de fueloil en las agrupaciones papel, edición, artes gráficas y reproducción en soportes grabados (45% del total); y metalurgia y fabricación de productos metálicos (43%). El mayor consumo porcentual de propano se alcanza en la agrupación industria química (20%) y el de otros productos petrolíferos (gasolina, butano...) en la industria química (44%), y en la de caucho y materias plásticas (22%).

Gráfico 9.5. Productos petrolíferos por agrupación. 2007

(Estructura interna de cada agrupación. Porcentaje)



Fuente: Encuesta de Consumos Energéticos. INE

En cuanto al análisis detallado para los 100 sectores de actividad el consumo de gasóleo representa, en 2007, más del 90% del total de productos petrolíferos en 26 sectores, aproximadamente la cuarta parte del total, alcanzando en alguno de ellos (extracción de antracita, hulla, lignito y turba; peletería; y otros productos de madera) cifras cercanas al 100%. El consumo de fueloil es especialmente significativo en los sectores de producción y primera transformación de metales no férreos (91%); pasta papelera, papel y cartón (81%); y fabricación de grasas y aceites (68%).

Por su parte, el consumo de gasolina supera el 10% del total de productos petrolíferos en 10 sectores de actividad, destacando especialmente en los sectores de edición (36%) y motocicletas, bicicletas y otro material de transporte (19%). Por último, el consumo de propano y otros productos petrolíferos es especialmente relevante en los sectores de fibras artificiales y sintéticas (99%); e industria del petróleo, gas natural y combustibles nucleares (88%).

■ La electricidad y el gas

Para el conjunto de la industria, el consumo de gas y el de electricidad suponen un 28% y un 48% del total de consumos energéticos, lo que pone de manifiesto la importancia del uso de estos productos energéticos en los procesos industriales.

La participación porcentual del gas y la electricidad en el consumo energético total por agrupaciones de actividad figura recogida en la Tabla 9.2 de este capítulo. Si se analizan los resultados por sectores de actividad se pueden observar diferencias significativas entre las distintas ramas. Los 10 sectores con un uso más intensivo (en términos porcentuales) de electricidad y gas aparecen reflejados en las Tablas 9.3 y 9.4 respectivamente.

Tabla 9.3. Los 10 sectores con mayor uso de electricidad sobre el total de consumos del sector. 2007

Sector	Porcentaje de electricidad
Fabricación de hilos y cables eléctricos aislados	85
Fabricación máquinas de oficina y equipos informáticos	84
Aparatos de recepción, grabación y reproducción de sonido e imagen	84
Fabricación de productos de materias plásticas	81
Instrumentos y aparatos de medida, control, óptica y fotografía	81
Artículos de marroquinería, viaje, guarnicionería y talabartería	79
Fabricación de artículos de joyería, orfebrería, platería y similares	79
Edición	77
Preparación e hilado de fibras textiles	76
Artes gráficas y reproducción de soportes grabados	75

Fuente: Encuesta de Consumos Energéticos. INE

Tabla 9.4. Los 10 sectores con mayor uso de gas sobre el total de consumos del sector. 2007

Sector	Porcentaje de gas
Azulejos, baldosas, ladrillos, tejas y productos de tierras cocidas para la construcción	67
Fabricación de otros productos químicos	61
acabado de textiles	60
Pinturas, barnices, tintas de imprenta y masillas	56
Industria de la peletería	52
Productos cerámicos excepto los destinados a la construcción	52
Fabricación de pasta papelera, papel y cartón	49
Productos minerales no metálicos diversos	47
Fabricación de vidrio y productos de vidrio	46
Fabricación de productos químicos básicos	46

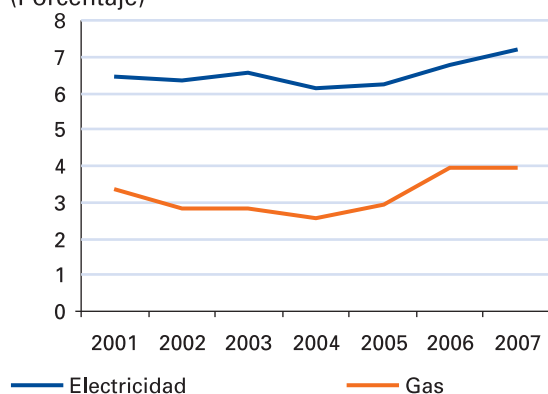
Fuente: Encuesta de Consumos Energéticos. INE

Por su parte, los sectores con un menor uso porcentual de gas (inferior al 1%) son los de calzado, estructuras de madera y piezas de carpintería para la construcción; envases y embalajes de madera; equipos e instrumentos médico-quirúrgicos; joyería, orfebrería, platería y similares; y los de un menor uso de electricidad (inferior al 25%) los de azulejos, baldosas...; elementos de hormigón, yeso y cemento; y productos minerales no metálicos diversos.

Si se analiza la importancia de estos consumos dentro de los servicios exteriores para 2007, el gas representa el 4% y la electricidad el 8% de los mismos. La evolución temporal de los correspondientes ratios se presenta en el Gráfico 9.6.

Gráfico 9.6. Electricidad y gas sobre servicios exteriores. 2001-2007

(Porcentaje)



Fuente: Encuesta de Consumos Energéticos. INE

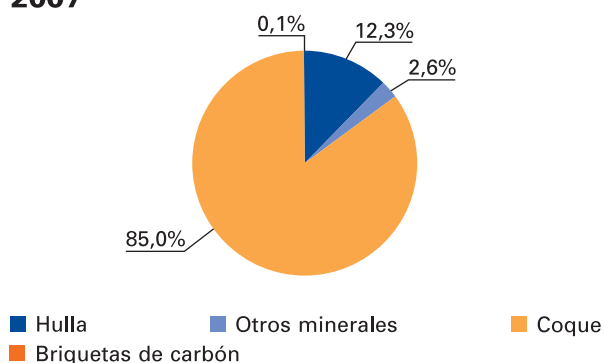
■ El carbón y sus derivados y otros productos energéticos

El carbón es una roca sedimentaria utilizada como combustible fósil. Existen diferentes tipos de carbones minerales (turba, hulla, antracita...) en función del grado de carbonificación que haya experimentado la materia vegetal que lo originó. Según datos obtenidos de la publicación *La energía en España 2007* del Ministerio de Industria, el carbón suministra el 26% de la energía primaria consumida en el mundo, situándose como segunda fuente energética sólo por detrás del petróleo.

A partir de la Encuesta de Consumos Energéticos se dispone de información particularizada acerca del consumo en la industria de carbón mineral (hulla y otros), así como de coque y de briquetas de carbón y aglomerados.

En el Gráfico 9.7 se presenta la participación porcentual de cada componente para el conjunto de la industria.

Gráfico 9.7. Carbón y sus derivados 2007



Fuente: Encuesta de Consumos Energéticos. INE

En lo que se refiere al desglose por agrupaciones de actividad destaca el consumo de hulla en las agrupaciones de industrias extractivas; industria química; y material de transporte, el consumo de otros carbones minerales en la agrupación de alimentación, bebidas y tabaco; y de coque en industria textil, confección, cuero y calzado; papel, edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados; productos minerales no metálicos; metalurgia y fabricación de productos metálicos; maquinaria y equipo mecánico; e industrias manufactureras diversas.

El resto de productos energéticos (biomasa, calor, etc.) no tiene todavía demasiada importancia en el conjunto de la industria, si bien el análisis por rama de actividad permite detectar algunas diferencias. Por ejemplo, la biomasa supone sólo un 0,2% del total de los consumos energéticos de la industria, frente al 2,5% que representa en la agrupación de madera y corcho.

Por sectores de actividad, los que presentan un mayor uso porcentual de biomasa son los de chapas, tableros y paneles de madera (4%); bebidas alcohólicas (3%); y aserrado, cepillado y preparación industrial de la madera (1%).

En resumen**¿Qué actividades consumen más energía en su proceso productivo?**

■ Los consumos energéticos suponen un 2,3% sobre el total de gastos de explotación para el conjunto de empresas con 20 o más personas ocupadas. Destacan la agrupación de productos minerales no metálicos, en la que llega a suponer un 7,5% y la de papel, edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados con un 3,7%.

¿Qué productos energéticos son los de mayor consumo?

■ La electricidad supone casi la mitad del consumo energético de las empresas industriales (48%). El gas (28%) y los productos petrolíferos (18%) son los otros dos componentes, cuyo consumo es más relevante en el conjunto de la industria.

¿Qué productos energéticos son prioritarios en las distintas ramas industriales?

■ La electricidad es mayoritaria en todas las actividades salvo en la industria química y en la de productos minerales no metálicos, en las que el mayor consumo corresponde al gas. Los productos petrolíferos destacan por su importancia en extractivas y del petróleo; madera y corcho; maquinaria y equipo mecánico; e industrias manufactureras diversas. Por su parte, la industria de productos minerales no metálicos tiene un consumo significativo del carbón y sus derivados.
