

Balance Energético de la Comunidad de Madrid 2017



Fundación de la Energía
de la Comunidad de Madrid



**Comunidad
de Madrid**

Balance Energético de la Comunidad de Madrid 2017



Fundación de la Energía
de la Comunidad de Madrid



**Comunidad
de Madrid**

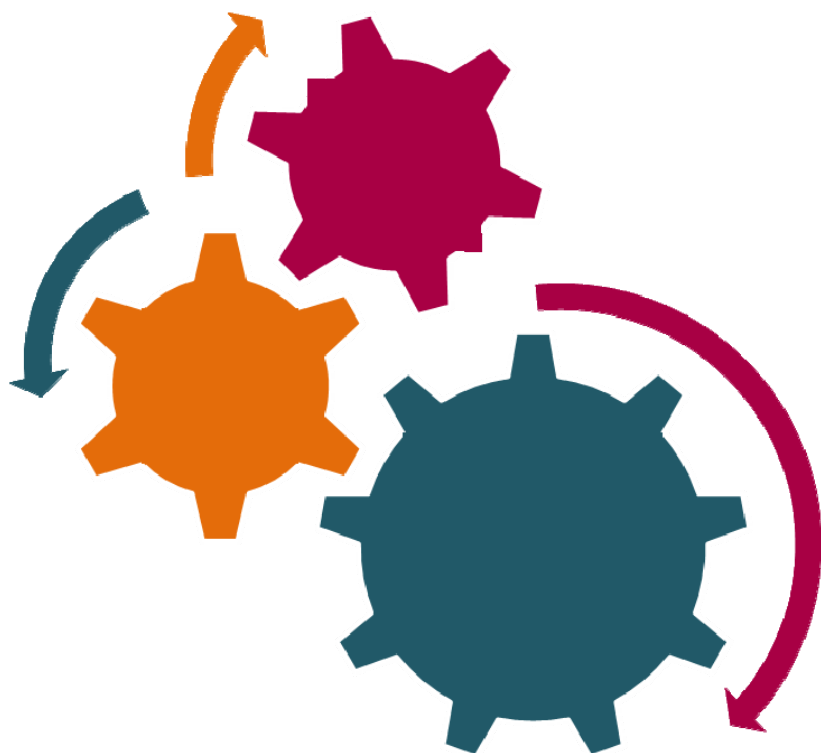
Esta Publicación se puede descargar en formato pdf desde la sección de publicaciones de las páginas web:

www.fenercom.com

(Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid)

www.comunidad.madrid/publicamadrid

(Consejería de Economía, Empleo y Hacienda)



Depósito Legal: M-9096-2019

Impresión Gráfica: Arias Montano Comunicación
www.ariasmontano.com

Índice

CONSIDERACIONES GENERALES	7
INTRODUCCIÓN	9
METODOLOGÍA	12
FUENTES	12
CONTEXTO ENERGÉTICO EUROPEO	13
CONTEXTO ENERGÉTICO ESPAÑOL	15
DEMANDA DE ENERGÍA EN LA COMUNIDAD DE MADRID	17
MARCO SOCIO-ECONÓMICO DE LA COMUNIDAD DE MADRID	19
CONSUMO DE PRODUCTOS ENERGÉTICOS	19
PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS	26
ENERGÍA ELÉCTRICA	41
GAS NATURAL	47
CARBÓN	53
BIOMASA	54
RESUMEN DE CONSUMOS DE ENERGÍA FINAL EN LA COMUNIDAD DE MADRID EN EL AÑO 2017	56
GENERACIÓN DE ENERGÍA EN LA COMUNIDAD DE MADRID	57
GENERACIÓN DE ENERGÍA EN LA COMUNIDAD DE MADRID EN EL AÑO 2017	59
AUTOABASTECIMIENTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA COMUNIDAD DE MADRID	60
AUTOABASTECIMIENTO DE ENERGÍA TÉRMICA EN LA COMUNIDAD DE MADRID	65
FUENTES ENERGÉTICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID	61
COGENERACIÓN	68
GLOSARIO	69

Consideraciones generales





Introducción

Como es de todos conocido, la energía es un factor decisivo en el crecimiento económico y en el bienestar social, por lo que su disponibilidad, calidad y precio juegan un papel primordial en todos los aspectos socio-económicos de la región. Cualquier estrategia o Plan Energético que se elabore, con independencia de su ámbito espacial o temporal, previsiblemente contará entre sus líneas estratégicas, no solo disponer de unas buenas infraestructuras de transporte y distribución de la energía, tanto de la propia generada en el territorio, como también de la procedente del exterior, sino que también abordará el fomento y el aprovechamiento de las fuentes autóctonas renovables y, por último, el ahorro y la eficiencia energética.

Así, en el Plan Energético de la Comunidad de Madrid Horizonte 2020, se plantean los objetivos básicos que se indican a continuación y que son coherentes con los establecidos en la planificación energética nacional y europea:

- Satisfacción de la demanda energética con altos niveles de seguridad y calidad en el suministro, reforzando para ello las infraestructuras existentes.
- Mejora de la eficiencia en el uso de la energía, que permita reducir el consumo en un 10% respecto del escenario tendencial.
- Incremento del 35% en la producción de energía renovable y por encima del 25% en la producción energética total.

Centrándonos en el ámbito del ahorro y la eficiencia energética, se establece en el citado Plan el objetivo de conseguir mejoras de la intensidad energética final entre el 1,5% y el 2% anuales, denominando como intensidad energética, la relación entre el consumo de energía y el producto interior bruto de una zona.

Uno de los instrumentos que desde el año 2006, viene utilizando la Comunidad de Madrid para la implementar medidas encaminadas a aumentar el ahorro y la eficiencia energética han sido los conocidos Planes Renove. En esencia consisten en otorgar, por lo general, pequeñas ayudas para incrementar la demanda en un determinado sector de un producto más eficiente que el que se posee.

Pero, hay mucho más que destacar de la función que han venido cumpliendo los Planes Renove. En primer lugar, a través de las campañas de publicidad que se llevan a cabo en diferentes medios no solo se consigue dar a conocer la existencia de un determinado Plan Renove, su vigencia, incentivos, etc., sino que favorece que los ciudadanos lleguen a saber que existe una alternativa al producto o equipo que poseen y a comprender las ventajas en términos energéticos del producto o equipo nuevo que conlleva la ayuda económica en la compra.

Además, se genera actividad empleo y actividad económica en distintos sectores relacionados con los equipos o productos objeto de los Planes: fabricantes, comerciantes, instaladores, mantenedores, etc. En concreto, se apoya a los sectores de fabricación de los equipos o productos nuevos que se instalan sustituyendo a otros menos eficientes, apoyando al sector industrial y específicamente a los vinculados al sector de la construcción y edificación, que son los





euros. Además, han procurado un ahorro energético cercano a las 240.000 toneladas equivalentes de petróleo y una reducción de 1,2 millones de toneladas de CO₂.

Por citar algunos y no ser exhaustivos, los Planes Renove que se han ejecutado son los que se resumen seguidamente.

- **Plan Renove de Salas De Calderas:** la finalidad de estas ayudas es incrementar la seguridad de las salas de calderas y velar por los efectos medioambientales que se produzcan en el aprovechamiento de los recursos energéticos mediante la reducción del consumo de energía en el sector de edificación, a través de las reformas de instalaciones térmicas con generadores de calor que no utilicen gas natural realizadas en el ámbito de la Comunidad de Madrid, tras las que se instalen generadores de calor que utilicen gas natural como combustible. Dichos generadores deberán ser siempre de condensación. Este Plan lleva ejecutándose desde hace varios años con resultados muy positivos y con el que se han logrado cambiar más de 1.800 salas de calderas. Actualmente está en marcha una nueva edición del mismo, con el que la Comunidad de Madrid pretende lograr la mayor modernización de estas salas eliminando todas aquellas salas que utilicen los combustibles más contaminantes.
- **Plan Renove de Electrodomésticos:** Aproximadamente un 20% del consumo energético de los hogares se destina a los electrodomésticos. Si se hace referencia al consumo de electricidad, este porcentaje se dispara hasta más del 50% del total de la factura eléctrica de los hogares. El objetivo fundamental de este plan es renovar el parque de electrodomésticos de la Comunidad de Madrid mediante la sustitución de aparatos antiguos (frigoríficos, combis, lavadoras y lavavajillas) por otros de mayor eficiencia energética, teniendo en cuenta el etiquetado energético.

más afectados por la crisis económica, enfocándolos hacia el ámbito de la rehabilitación, que debe ser su principal refugio natural tras el parón inmobiliario y está destinado a adquirir gran importancia en los próximos años.

En este sentido, la Comunidad de Madrid, trabaja estrechamente con los agentes implicados en los distintos sectores con una mayor capacidad de mejora, en muchas ocasiones no sólo en términos de eficiencia, sino también de mejora de la seguridad tanto en el diseño, como en la posterior colaboración con los mismos en su ejecución.

Asimismo, se ahorra energía, lo que se traduce en una disminución de la dependencia energética y mejora de la balanza de pagos, logrando reducir, además, la contaminación atmosférica, fundamentalmente en zonas urbanas.

Por otro lado, se mejora la seguridad al sustituir instalaciones antiguas, normalmente en mal estado, por instalaciones nuevas adaptadas a los actuales reglamentos de seguridad.

Concretamente, desde 2006 estos planes han supuesto la materialización de más de 740.000 actuaciones, que con algo más de 120 millones en ayudas públicas, han posibilitado una inversión inducida superior a los 750 millones de



Plan Renove de Salas de Calderas de la Comunidad de Madrid

www.planrenovedesalasdecalderas.com




Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid
www.madrid.org



Comunidad de Madrid
www.madrid.org

Es un plan de gran éxito entre los ciudadanos de la Comunidad de Madrid, y en el que en la última edición del mismo se han subvencionado 31.231 aparatos.

- **Plan Renove de Aislamiento de Viviendas:** La finalidad de las ayudas del Plan Renove de Aislamiento de Viviendas es reducir la demanda energética de las viviendas, disminuir la factura energética de los usuarios y mejorar las condiciones de confort de las estancias, a través de la rehabilitación de fachadas y/o cubiertas mediante insuflado de material aislante.
- **Plan Renove de Ventanas:** La mejora de la envolvente térmica de un inmueble puede suponer ahorros energéticos y económicos del orden del 30% en los consumos de calefacción y aire acondicionado, por reducción de las pérdidas. El fin de estas ayudas es la misma que la que persigue el Plan Renove de Aislamiento de Viviendas, pero en este caso a través de la sustitución de ventanas antiguas por otras de mayor eficiencia energética, considerándose como inversiones subvencionables aquellas que cumplan con una serie de criterios referidos básicamente a las características técnicas



Plan Renove de Aislamiento de Viviendas de la Comunidad de Madrid

PLAN
RENOVE
COMUNIDAD
DE MADRID

ORGANIZAN



Fundación
de la Energía
de la
Comunidad
de Madrid



Comunidad
de Madrid
www.madrid.org

de los marcos y hojas, perfiles, acristalamiento y de cómo se realiza el montaje de las mismas. Con este Plan se han realizado actuaciones en más de 30.000 viviendas de la Comunidad de Madrid, estando previsto continuar con el mismo.

- **Plan de Movilidad Urbana Sostenible:** Las ayudas del Plan de Movilidad Urbana Sostenible (Plan MUS) tienen la finalidad de incentivar la adquisición en la Comunidad de Madrid de vehículos con energías alternativas a los combustibles convencionales, fomentando con ello la sostenibilidad en el sector del transporte, la disminución de las emisiones de CO₂ y de otros contaminantes, la mitigación del cambio climático y la mejora de calidad del aire, así como el ahorro energético y la diversificación de las fuentes energéticas en el transporte y la consiguiente reducción de la dependencia energética del petróleo.

Se podrían citar otros muchos tales como el Plan Renove de Calderas Individuales, de Instalaciones Eléctricas Comunes en Edificios de Viviendas, de Detectores de Presencia, de Ascensores, etc., que han permitido que con actuaciones de este tipo, además de muchas otras, se haya logrado que la intensidad energética haya ido disminuyendo en la Comunidad de Madrid desde el año 2000 hasta la actualidad, pasando de los 60,7 tep/M€₂₀₁₀ en el año 2000 a los 46,9 tep/M€₂₀₁₀ en 2017, lo que ha de entenderse como uno de los efectos beneficiosos de la política energética aplicada en los últimos años en materia de ahorro y eficiencia energética, consiguiendo que la intensidad energética final esté disminuyendo dentro del objetivo citado.

Plan de Movilidad Urbana Sostenible de la Comunidad de Madrid

www.planmus.com

PLAN
RENOVE
COMUNIDAD
DE MADRID



Fundación
de la Energía
de la
Comunidad
de Madrid



Comunidad
de Madrid
www.madrid.org



Metodología

En la elaboración del presente balance se ha aplicado la metodología de la *Agencia Internacional de la Energía*, que expresa sus balances de energía en una unidad común que es la tonelada equivalente de petróleo (tep), que se define como 10^7 kcal.

La conversión de unidades habituales a tep se hace por tipos de energía y basándose en los poderes caloríficos inferiores de cada uno de los combustibles considerados, y se concreta en los siguientes valores:

Productos petrolíferos	(tep / t)	Carbón	(tep / t)
Petróleo crudo	1,019	Generación eléctrica:	
Gas natural licuado	1,080	Hulla + Antracita	0,4970
Gas de refinería	1,150	Lignito negro	0,3188
Fuel de refinería	0,960	Lignito pardo	0,1762
Gases licuados del petróleo	1,130	Hulla importada	0,5810
Gasolinas	1,070	Coquerías:	
Queroseno de aviación	1,065	Hulla	0,6915
Queroseno corriente y agrícola	1,045	Otros usos:	
Gasóleos	1,035	Hulla	0,6095
Fueloil	0,960	Coque metalúrgico	0,7050
Naftas	1,075		
Coque de petróleo	0,740		
Otros productos	0,960		

Gas natural (tep / Gcal)	0,1000
---------------------------------	---------------

Electricidad (tep / MWh)	0,0860
---------------------------------	---------------

Energía hidráulica (tep / MWh)	0,0860
---------------------------------------	---------------

Fuentes

Para la realización de las tablas y gráficas que se presentan en este Balance se ha contado con la colaboración de numerosas empresas y organismos:

- Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea (AENA).
- Asociación de Distribuidores de Gasóleo de la Comunidad de Madrid (ADIGAMA).
- Asociación Española de Operadores de Gases Licuados del Petróleo (AOGLP).
- Ayuntamiento de Madrid. Área de Gobierno de Medio Ambiente y Servicios a la Ciudad.
- BP Oil España, S.A.
- Calordom, S. A.
- Canal de Isabel II.
- Cepsa Comercial Petróleo.
- Cepsa Elf Gas, S.A.
- Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC).
- Compañía Logística de Hidrocarburos (CLH).
- Comunidad de Madrid. Dirección General de Industria, Energía y Minas.
- Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.
- Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos (CORES).
- Recyoil Zona Centro S.L.
- EDP HC Energía.
- Endesa, S.A.
- Enagas, S.A.
- Eurostat.
- Gas Directo, S.A.
- Gas Natural Comercializadora, S.A.
- Gestión y Desarrollo del Medio Ambiente de Madrid, S.A. (GEDESMA).
- Grupo Cementos Pórtland Valdeiribas.
- Hidráulica de Santillana, S.A.
- Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U.
- Instituto Nacional de Estadística.
- Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE).
- Madrileña Red de Gas.
- Ministerio de Fomento.
- Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO).
- Ministerio del Interior. Dirección General de Tráfico.
- Nedgia.
- Naturgy.
- Red Eléctrica de España, REE.
- Repsol Gas, S.A.
- Tirmadrid, S.A.
- UFD Distribución Electricidad, S.A.
- Urbaser.

Contexto energético europeo



Según Eurostat (*Statistical Office of the European Communities*, Oficina Europea de Estadística) en *Energy, transport and environment indicators* - Edición 2018, España en el año 2016 era el décimo país de la UE (28) con mayor dependencia energética del exterior, pues cubre con importaciones el 71,9% de su consumo, frente al 53,6% de media en la Europa de los Veintiocho. Sólo Malta, Chipre, Luxemburgo, Italia, Lituania, Bélgica, Turquía, Grecia y Portugal dependen más que España de las importaciones de energía.

Asimismo, se indica que la dependencia energética de la Unión Europea ha disminuido ligeramente desde el 54,5% en 2008 al 53,6% en 2016.

Los países comunitarios con menor dependencia energética son Estonia (6,8%), Dinamarca (13,9%), Islandia (19%), Albania (21,1%), Rumania (22,3%), Kosovo (23,6%), Serbia (29,2%) y Polonia (30,3%).

La producción primaria de energía dentro de la UE-28 en 2016 fue de casi un 1,6% menor que en 2015. La mayor disminución se registró en los combustibles sólidos (9,0%), que continúan disminuyendo año tras año, seguidos por la energía nuclear (2,0%) y derivados del petróleo (0,8%). Se registró un aumento para las energías renovables con un 2,4% y los residuos no renovables con un 9,4%. La energía nuclear representó la mayor participación en la producción de energía primaria en la UE-28 en 2016 (28,7%), seguido por las energías renovables (27,9%), los combustibles sólidos (17,5%), el gas (14,2%), los productos derivados del petróleo (9,8%) y residuos no renovables (1,9%).

En 2016, el nivel más alto de producción de energía primaria entre los estados miembros de la UE fue en Francia, con una participación del 17,3% del total de la UE-28, seguido por el Reino Unido (15,8%) y Alemania (15,3%).

En términos absolutos, 15 de los 28 Estados miembros de la UE expandieron su producción de energía primaria durante los últimos 11 años hasta 2016. La mayor expansión en la producción se registró en Italia, seguida de España, Irlanda, Austria y Suecia. Por el contrario, la producción de energía primaria disminuyó principalmente en el Reino Unido, Alemania, Países Bajos, Dinamarca y Polonia.

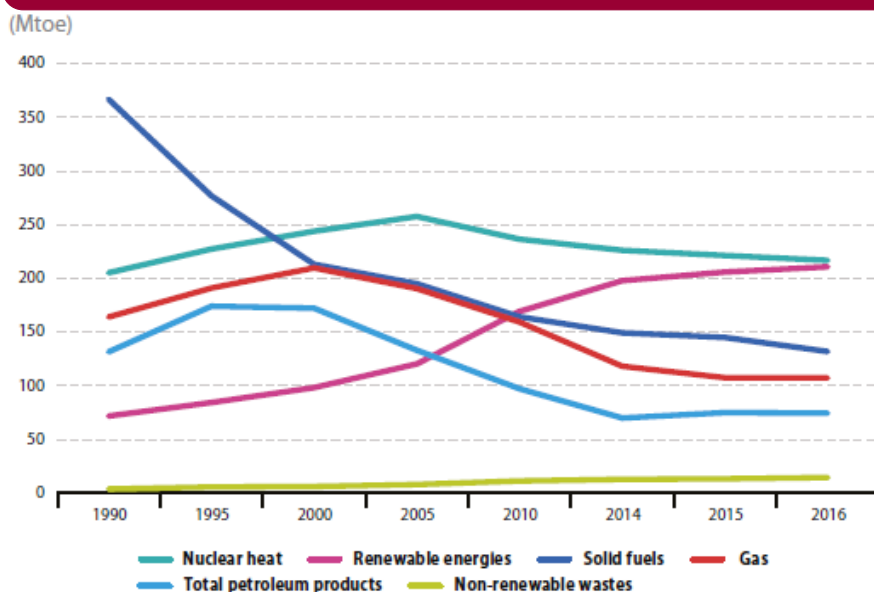
En 2016, la energía nuclear fue la más importante, aportando un 28,7% al total, siendo particularmente alta en Francia, donde representó casi el 80% de la producción nacional de

energía primaria, mientras que en Bélgica esta proporción fue del 75% y en Eslovaquia fue del 62,3%.

En 2016, más de una cuarta parte (27,9%) de la producción total de energía primaria de la UE-28 se basó en fuentes de energía renovables, mientras que la proporción de combustibles sólidos, principalmente carbón, fue del orden del 17,5%, la del gas natural fue algo menor (14,2%), mientras que la del petróleo crudo fue del 9,8%.

Durante este período de 11 años, la producción de fuentes renovables aumentó en un 66,5%, reemplazando, hasta cierto punto, la producción de otras fuentes de energía. Por el contrario, los niveles de producción para las otras fuentes disminuyeron, registrándose las

Producción de energía primaria por combustible en 8EU-28 Período 1990-2016



Fuente: EUROSTAT

primaria en la UE-28 en las últimas décadas dio como resultado un aumento de las importaciones de energía primaria y productos energéticos. La cantidad de gas natural importado se duplicó durante el período 1990-2016, aunque hubo una leve disminución desde 2010, pero comenzó a aumentar nuevamente a partir de 2015, y en 2016 alcanzó el valor de 2011, por lo que es la segunda importación más alta. El petróleo crudo ocupó el primer lugar en términos de cantidades importadas, aunque para 2016, la cifra fue un 11,0% menos que 10 años antes.

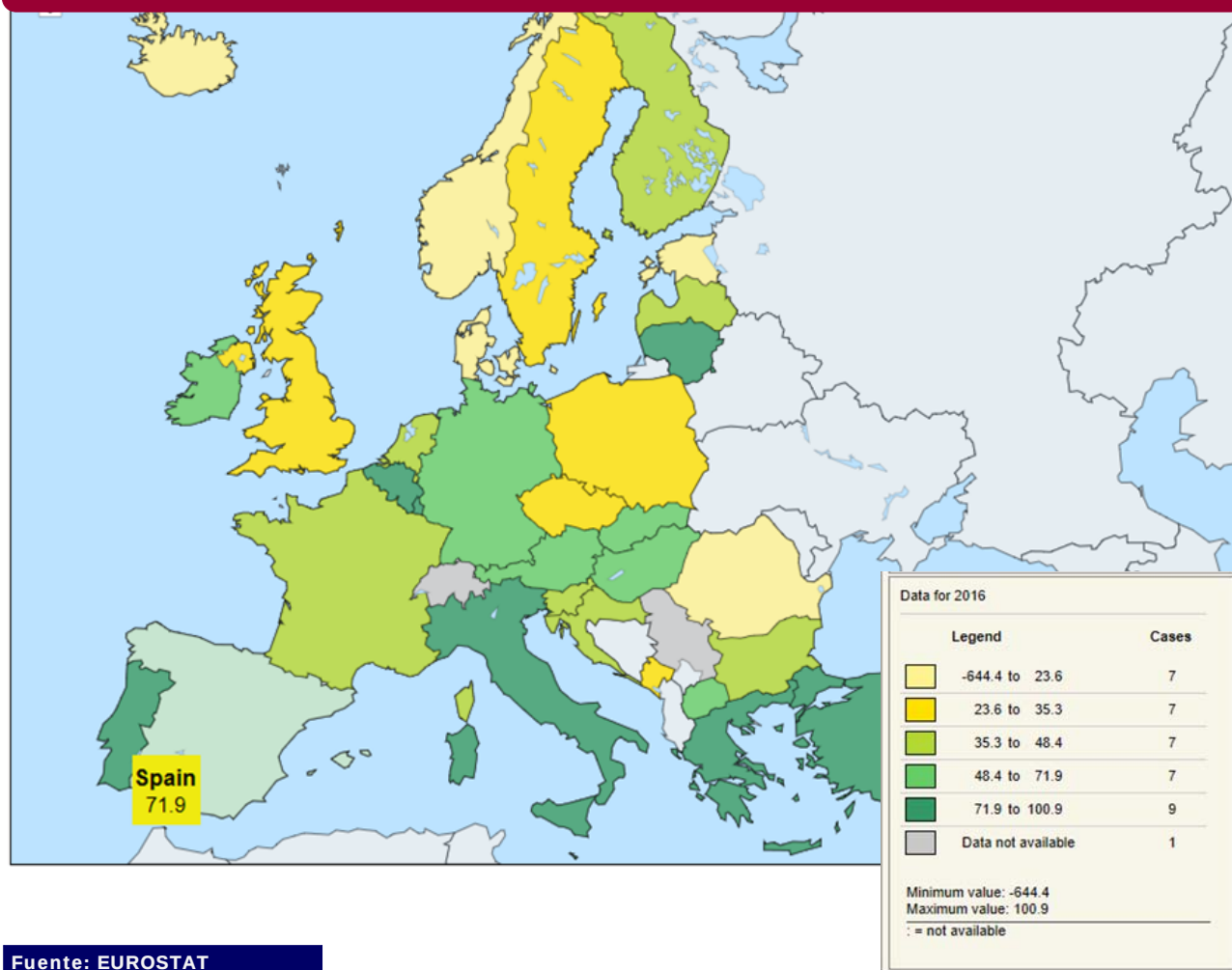
El origen de las importaciones de energía de la UE-28 ha cambiado un poco en los últimos años, aunque Rusia ha mantenido su posición como el principal proveedor de petróleo crudo y gas natural y también se ha convertido en el proveedor líder de combustibles sólidos: en

2016, alrededor del 30,2% de las importaciones de combustibles sólidos de la UE-28 procedían de Rusia. La seguridad de los suministros de energía primaria de la UE puede verse amenazada si una alta proporción de las importaciones se concentra entre relativamente pocos socios, mientras que no hay disponibilidad de proveedores alternativos. Más de tres cuartos (77,1%) de las importaciones de gas natural de la UE-28 en 2016 provinieron de Rusia, Noruega o Argelia. Un análisis similar muestra que más de dos tercios (68,2%) de las importaciones de combustible sólido de la UE-28 se originaron en Rusia, Colombia y Australia, mientras que las importaciones de petróleo crudo estuvieron ligeramente menos concentradas entre los principales proveedores, como Rusia, Noruega e Irak representaron el 52,6% de las importaciones de la UE-28.

mayores reducciones para el gas natural (-41,2%), petróleo crudo (-39,0%) y combustibles sólidos (-30,8%), con una caída más modesta del 15,2% para la energía nuclear.

La disminución de la producción de energía

DEPENDENCIA ENERGÉTICA EN ESPAÑA



Fuente: EUROSTAT

Contexto energético español



El consumo primario de energía en España ascendió en el año 2017 a 128.084 ktep.

España produce aproximadamente el 27% de la energía total primaria que consume, mientras que en la Comunidad de Madrid esta tasa se sitúa en torno al 3%, por lo que se ve obligada a importar la mayor parte de la energía para cubrir la demanda existente.

En la estructura del consumo de energía primaria en España destaca el petróleo, que representa

un 43,8% del total. El gas natural ocupa la segunda posición con un 21,4% del total. La energía nuclear es la tercera fuente en importancia, representando el 11,9%, seguida por el carbón con un 10,5%.

En relación a las energías renovables, éstas representaron en el año 2017 el 12,2% del total nacional.

Respecto a la estructura final de consumo, en el año 2017, la principal fuente de demanda en el ámbito nacional es el petróleo

y sus derivados, ascendiendo a un valor de 45.497 ktep, lo que representa un 51,4% del total nacional. Le siguen la electricidad con el 23,4% y el gas natural con el 16,5%.

Evolución del consumo de energía primaria en España (ktep)

	2000	2004	2008	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Carbón	20.936	21.049	13.267	6.800	15.331	11.348	11.639	13.686	10.442	13.449
Petróleo	64.875	70.838	68.506	61.160	53.978	51.318	50.447	53.171	54.633	56.101
Gas natural	15.216	25.167	34.903	31.123	28.569	26.158	23.662	24.533	25.035	27.410
Nuclear	16.211	16.576	15.369	16.155	16.019	14.783	14.934	14.934	15.260	15.242
Hidráulica	2.430	2.673	2.009	3.638	1.767	3.170	3.369	2.420	3.130	15.626
Eólica, solar y geotérmica	445	1.414	3.193	4.858	6.680	7.632	7.600	7.446	7.401	
Biomasa, biocarburantes y residuos renovables	3.941	4.729	5.351	6.580	7.717	6.971	6.839	6.794	6.681	
Residuos no renovables	190	122	328	174	176	200	204	252	243	ND
Saldo Eléctrico	382	-260	-949	-717	-963	-581	-293	-11	659	792
Total	124.626	142.308	141.977	129.772	129.273	120.999	118.401	123.225	123.484	128.084

(1) Saldo de intercambios internacionales de energía eléctrica (Importación- Exportación).

Fuente: MITECO - CORES

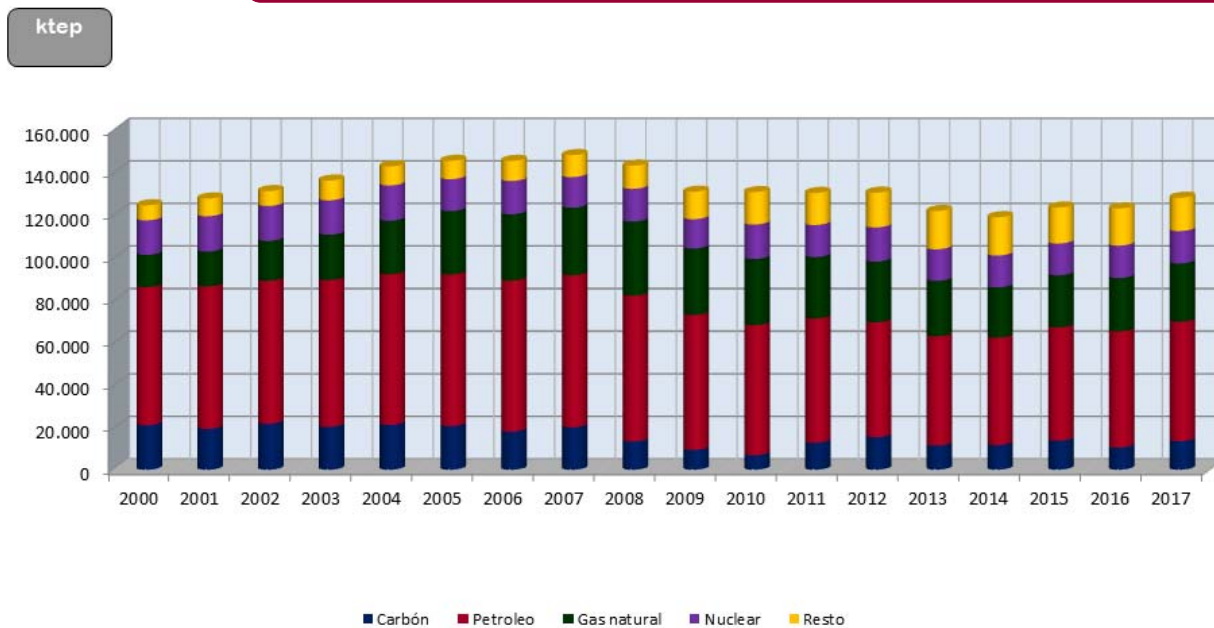
Evolución del consumo de energía final en España (ktep)

	2000	2004	2008	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Carbón	1.723	1.931	1.731	1.338	1.233	1.523	1.276	1.287	1.100	2.036
Gases derivados del carbón	236	346	283	265	274	259	224	228	240	
Productos petrolíferos	54.893	60.627	58.727	53.171	45.543	43.603	42.264	44.197	45.144	45.497
Gas natural	12.377	16.847	15.112	14.848	14.987	15.254	14.778	13.655	13.891	14.605
Electricidad	16.207	19.838	21.938	21.053	20.661	19.787	19.513	19.955	20.115	20.713
Renovables	3.470	3.686	4.409	5.367	6.298	5.063	5.109	5.287	5.385	5.665
TOTAL	88.907	103.275	102.200	96.042	88.996	85.489	83.164	84.608	85.875	88.516

Fuente: MITECO - CORES

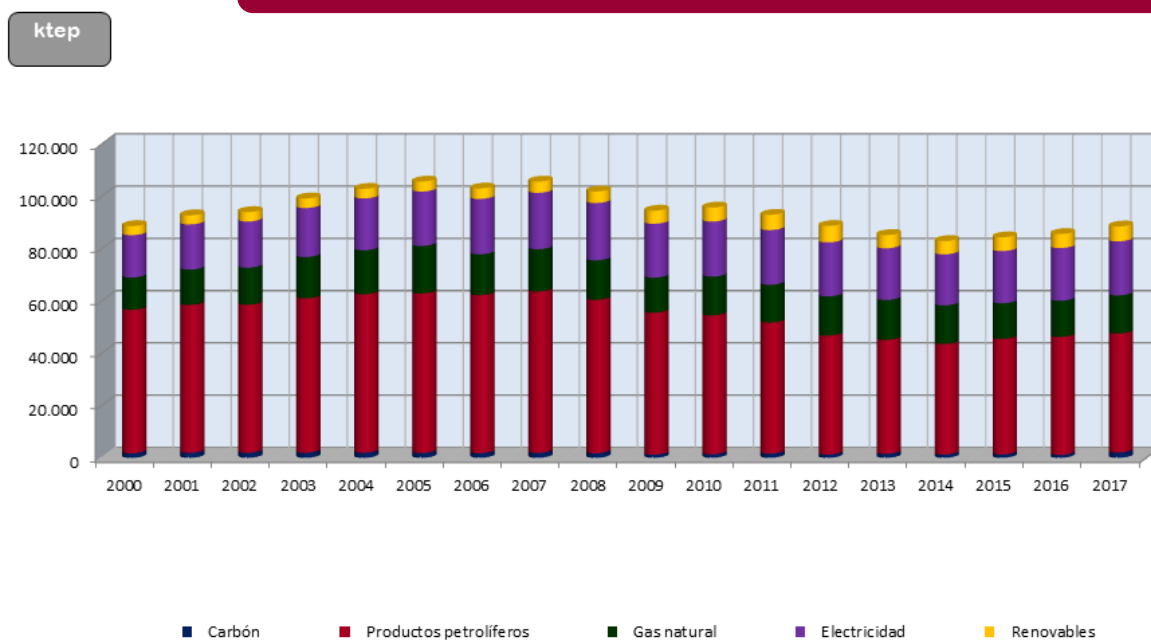
Contexto energético español

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA EN ESPAÑA



Fuente: INE, CNMC, MITECO, CORES.

CONSUMO DE ENERGÍA FINAL EN ESPAÑA



Fuente: INE, CNMC, MITECO, CORES.

Demanda de energía en la Comunidad de Madrid



Marco socio-económico de la Comunidad de Madrid



La Comunidad de Madrid se caracteriza por ser una región con una población superior a 6,5 millones de habitantes, con una alta densidad demográfica (14% del total de población nacional), un territorio bastante reducido (1,6% del total nacional), una importante actividad económica que aporta la sexta parte del PIB nacional, el primer PIB per cápita más alto de España (más de un 35% superior a la media española y superior a la media de los 27

países de la Unión Europea), y un escaso potencial de recursos energéticos.

Todas estas características la convierten en un caso único en el territorio nacional, en el que la energía se configura en un factor clave para el desarrollo en la Región, a pesar de su reducida producción autóctona y su alto consumo energético.

A continuación, se ofrece una visión global del ba-

lance energético del año 2017, comenzando por exponer las cifras globales del sector para pasar después a analizar, con mayor detenimiento, tanto el consumo de cada una de las fuentes energéticas implicadas como la producción regional.

	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2012	2014	2015	2016 (P)	2017 (A)
PIB (M€)	151.231	162.276	174.053	191.211	202.275	197.970	196.008	195.482	203.119	209.650	216.647
Habitantes (millones)	5,21	5,64	5,87	6,07	6,33	6,39	6,41	6,39	6,42	6,48	6,55
PIB/hab (€/hab)	29.053	28.778	29.671	31.475	31.967	30.961	30.556	30.614	31.617	32.370	33.078
Producto Interior Bruto a precios de mercado (precios constantes); Base: 2010											
Fuente: Instituto Nacional de Estadística											
(P) Estimación provisional											
(A) Estimación avance											

Consumo de productos energéticos

El consumo total de energía final de la Comunidad de Madrid en el año 2017 fue de 10.153 ktep, lo que, teniendo en cuenta que el consumo de energía final en el conjunto de

España fue de 88.516 ktep, representa un 11,47% del total nacional.

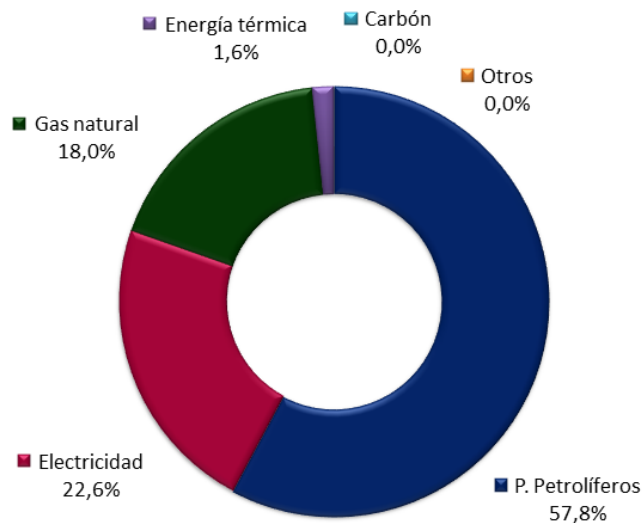
Se puede observar cómo se ha producido un ligero aumento en el consumo

de energía final respecto al año anterior, siendo éste de un 0,5%.

Evolución del consumo de energía final (ktep) en la Comunidad de Madrid

	2000	2004	2008	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017
P. Petrolíferos	5.938	6.366	6.673	6.111	5.678	5.367	5.367	5.565	5.767	5.869
Electricidad	1.871	2.288	2.632	2.543	2.221	2.149	2.275	2.310	2.321	2.292
Gas natural	1.205	1.758	2.085	2.126	2.029	2.067	1.792	1.792	1.852	1.828
Energía térmica	134	187	195	205	218	213	178	160	160	161
Carbón	26	20	17	14	6	6	6	6	6	4
Otros	0	0	21	48	29	2	1	0	0	0
Total	9.174	10.619	11.622	11.048	10.181	9.804	9.619	9.834	10.105	10.153

Nota: Ha de tenerse en cuenta que parte de los combustibles consumidos, tales como el gas natural, fueloil o gasóleo, lo son en cogeneración, por lo que el uso final no es directo, sino a través de electricidad y calor.



Año: 2017

En cuanto a la fuente energética final consumida, los derivados del petróleo suponen un 57,8% del consumo, la electricidad un 22,6%, el gas natural un 18,0%, y el resto de fuentes poco más de un 1,6%.

En cuanto a la evolución del consumo final de energía se puede observar cómo, desde el año 2000 al año 2017, ha aumentado en 979 ktep, lo que supone un incremento del

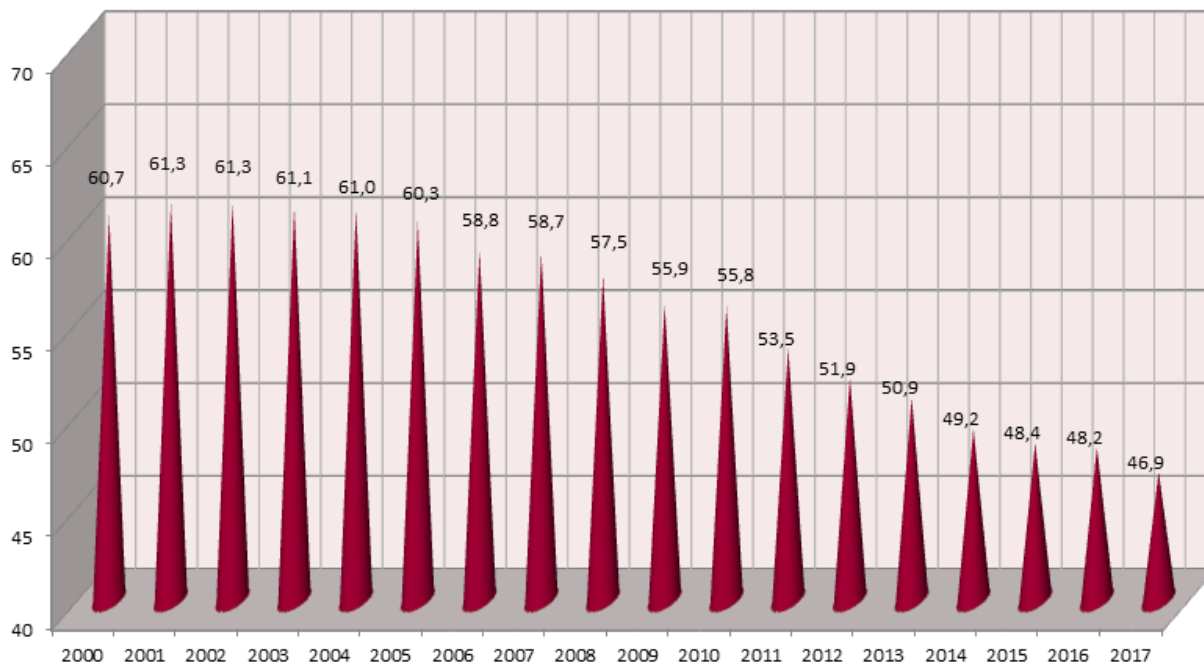
10,7%, si bien en 2009 se produjo un importante decrecimiento continuado hasta 2014.

La tasa de crecimiento media compuesta (CAGR, *Compounded Annual Growth Rate*) ha sido del 0,60%.

El consumo de energía por habitante y año se sitúa, en el año 2017, en torno a los 1,55 tep/hab, frente a los 1,76 tep/hab del año 2000, y la in-

tensidad energética ha decrecido notablemente, pasando de los 60,7 tep/M€₂₀₁₀ en el año 2000 a los 46,9 tep/M€₂₀₁₀ en 2017, lo que ha de entenderse como uno de los efectos beneficiosos de la política energética aplicada en los últimos años en materia de ahorro y eficiencia energética.

Intensidad energética (tep/M€₂₀₁₀)



	2000	2004	2008	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Intensidad energética tep / M€ ₂₀₁₀	60,7	61,0	57,5	55,8	51,9	50,9	49,2	48,4	48,2	46,9



Respecto a la intensidad eléctrica, definiendo como tal la relación entre el consumo final de energía eléctrica y el producto interior bruto, se puede observar cómo en el periodo 2000-2005 ha tenido una tendencia creciente con un máximo en este último año de 13,2 tep/M€₂₀₁₀, para iniciar, a partir del año 2005, una tendencia casi constante hasta el año 2009, para comenzar a decrecer alcanzando en el año 2017 un valor de 10,6 tep/M€₂₀₁₀.

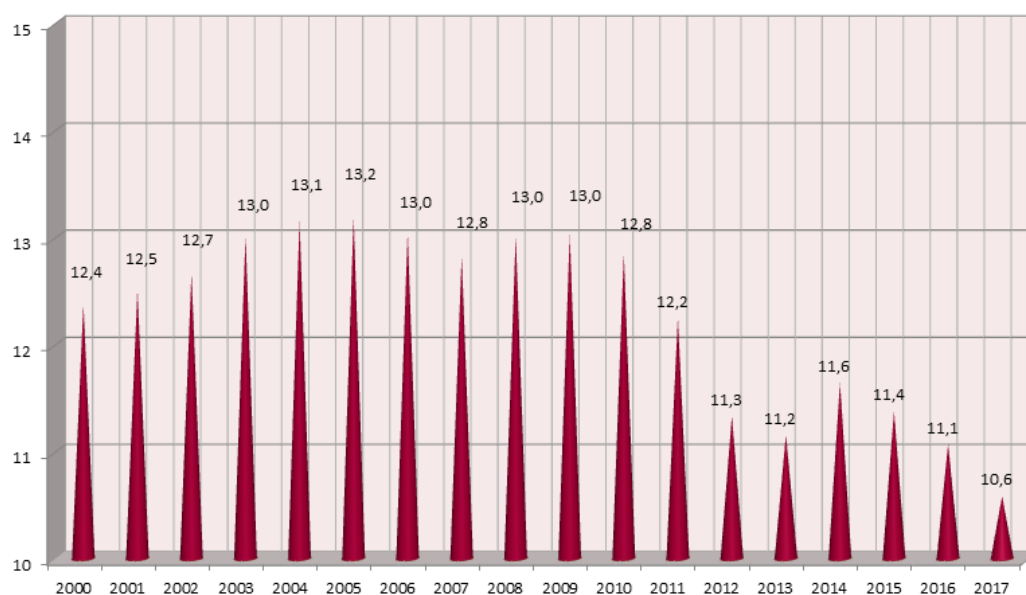
Por otro lado, se ha denominado intensidad petrolífera a la relación

entre el consumo final de derivados del petróleo y el producto interior bruto. Para este indicador se observa una disminución significativa desde el año 2000, con un valor de 39,3 tep/M€₂₀₁₀, hasta un mínimo en el año 2017 de 27,1 tep/M€₂₀₁₀, con lo que puede apreciarse un descenso lineal y, consecuentemente, una menor dependencia de la economía de la Región de esta fuente de energía.

Para el caso del gas, se ha determinado la intensidad gasística, definida como la relación entre el consumo

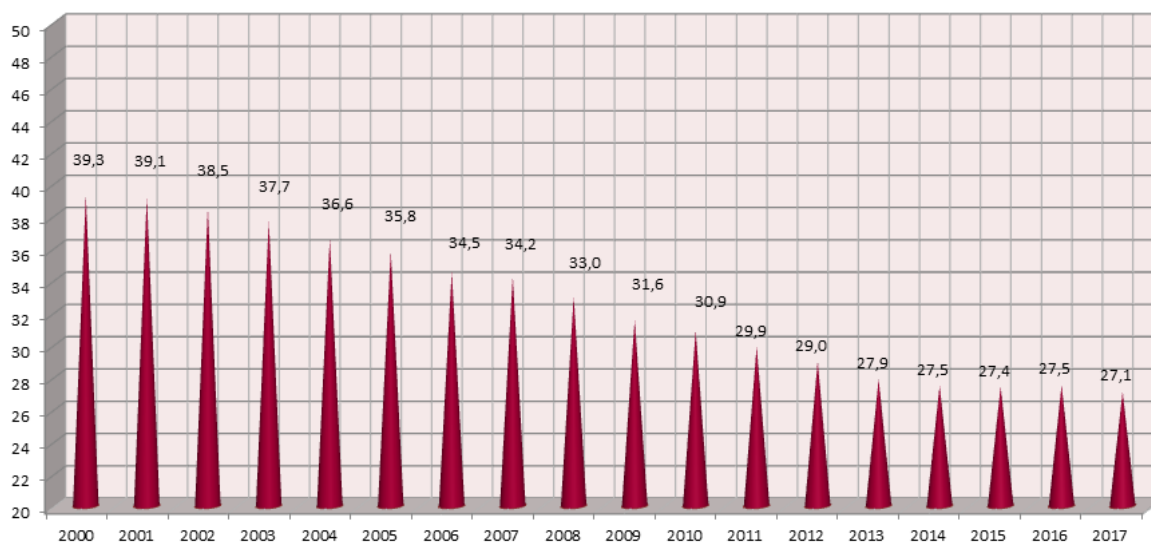
final de gas natural y el producto interior bruto. En el periodo de estudio (2000-2017) se observa una ligera tendencia ascendente en los primeros cuatro años, para después estabilizarse en la cifra de 10,1 tep/M€₂₀₁₀ en los años siguientes, y volver a sufrir un repunte en el año 2007 debido básicamente a un notable aumento en el número de consumidores y de expansión de la red.

Intensidad eléctrica (tep/M€₂₀₁₀)



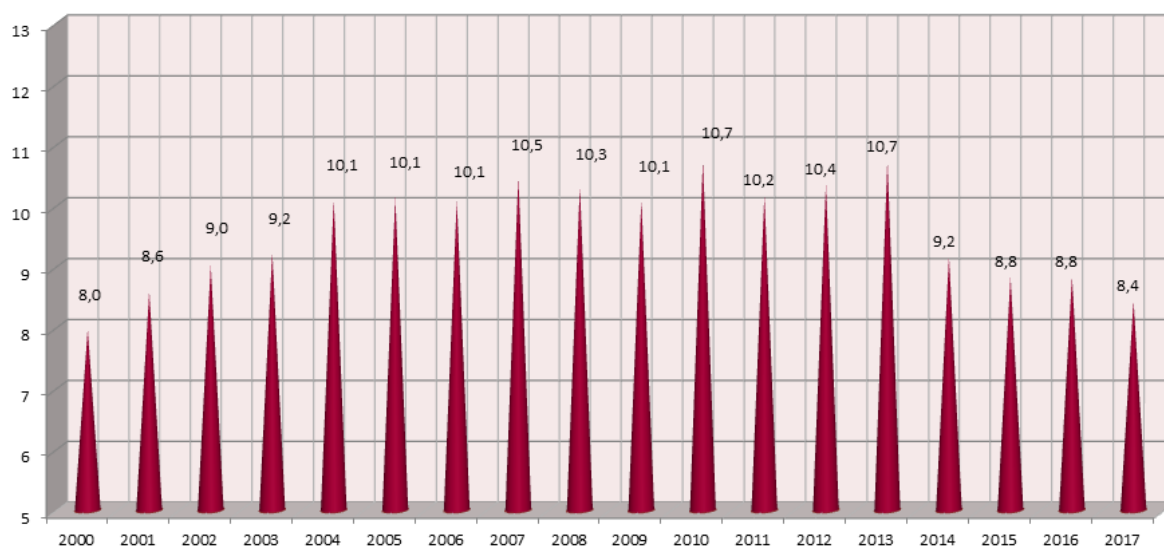
	2000	2004	2008	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Intensidad eléctrica tep / M€ ₂₀₁₀	12,4	13,1	13,0	12,8	11,3	11,2	11,6	11,4	11,1	10,6

Intensidad petrolífera (tep/M€₂₀₁₀)



	2000	2004	2008	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Intensidad petrolífera tep / M€ ₂₀₁₀	39,3	36,6	33,0	30,9	29,0	27,9	27,5	27,4	27,5	27,1

Intensidad gasística (tep/M€₂₀₁₀)



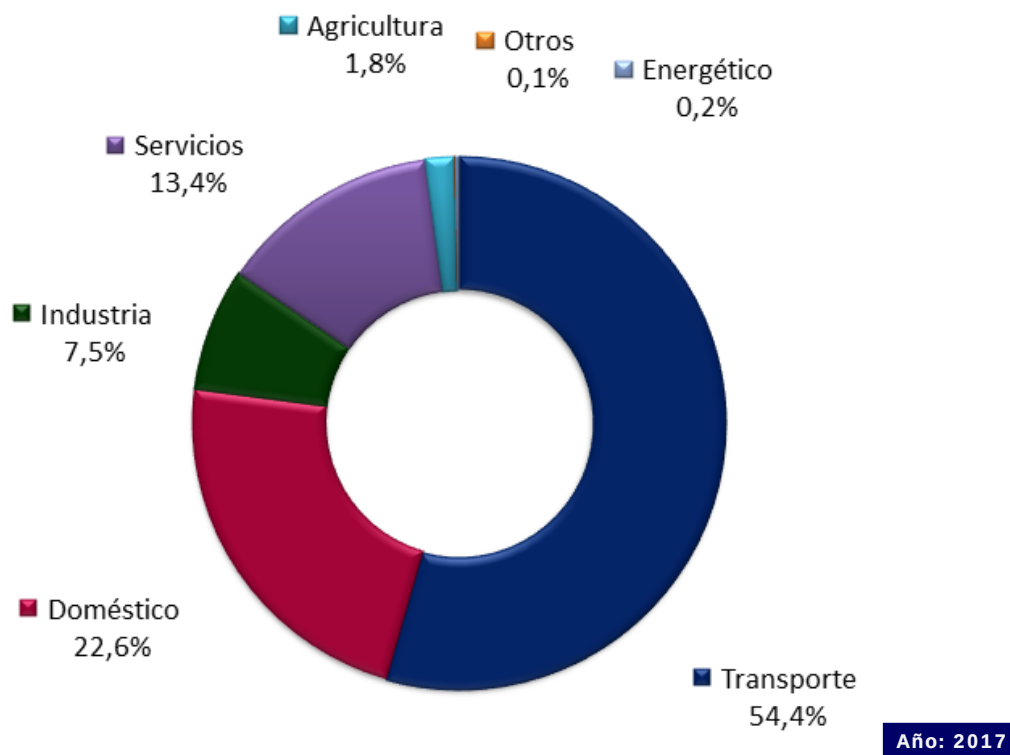
	2000	2004	2008	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Intensidad gasística tep / M€ ₂₀₁₀	8,0	10,1	10,3	10,7	10,4	10,7	9,2	8,8	8,8	8,4

Sectorización del consumo

Los sectores con un mayor consumo de energía final son:

- Sector Transporte (54,4%).
- Sector Doméstico (22,6%).
- Sector Servicios (13,4%).
- Sector Industria (7,5%).

Finalmente, se sitúan el sector Agricultura con un 1,8%, y el resto (Energético y Otros) con un 0,3%.



Consumo de energía final por sectores (ktep) en la Comunidad de Madrid										
	2000	2004	2008	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Transporte	4.580	5.233	5.814	5.438	5.176	4.883	5.017	5.220	5.329	5.528
Doméstico	2.290	2.636	2.675	2.560	2.402	2.372	2.281	2.312	2.362	2.295
Industria	1.181	1.282	1.380	1.238	858	970	836	785	772	760
Servicios	868	1.060	1.312	1.432	1.364	1.422	1.336	1.361	1.439	1.357
Agricultura	152	285	307	232	146	138	116	125	172	182
Otros	95	113	124	138	226	9	10	10	10	8
Energético	7	9	10	9	9	8	22	22	21	23
TOTAL (ktep)	9.174	10.619	11.622	11.048	10.181	9.804	9.619	9.834	10.105	10.153

Sector Agricultura

	2000	2004	2008	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Carbón (ktep)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Derivados del petróleo (ktep)	149	280	300	225	142	134	111	119	166	181
Energía eléctrica (ktep)	3	4	5	6	5	4	5	5	6	0
Energía térmica (ktep)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gas natural (ktep)	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
Biocombustibles (ktep)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL (ktep)	152	285	307	232	146	138	116	125	172	182

Sector Energético

	2000	2004	2008	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Carbón (ktep)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Derivados del petróleo (ktep)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energía eléctrica (ktep)	7	9	10	9	9	8	22	22	21	23
Energía térmica (ktep)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gas natural (ktep)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Biocombustibles (ktep)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL (ktep)	7	9	10	9	9	8	22	22	21	23

Sector Industria

	2000	2004	2008	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Carbón (ktep)	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0
Derivados del petróleo (ktep)	381	331	228	178	134	108	98	103	99	95
Energía eléctrica (ktep)	394	438	449	399	283	265	301	306	316	314
Energía térmica (ktep)	74	132	136	141	143	134	97	79	78	75
Gas natural (ktep)	330	380	566	518	297	463	339	297	279	275
Biocombustibles (ktep)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL (ktep)	1.181	1.282	1.380	1.238	858	970	836	785	772	760

Sector Transporte

	2000	2004	2008	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Carbón (ktep)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Derivados del petróleo (ktep)	4.495	5.128	5.639	5.268	4.980	4.747	4.809	5.009	5.188	5.312
Energía eléctrica (ktep)	86	100	123	94	162	82	156	159	85	162
Energía térmica (ktep)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gas natural (ktep)	0	5	32	29	5	53	52	51	55	54
Biocombustibles (ktep)	0	0	21	48	29	2	1	0	0	0
TOTAL (ktep)	4.580	5.233	5.814	5.438	5.176	4.883	5.017	5.220	5.329	5.528

Sector Servicios

	2000	2004	2008	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Carbón (ktep)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Derivados del petróleo (ktep)	43	43	31	26	26	23	21	20	20	18
Energía eléctrica (ktep)	694	920	1.143	1.165	1.018	1.077	1.028	1.048	1.117	1.040
Energía térmica (ktep)	1	1	2	3	4	5	5	5	5	6
Gas natural (ktep)	130	97	136	238	315	317	282	288	298	294
Biocombustibles (ktep)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL (ktep)	868	1.060	1.312	1.432	1.364	1.422	1.336	1.361	1.439	1.357

Sector Doméstico

	2000	2004	2008	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Carbón (ktep)	16	12	10	8	4	4	4	4	3	3
Derivados del petróleo (ktep)	863	580	469	410	392	353	325	310	289	259
Energía eléctrica (ktep)	611	761	857	852	736	709	759	766	773	750
Energía térmica (ktep)	60	54	57	61	70	74	75	76	77	80
Gas natural (ktep)	740	1.229	1.282	1.230	1.200	1.233	1.118	1.157	1.220	1.204
Biocombustibles (ktep)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL (ktep)	2.290	2.636	2.675	2.560	2.402	2.372	2.281	2.312	2.362	2.295

Otros

	2000	2004	2008	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Carbón (ktep)	7	6	5	4	2	2	2	2	2	1
Derivados del petróleo (ktep)	6	5	6	4	4	3	4	4	4	4
Energía eléctrica (ktep)	76	57	45	19	8	4	4	4	4	3
Energía térmica (ktep)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gas natural (ktep)	5	46	69	111	212	0	0	0	0	0
Biocombustibles (ktep)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL (ktep)	95	113	124	138	226	9	10	10	10	8

Consumo total (ktep) en la Comunidad de Madrid para el año 2017

	Agricultura	Energético	Industria	Transporte	Servicios	Doméstico	Otros	Total
Electricidad	0	23	314	162	1.040	750	3	2.292
P. Petrolíferos	181	0	95	5.312	18	259	4	5.869
Gas natural	0	0	275	54	294	1.204	0	1.828
Carbón	0	0	0	0	0	3	1	4
Energía térmica	0	0	75	0	6	80	0	161
Biocombustibles	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL (ktep)	182	23	760	5.528	1.357	2.295	8	10.153



Petróleo y sus derivados

El consumo final de petróleo y sus derivados se situó en el año 2017 en 5.869 ktep, representando, por tanto, el 57,8% del consumo total de energía en la Comunidad de Madrid.

Esta fuente de energía ha experimentado un decremento de alrededor de un 1,2% respecto al año 2000. La tasa de crecimiento media compuesta (CAGR) ha sido del -0,07%.

Por productos, las gasolinas han sufrido un descenso considerable,

pasando de 1.160 ktep en el año 2000 a 605 ktep en el año 2017, lo que representa un decremento de, aproximadamente, un 48%.

Por el contrario, los gasóleos han pasado de tener un consumo final en el año 2000 de 2.362 ktep a 2.689 ktep en el año 2017.

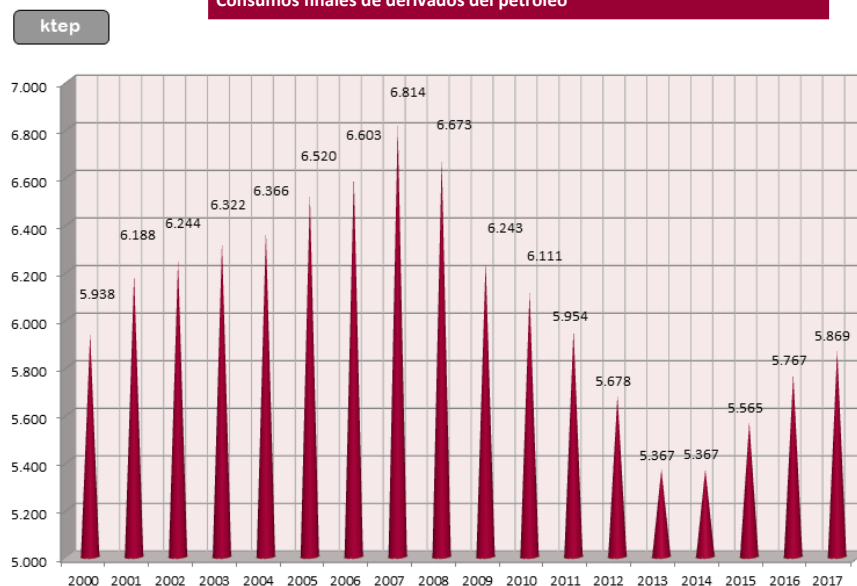
Los fuelóleos y el GLP han sufrido notables descensos en referencia al año 2000, del orden del 98% para el primero y del 70% para los segundos.

Finalmente, los querosenos han experimentado un ascenso, del orden

del 36%, y el coque de petróleo un descenso del 68%.

Respecto a los sectores consumidores, cabe destacar que el sector transporte es el que absorbe la mayor parte de los productos, representando un 90,5% del total, habiéndose incrementado un 18% respecto al año 2000, y en el que se aprecia la dieselización del parque en detrimento de los vehículos de gasolina y una notable influencia del llamado “**efecto Barajas**”.

Consumos finales de derivados del petróleo



1,2 %

(2000 - 2017)

2000	2004	2008	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017
5.938 ktep	6.366 ktep	6.673 ktep	6.111 ktep	5.678 ktep	5.367 ktep	5.367 ktep	5.565 ktep	5.767 ktep	5.869 ktep

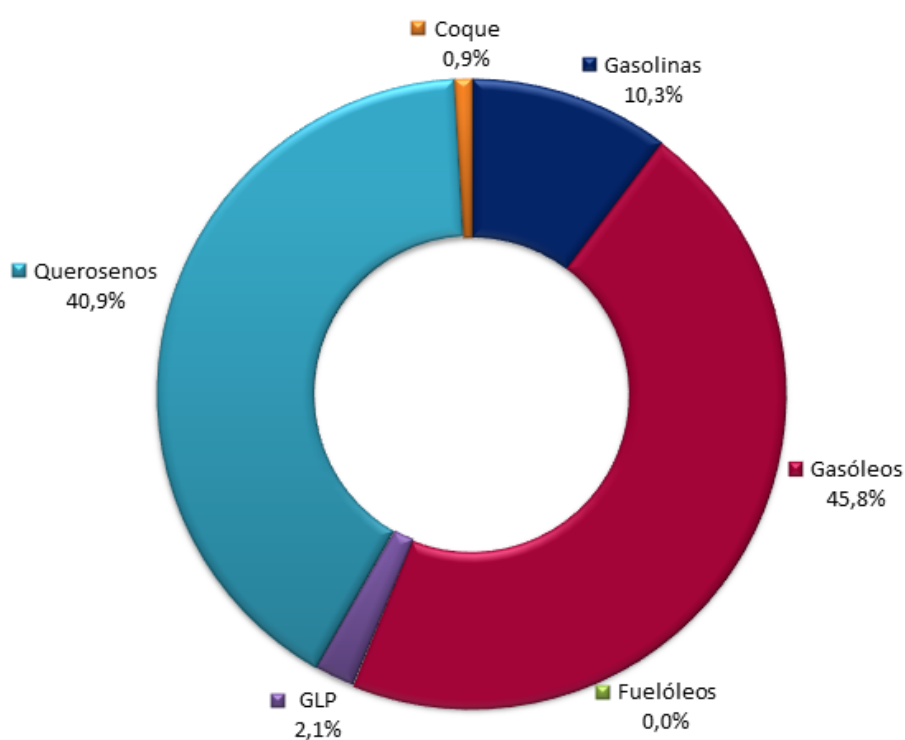
Petróleo y sus derivados

Si el consumo final de petróleo y sus derivados se desglosa por productos, se puede observar cómo el consumo de gasóleos supuso, para el año 2017, el 45,8% del total consumido.

Seguidamente se encuen-

tran los querosenos que representaron el 40,9% en ese mismo año.

Las gasolinas ocupan el tercer lugar con un 10,3%; el GLP representan un 2,1% y el coque de petróleo un 0,9%.



Año: 2017

Petróleo y sus derivados

Gasolinas

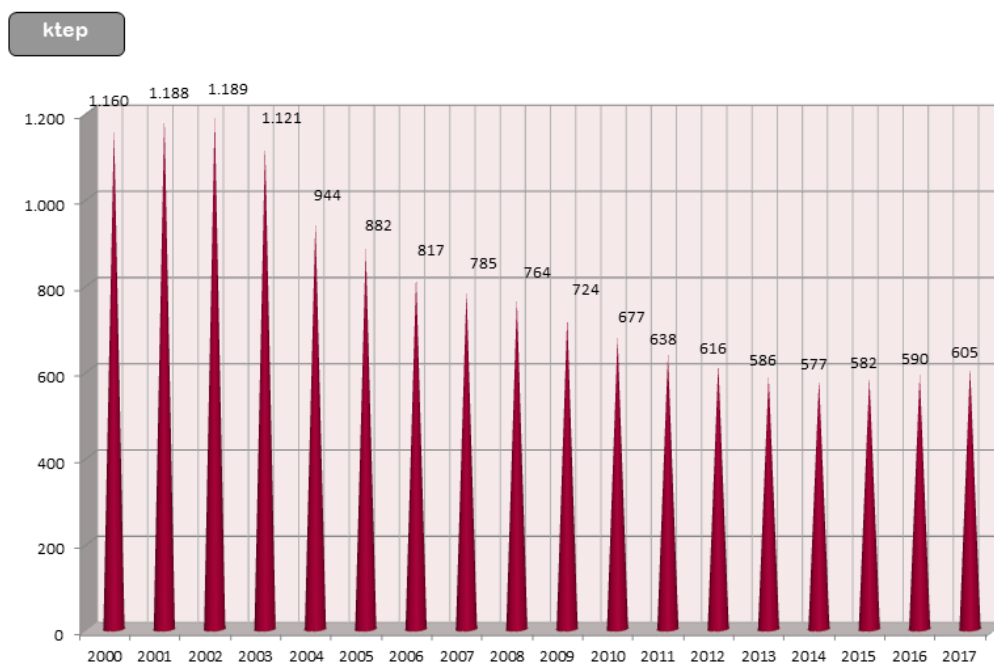
Los datos de consumos de gasolinas que se han considerado proceden de la Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos (CORES).

Según los mismos, el consumo de gasolina ha sido de 605 ktep (565.309 t) en el año 2017, habiendo ido decreciendo en los últimos años.

Así, se observa que, desde el año 2000 al 2017, ha habido un decremento en su consumo de 555 ktep, lo que supone una disminución de un 47,9%.

Los dos tipos de gasolinas existentes en la actualidad, 95 y 98, han experimentado ligeras variaciones, con una cierta tendencia a disminuir su consumo.

Los consumos se asignan en su totalidad al sector transportes.



47,9 %
(2000 - 2017)

Datos: CORES

Consumos gasolinas (ktep) en la Comunidad de Madrid

	2000	2004	2008	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017
GASOLINA 95 (ktep)	714	783	699	625	582	558	549	551	555	569
GASOLINA 97 (ktep)	361	77	0	0	0	0	0	0	0	0
GASOLINA 98 (ktep)	85	84	65	53	33	28	28	31	35	36
TOTAL (ktep)	1.160	944	764	677	616	586	577	582	590	605

Petróleo y sus derivados

Gasóleos

Al igual que en el caso anterior, los datos empleados proceden de la Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos (CORES), y de ellos se obtiene que el consumo primario ha sido de 2.598.943 t en el año 2017.

Descontado los valores correspondientes a las instalaciones que utilizan gasóleo como combustible (cogeneraciones, incineradora, etc.) y refiriéndose a los datos del año 2000, se observa que ha habido un incremento del 13,8% en el consumo, pasando de 2.362 ktep del año 2000 a 2.689 ktep del año 2017.

A es el que ha experimentado un mayor incremento porcentual, pasando de un consumo de 1.564 ktep en el año 2000 a los 2.304 ktep del año 2017.

Respecto al gasóleo B, ha habido un incremento de cerca del 22%, pasando de las 149 ktep en el año 2000 a 181 ktep en el año 2017.

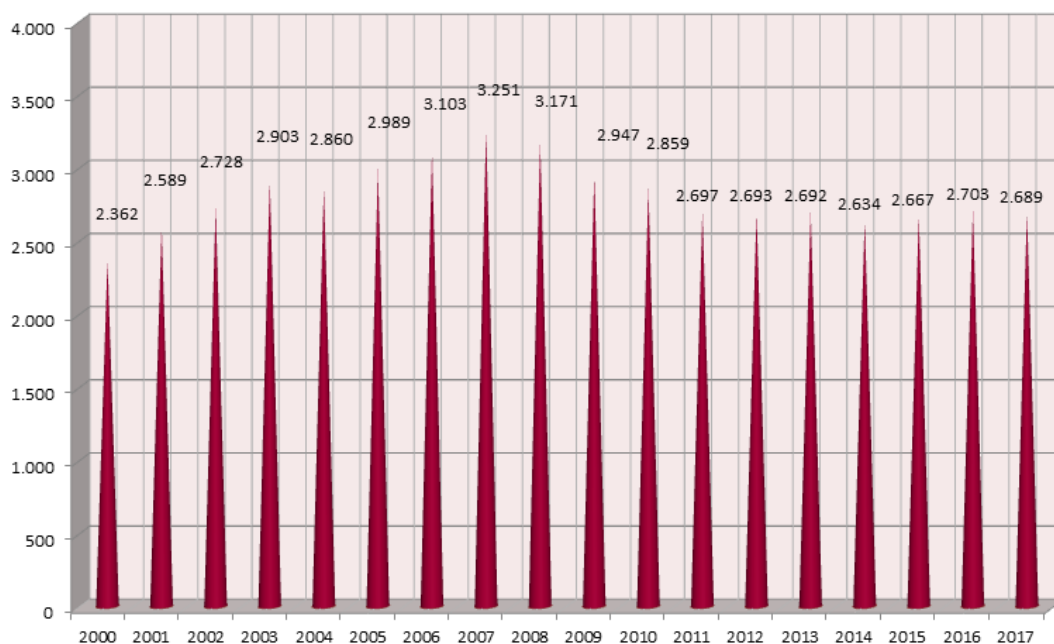
Finalmente, el que mayor receso ha sufrido en su consumo es el gasóleo C, que ha pasado de las 649 ktep del año 2000 a las 204 ktep del año 2017.

Por tipos de gasóleos, el gasóleo

Consumos finales de gasóleos (ktep) en la Comunidad de Madrid

	2000	2004	2008	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017
GASOLEO A	1.564	2.074	2.447	2.232	2.190	2.209	2.227	2.271	2.294	2.304
GASOLEO B	149	279	300	225	141	134	110	119	166	181
GASOLEO C	649	506	424	402	362	349	297	278	243	204
TOTAL (ktep)	2.362	2.860	3.171	2.859	2.693	2.692	2.634	2.667	2.703	2.689

ktep



13,8 %
(2000 - 2017)

Datos: CORES

Petróleo y sus derivados

Fuelóleos

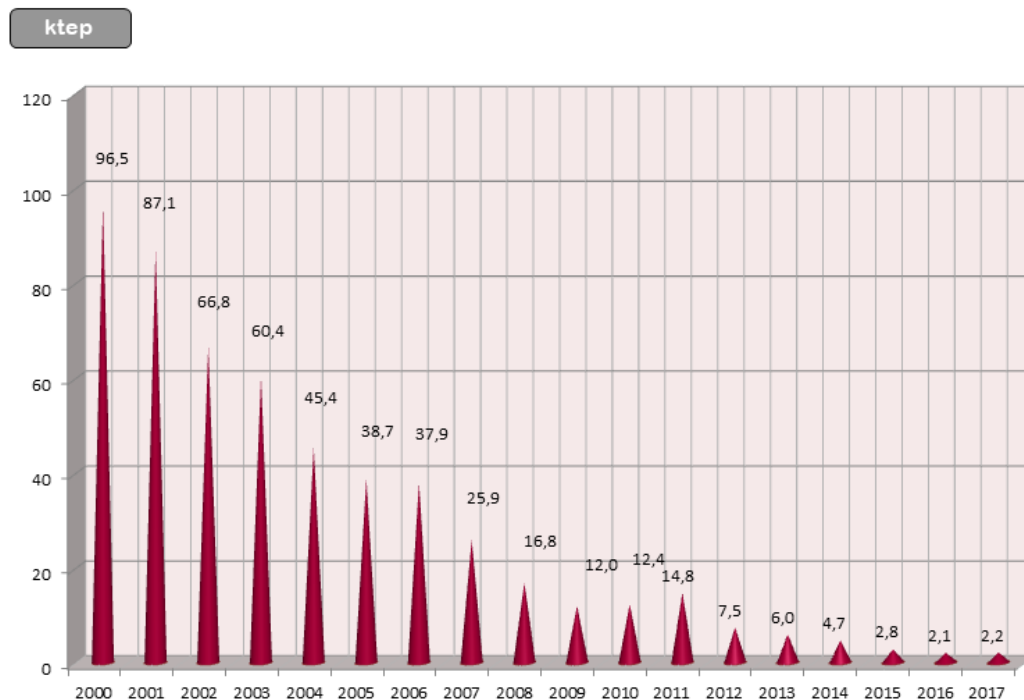
Los datos estadísticos utilizados proceden de la Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos (CORES) y de la Comunidad de Madrid. Según estas fuentes, el consumo primario de fuelóleo en la Comunidad de Madrid ha sido de 2.272 t.

Descontado los consumos co-

respondientes a las instalaciones de cogeneración, se observa cómo desde el año 2000 al año 2017, el consumo final de este combustible ha sufrido una gran disminución, pasando de las 97 ktep del 2000 a las 2 ktep del año 2017, lo que supone, en porcentaje, un valor de empleo del 2,26% respecto al año 2000.

Consumo final de fuelóleo (ktep) en la Comunidad de Madrid

	2000	2004	2008	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017
TOTAL (ktep)	96,5	45,4	16,8	12,4	7,5	6,0	4,7	2,8	2,1	2,2



97,7 %
(2000 - 2017)

Datos: CORES – DGE CM



Petróleo y sus derivados

GLP

Los datos de los gases licuados del petróleo se han obtenido a partir de los publicados por el Ministerio para la Transición Ecológica y los proporcionados por la Asociación Española de Operadores de Gases Licuados del Petróleo (AOGLP), Gas Directo, S.A., y Nedgia.

Estos datos permiten observar cómo en el periodo 2000-2017 se ha producido una fuerte disminución en su consumo, pasando de las 400 ktep consumidas en el 2000 a las 122 ktep del año 2017, lo que supone un descenso del 69,6%.

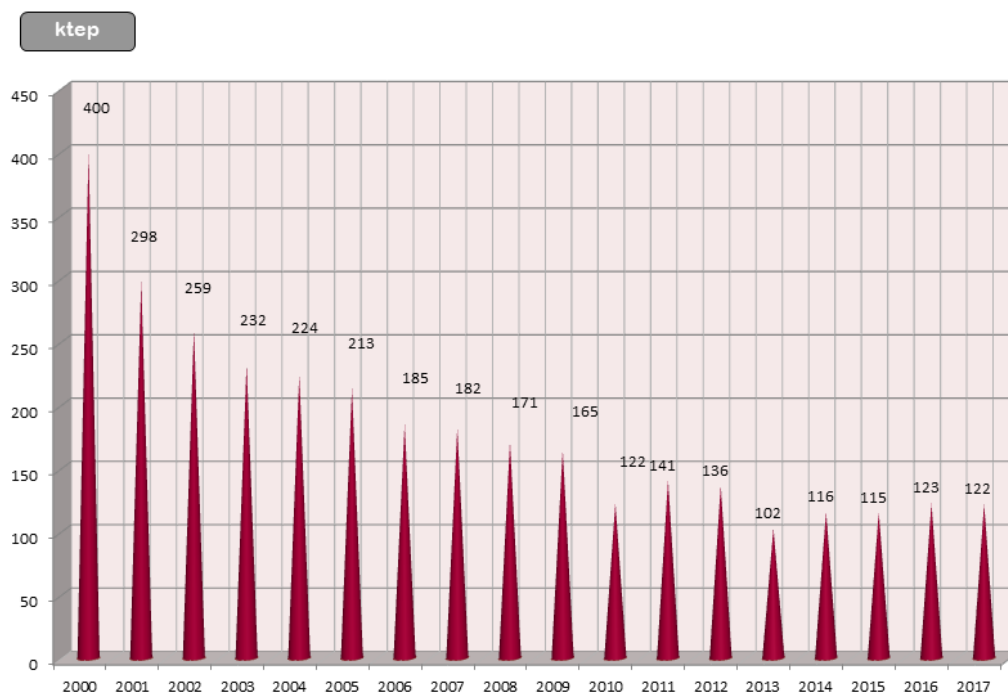
Esto es debido, fundamentalmente, a la mayor penetración del gas natural en el mercado y, en menor medida, a la subida de los precios del crudo en los mercados internacionales.

El uso principal es en instalaciones térmicas para calefacción, si

bien, en los últimos años, está resurgiendo el empleo en automoción.

Según datos procedentes de la DGIEM de la Comunidad de Madrid, el número de usuarios totales de GLP en 2017 es de 550.285, repartidos de la siguiente manera:

Usuarios GLP envasado	533.974
Usuarios GLP canalizado	9.785
Usuarios GLP granel	6.526



69,6 %
(2000 - 2017)

Datos: MITECO-AOGLP-GD-GND

Consumo de GLP (ktep) en la Comunidad de Madrid										
	2000	2004	2008	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017
TOTAL (ktep)	400	224	171	122	136	102	116	115	123	122

Petróleo y sus derivados

Querosenos



Los datos estadísticos utilizados han sido proporcionados por la Compañía Logística de Hidrocarburos (CLH), y reflejan que, en el año 2017, el consumo de querosenos ha sido de 2.809 miles de m³.

El mayor empleo de combustible se produce en el Aeropuerto de Barajas, correspondiendo consumos mucho menores a los aeródromos de Cuatro Vientos, Getafe y Torrejón.

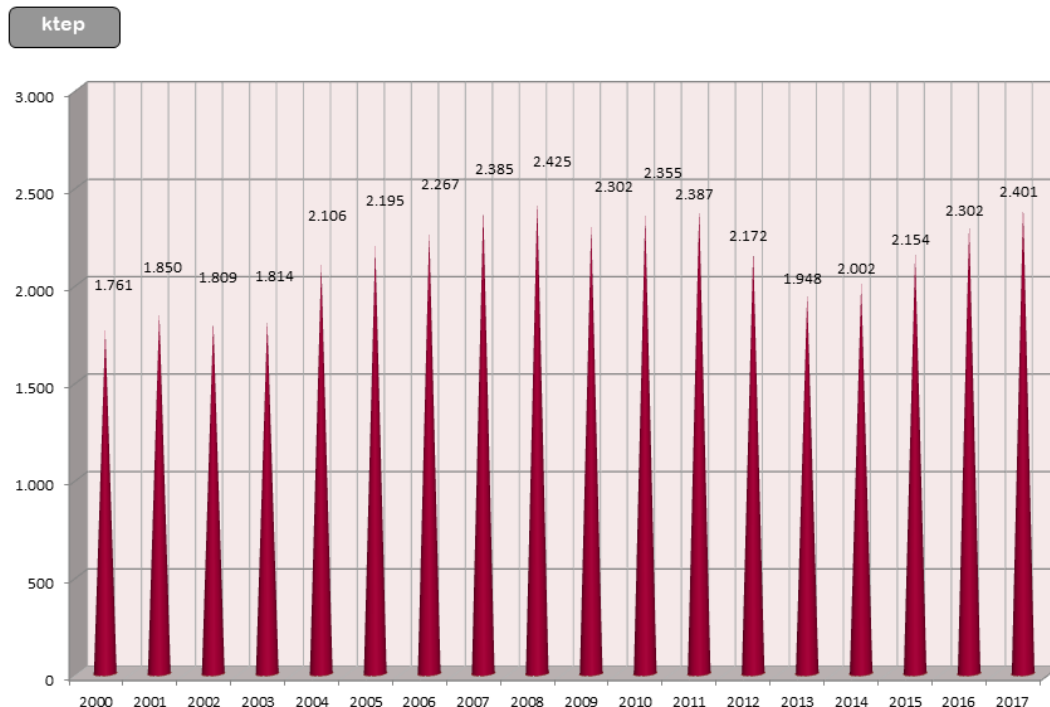
El consumo total en porcentaje se ha visto incrementado en el periodo 2000 - 2017 en un 36,3%, habiéndose pasado de consumir 1.761 ktep del año 2000 a las 2.401 ktep en el 2017.

Cabe señalar la importancia del llamado "**efecto Barajas**", ya que un 40,9% del consumo final de derivados del petróleo en la Comunidad de Madrid corresponde a querosenos

destinados a las aeronaves que, en su mayoría, repostan en el citado aeropuerto, ya sea éste el destino final o de aviones en tránsito.

Consumos querosenos (ktep) en la Comunidad de Madrid

	2000	2004	2008	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017
TOTAL (ktep)	1.761	2.106	2.425	2.355	2.172	1.948	2.002	2.154	2.302	2.401



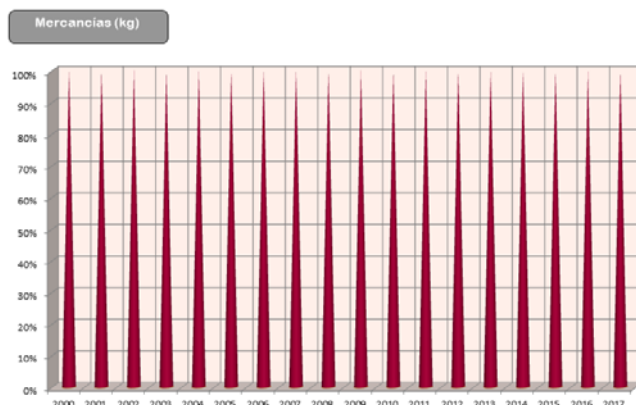
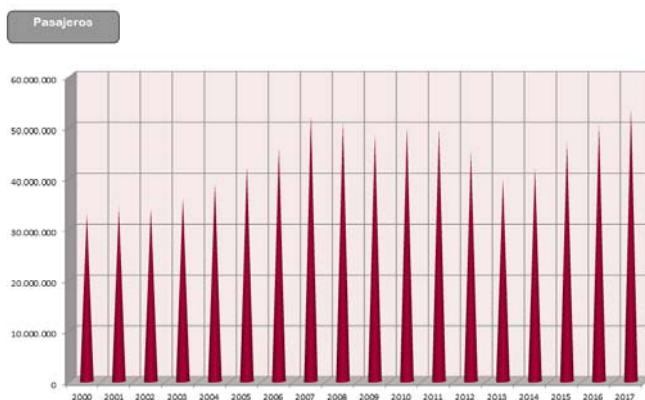
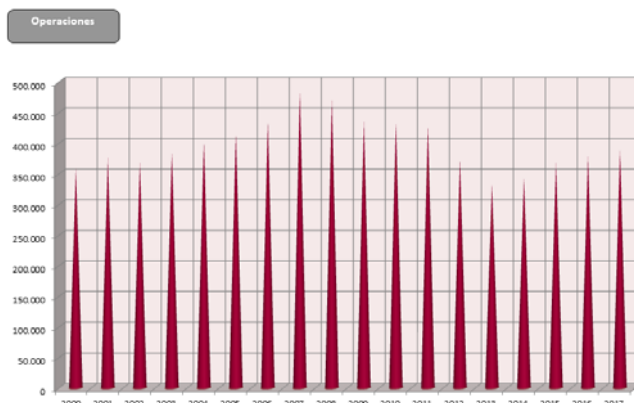
36,3 %
(2000 - 2017)

Datos: CLH

Petróleo y sus derivados

Querosenos

En el año 2017, el complejo aeroportuario de Adolfo Suárez Madrid-Barajas representó a nivel nacional el 17,8% de las operaciones, el 21,4% de pasajeros y el 51,3% de mercancías aeroport transportadas, según datos procedentes de AENA.



Operaciones	Pasajeros	Mercancías (kg)
España: 2.174.424	España: 249.218.316	España: 919.913.456
Madrid: 387.568	Madrid: 53.400.844	Madrid: 472.248.848

Operaciones	Pasajeros	Mercancías (kg)
Madrid/España	Madrid/España	Madrid/España
17,82%	21,43%	51,34%

Datos: Ministerio de Fomento; AENA

Petróleo y sus derivados

Coque de petróleo

El consumo de coque de petróleo en la Comunidad de Madrid corresponde a la empresa Cementos Portland Valderribas, que utiliza dicho combustible en el proceso de fabricación del cemento blanco y gris, y que en el año 2017 empleó 68.210 t.

Los datos permiten observar cómo el consumo experimentó un incremento medio en el periodo 2000-2007 en un porcen-

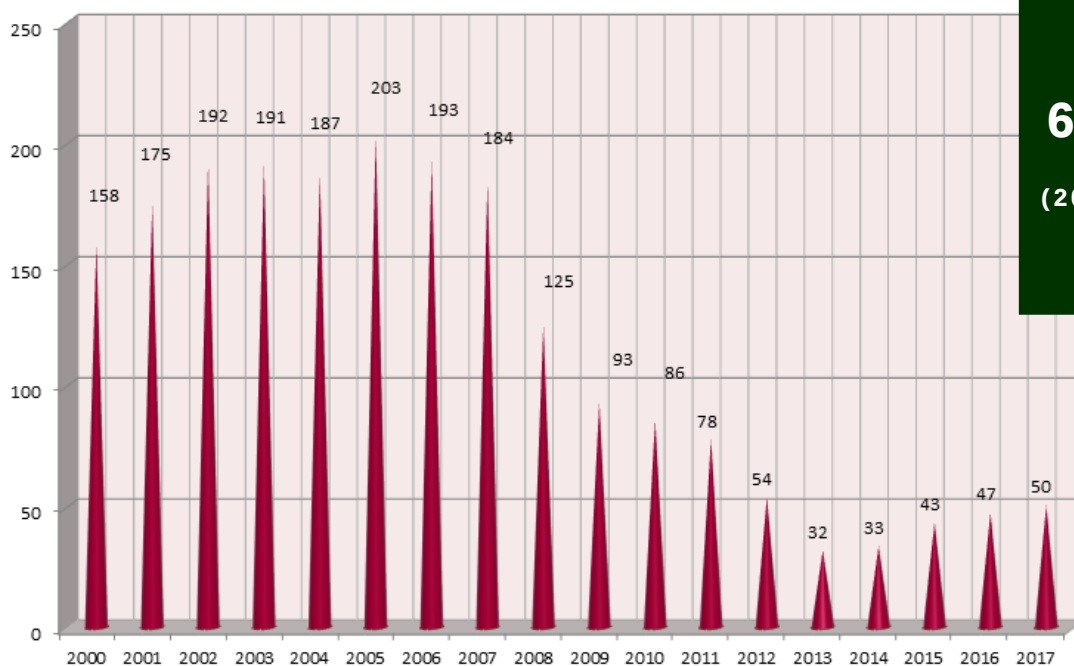
taje del 16,5%, para sufrir un notable decremento en 2008, haciendo que los consumos hayan sido inferiores incluso al año 2000, debido, básicamente, a la crisis en el sector de la construcción y obra pública que ha reducido notablemente su demanda.

Consumos de coque petróleo (ktep) en la Comunidad de Madrid

	2000	2004	2008	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017
TOTAL (ktep)	158	187	125	86	54	32	33	43	47	50



ktep



68,0 %
(2000 - 2017)

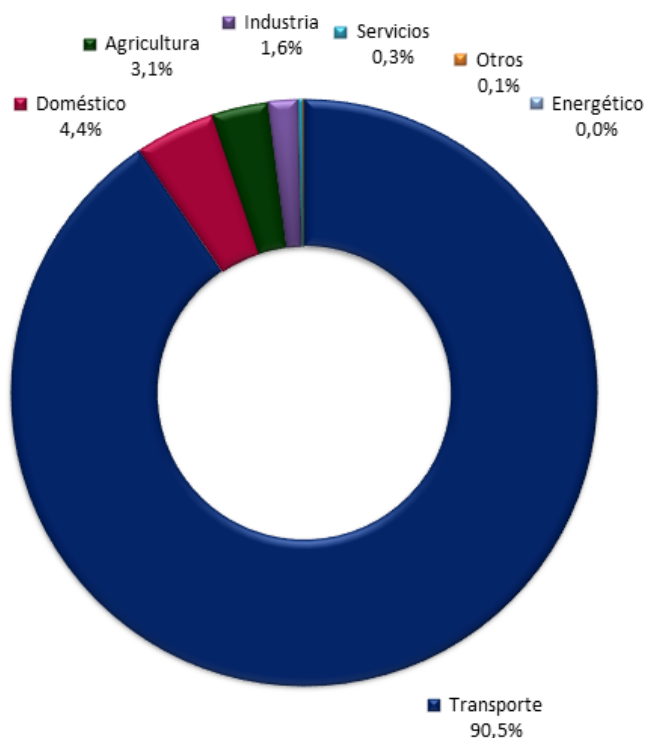
Datos: Cementos Portland Valderribas

Petróleo y sus derivados

Estructura del consumo de derivados del petróleo por sectores de actividad en el año 2017

Tal y como se ha indicado anteriormente, el sector Transporte es el que consume un mayor porcentaje de los productos derivados del petróleo, cifrándose en 5.312 ktep de un total de 5.869 ktep, lo que supone un 90,5%.

Seguidamente se encuentran el sector Doméstico con un 4,4%, el sector Agrícola con un 3,1%, y la Industria con un consumo del 1,6%. El resto de sectores (Energético, Servicios y Otros) no suponen más del 0,4%.



Año: 2017



El sector Transporte supone el 90,5 % del consumo total de productos derivados del petróleo

Consumo final de derivados del petróleo por sectores (ktep) en la Comunidad de Madrid

	2000	2004	2008	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Transporte	4.495	5.128	5.639	5.268	4.980	4.747	4.809	5.009	5.188	5.312
Doméstico	863	580	469	410	392	353	325	310	289	259
Agricultura	149	280	300	225	142	134	111	119	166	181
Industria	381	331	228	178	134	108	98	103	99	95
Servicios	43	43	31	26	26	23	21	20	20	18
Otros	6	5	6	4	4	3	4	4	4	4
Energético	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL (ktep)	5.938	6.366	6.673	6.111	5.678	5.367	5.367	5.565	5.767	5.869

Petróleo y sus derivados

Infraestructura básica — Derivados del petróleo

La infraestructura básica de la Comunidad de Madrid se compone del oleoducto Rota-Zaragoza, que conecta la Comunidad de Madrid con las refinerías de Puertollano, Tarragona, Algeciras, Huelva y Bilbao, además de con los puertos de Barcelona, Málaga y Bilbao. Por estos oleoductos se reciben gasolinas, querosenos y gasóleos.

Además del oleoducto principal, existen ramificaciones dentro de la Comunidad para poder atender a la demanda de distribución, bien de carácter general, bien de instalaciones singulares, como Barajas y Torrejón de Ardoz. La red de oleoductos de CLH en la Comunidad de Madrid tiene más de 238 kilómetros de longitud y conecta todas las instalaciones de almacenamiento entre sí, además de enlazar con la red nacional de oleoductos de Loeches. En este municipio la compañía tiene una estación de bombeo y cuenta con otra en Torrejón en Ardoz.

En la Comunidad de Madrid existen instalaciones de almacenamiento de combustibles líquidos, propiedad de CLH, en Villaverde, Torrejón de Ardoz y Loeches, además de las existentes en los aeropuertos de Barajas, Torrejón de Ardoz y Cuatro Vientos, específicamente para queroseno. Las capacidades de almace-

nimiento principales se encuentran en Torrejón de Ardoz, seguido del almacenamiento de Villaverde, y con bastante menor capacidad, el de Loeches.

Por otro lado, en la Comunidad existen dos plantas de almacenamiento y envasado de GLP, ubicadas en Pinto (Repsol-Butano) y Vicálvaro (Cepsa), además de la de San Fernando de Henares (Repsol-Butano) para almacenamiento, que abastecen tanto a la propia Comunidad de Madrid como a las provincias limítrofes. La capacidad de producción máxima de estas plantas es de 200.000 botellas/día, que supera con creces la demanda diaria máxima, que es de 45.000 botellas.

Un aspecto esencial en este subsector es el suministro final de derivados del petróleo al consumidor, en especial de gasolinas y gasóleos para automoción, para lo que se cuenta con 702 instalaciones en la Comunidad de Madrid (entre estaciones de servicio y unidades de suministro) con 16.511 mangueras. En cuanto al número de estaciones de servicio por habitante, la Comunidad de Madrid tiene un ratio de 9.330 habitantes por cada estación de servicio, que es un valor muy alto, superior al doble de la media española.



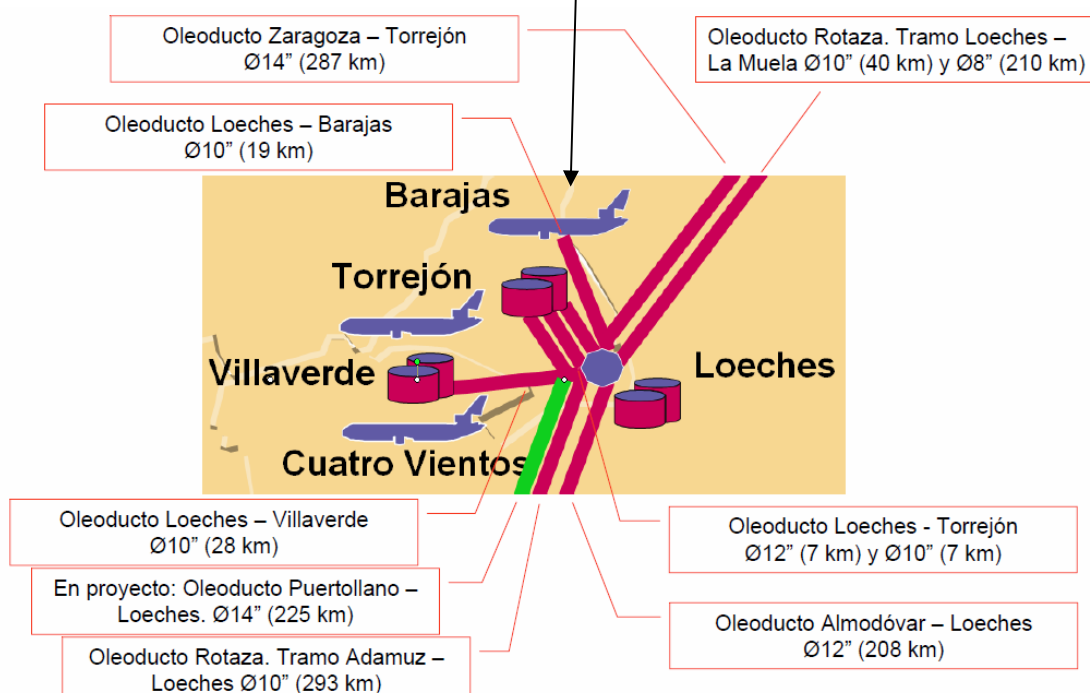
Petróleo y sus derivados

Infraestructura básica — Derivados del petróleo



Fuente: CLH

Infraestructura logística del grupo CLH en la Comunidad de Madrid



Petróleo y sus derivados

	2000	2004	2008	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Estaciones de servicio	493	560	596	597	611	621	638	648	680	702
Hab / EESS	10.559	10.475	10.617	10.711	10.499	10.271	10.008	9.914	9.525	9.330

Por otro lado, la evolución del parque de vehículos en la Comunidad de Madrid en los últimos años, según datos de la Dirección General de Tráfico del Ministerio del Interior, es la siguiente:

	2000	2004	2008	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Parque de vehículos	3.430.104	3.795.489	4.410.056	4.277.373	4.248.662	4.192.763	4.200.832	4.308.908	4.442.952	4.803.590

CAMIONES Y FURGO- NETAS										
GASOLINA	88.231	79.236	70.578	64.877	61.631	58.985	55.875	54.311	53.671	53.523
GASÓLEO	339.225	458.379	598.124	565.083	534.396	516.934	516.636	531.362	539.243	558.305
OTROS	0	0	190	322	442	624	848	1.241	1.880	3.317
TOTAL	427.456	537.615	668.892	630.282	596.469	576.543	573.359	586.914	594.794	615.145

AUTOBUSES										
GASOLINA	233	199	164	163	138	135	43	46	41	38
GASÓLEO	9.114	9.764	11.002	10.894	9.859	9.490	9.477	9.457	9.459	9.621
OTROS	0	0	166	314	626	676	712	776	995	1.273
TOTAL	9.347	9.963	11.332	11.371	10.623	10.301	10.232	10.279	10.495	10.932

TURISMOS										
GASOLINA	2.057.276	1.781.351	1.606.811	1.483.228	1.433.210	1.386.638	1.343.478	1.352.435	1.394.487	1.472.790
GASÓLEO	733.217	1.222.940	1.768.850	1.813.665	1.856.978	1.866.049	1.910.402	1.979.738	2.040.981	2.154.601
OTROS	0	0	263	327	849	1.466	2.385	4.791	6.894	13.065
TOTAL	2.790.493	3.004.291	3.375.924	3.297.220	3.291.037	3.254.153	3.256.265	3.336.964	3.442.362	3.640.456

MOTOCICLETAS										
GASOLINA	154.348	171.759	258.339	278.185	293.521	298.055	306.600	318.780	334.049	345.930
GASÓLEO	212	207	216	229	227	225	164	265	336	430
OTROS	0	0	108	185	785	839	958	1.124	1.324	1.597
TOTAL	154.560	171.966	258.663	278.599	294.533	299.119	307.722	320.169	335.709	347.957

TRACTORES INDUS- TRIALES										
GASOLINA	219	188	168	140	126	122			0	0
GASÓLEO	11.530	14.386	17.070	16.110	15.892	15.800	17.476	19.548	23.142	25.022
OTROS	0	0	2	3	3	3			0	0
TOTAL	11.749	14.574	17.240	16.253	16.021	15.925	17.476	19.548	23.142	25.022

OTROS VEHÍCULOS										
GASOLINA	21.519	33.312	13.344	12.870	12.195	11.875	11.478	11.233	11.026	101.577
GASÓLEO	14.980	23.768	32.127	28.807	25.866	22.911	22.241	21.835	23.372	26.594
OTROS	0	0	32.534	1.971	1.918	1.936	2.059	1.966	2.052	35.907
TOTAL	36.499	57.080	78.005	43.648	39.979	36.722	35.778	35.034	36.450	164.078

TOTAL GENERAL										
GASOLINA	2.321.826	2.066.045	1.949.404	1.839.463	1.800.821	1.755.810	1.717.474	1.736.805	1.736.805	1.973.858
GASÓLEO	1.108.278	1.729.444	2.427.389	2.434.788	2.443.218	2.431.409	2.476.396	2.562.205	2.562.205	2.774.573
OTROS	0	0	33.263	3.122	4.623	5.544	6.962	9.898	13.145	35.907
TOTAL	3.430.104	3.795.489	4.410.056	4.277.373	4.248.662	4.192.763	4.200.832	4.308.908	4.442.952	4.803.590

Nota: La categoría otros vehículos incluye los remolques, semirremolques y vehículos especiales, a excepción de la maquinaria agrícola automotriz y la maquinaria agrícola arrastrada de 2 ejes y 1 eje.

Fuente: DGT

Petróleo y sus derivados

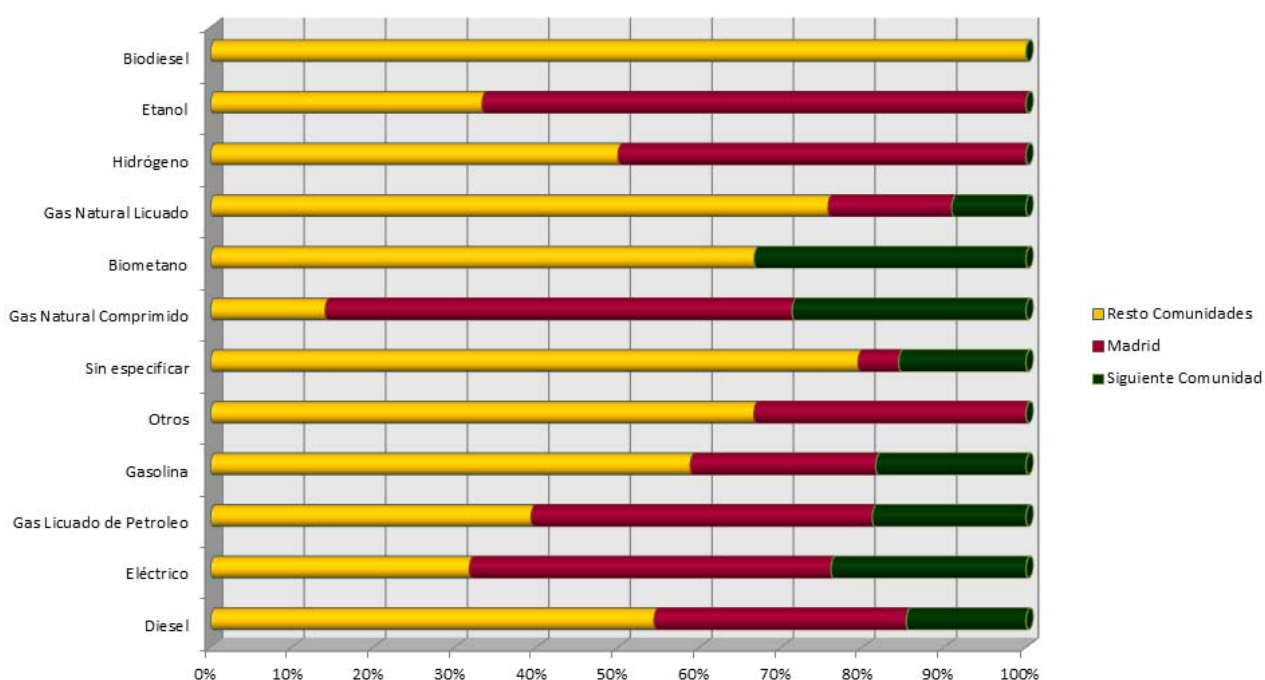
El parque de vehículos existentes en la Comunidad de Madrid en el año 2017 está compuesto porcentualmente por un 57,8% de vehículos diésel y un 41,1% de vehículos de gasolina, mientras que el parque a nivel nacional es de un 52,8% de vehículos diésel y un 45,7% de gasolina.

De manera incipiente están cobrando fuerza otras energías de propulsión de dichos vehículos como son la energía eléctrica, el gas natural comprimido, el gas natural licuado, los gases licuados del petróleo, el biodiesel, el hidrógeno, el etanol, etc.

Así a finales de 2017, el parque de la Comunidad de Madrid contaba con:

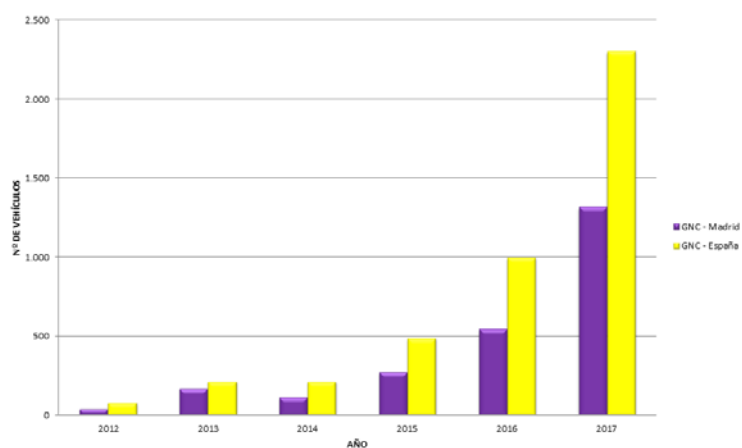
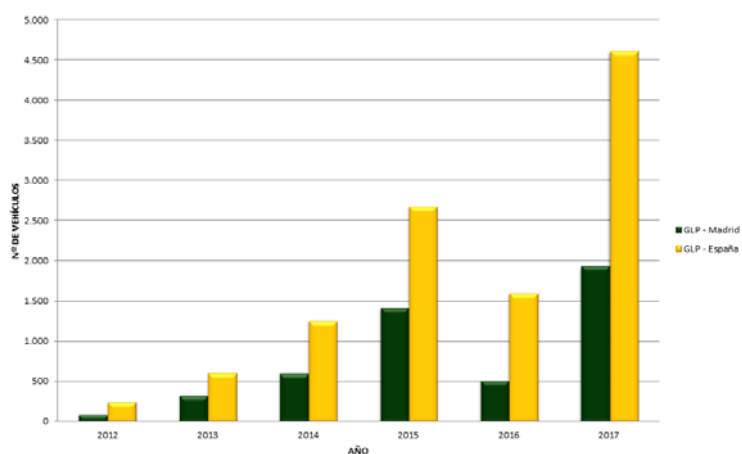
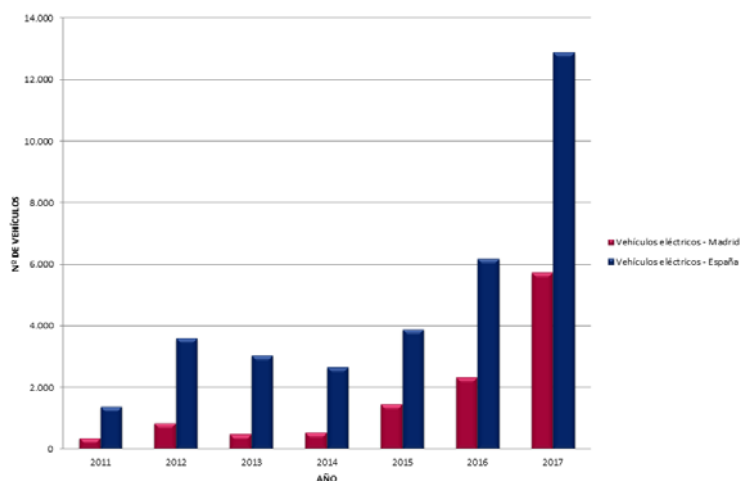
	Biometano	Eléctrico	GNC	Hidrógeno	Butano	GLP	Solar	Biodiesel	GNL	Etanol
AUTOBUSES		79	626	19	50					
CAMIONES HASTA 3500 kg		268	164		3	102				
CAMIONES MÁS DE 3500 kg		6	431		2	3	1		8	
CICLOMOTORES		853								
FURGONETAS		1165	309		10	653	2		6	
MOTOCICLETAS		1573			5	3				
OTROS VEHÍCULOS		922	8		2	48	1		1	
REMOLQUES										
SEMIRREMOLQUES										
TRACTORES INDUSTRIALES										
TURISMOS	2	7165	977		187	4567	6	12	13	10
TOTAL	2	12.031	2.515	19	259	5.376	10	12	28	10

En el siguiente gráfico se ha representado lo que supone cada combustible en las matriculaciones del año 2017, en el conjunto de España, en la Comunidad de Madrid, y en la siguiente comunidad autónoma con más matriculaciones. Así, por ejemplo, en el total de vehículos eléctricos matriculados en 2017, del 100% español, el 44,3% ha correspondido a la Comunidad de Madrid, el 23,9% a la siguiente comunidad con más matriculaciones, y el 31,7% al resto de las comunidades de España.



Petróleo y sus derivados

Por otro lado, se representa seguidamente el incremento de matriculaciones desde el año 2012 de los vehículos eléctricos, de GLP y de GNC, respectivamente, en la Comunidad de Madrid y en España.



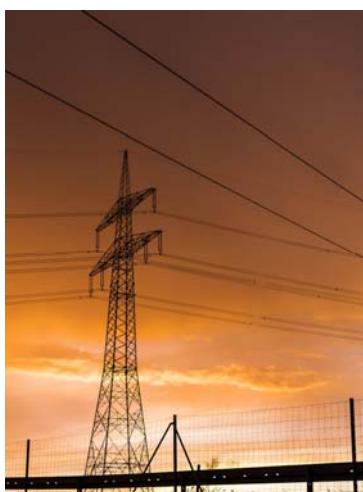
Energía eléctrica

Para la elaboración de la estadística se han empleado datos procedentes del Ministerio para la Transición Ecológica, EDP HC Energía, Hidráulica de Santillana, S.A., Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U., Naturgy y Nedgia.

La electricidad es uno de los grandes vectores en la satisfacción de la demanda energética de la Comunidad de Madrid. En los últimos años se observa un fuerte crecimiento del consumo eléctrico final hasta el año 2008, en el que se registra un cambio de tendencia con reducción de consumos en el periodo sucesivo hasta 2013, habiéndose pasado de los 21.754.792 MWh del año 2000 a los 26.654.014 MWh del año 2017. El incremento total en el consumo eléctrico en ese periodo ha sido de 4.899.222 MWh, lo que representa un 22,5% de aumento respecto al valor del año 2000. La tasa de crecimiento media compuesta (CAGR) ha sido del 1,2%.

Por otro lado, el número de clientes en baja tensión para el año 2017 fue de 3.259.340.

En la cobertura de la demanda de electricidad juega un papel esencial el máximo valor de potencia demandada, denominada punta. Dicha demanda ha experimentado un notable incremento, manteniendo la tendencia de los últimos años, con la particularidad de que las puntas en los meses estivales están muy próximas a las que se producen en invierno, que tradicionalmente representaban las máximas anuales.



DEMANDAS MÁXIMAS HORARIAS (MW) 2017

Invierno (19/01/2017)
5.427 MW

DEMANDAS MÁXIMAS HORARIAS (MW) 2017

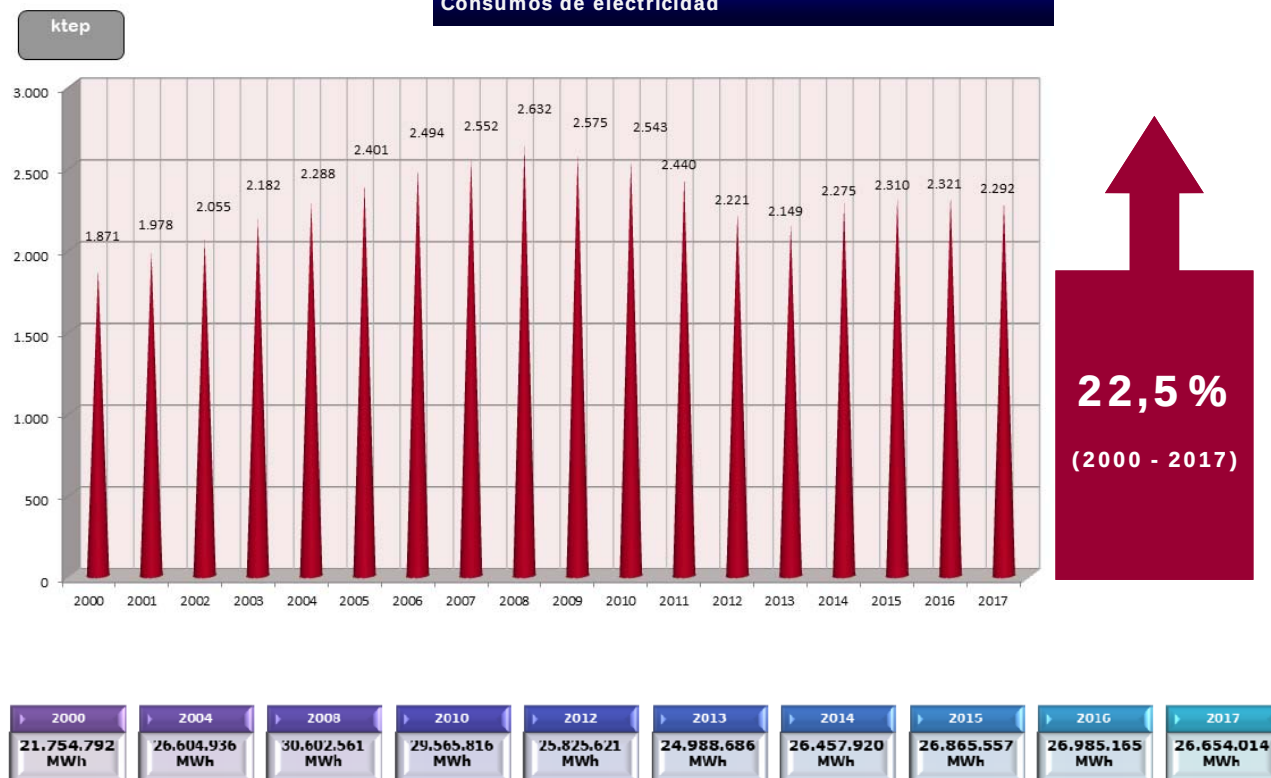
Verano (15/06/2017)
5.666 MW

DEMANDA MÁXIMA DIARIA (MWh) 2017

(15/06/2017)
104.173 MWh

Fuente: REE

Consumos de electricidad



Energía eléctrica

Estructura del consumo de energía eléctrica por sectores de actividad en el año 2017

En la Comunidad de Madrid, el mercado eléctrico superó en el año 2017 la cifra de 3,2 millones de clientes, repartidos mayoritariamente entre dos compañías: Iberdrola y UFD Distribución Electricidad, y una pequeña participación de EDP HC Energía, y dos pequeñas sociedades cooperativas.

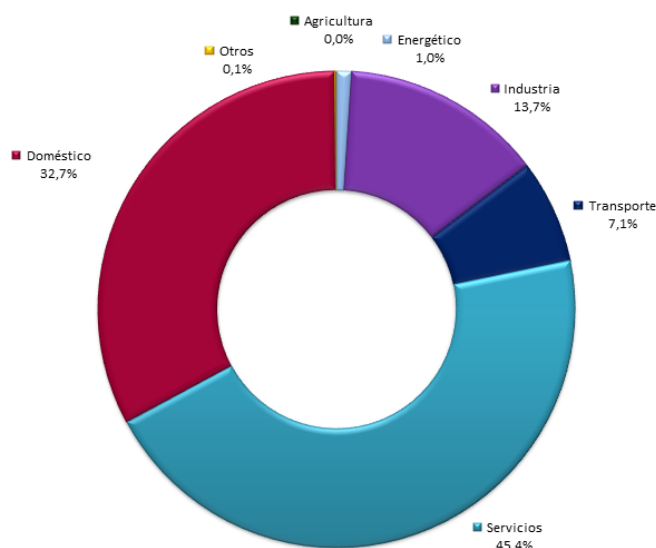
La alta densidad demográfica y el fuerte peso del sector Servicios en la economía de la Comunidad de Madrid, unido a la au-

sencia de industria muy intensiva en energía justifica que el mayor demandante de energía eléctrica sea el sector Servicios con un 45,4% de la energía eléctrica; seguido del sector Doméstico con un 32,7% y la Industria con un 13,7%; mientras que la demanda en Transporte, con un 7,1%, el sector Energético, con un 1,0% y la Agricultura y Otros, con un 0,1% tienen un peso mucho menor.



Reparto del mercado eléctrico

	CLIENTES	%
Iberdrola	2.113.361	64,84%
UFD Distribución Electricidad	1.136.580	34,87%
EDP HC Energía	9.399	0,29%
TOTAL	3.259.340	100,00 %



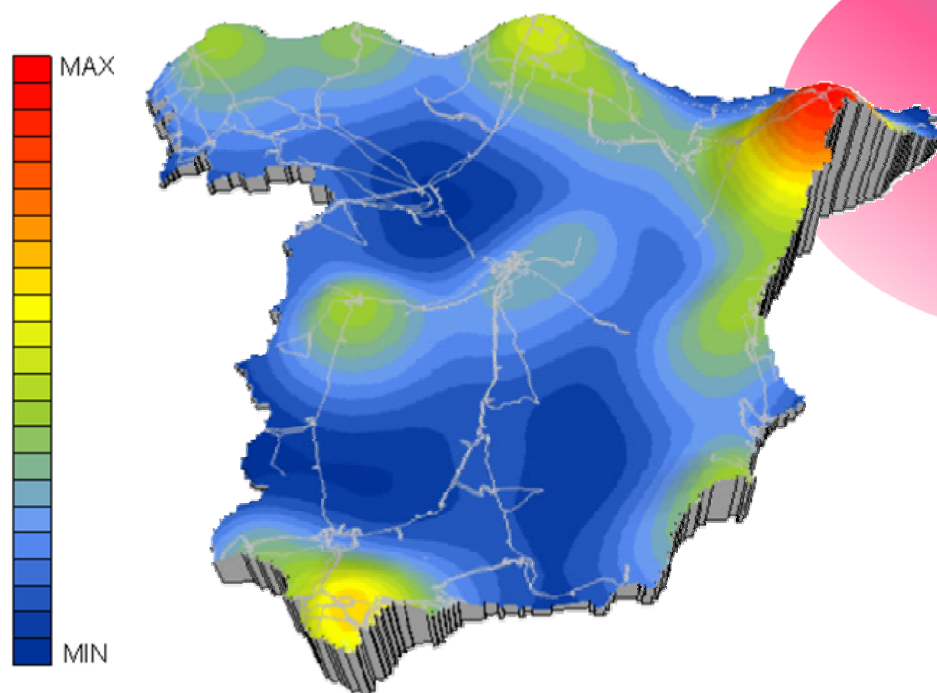
Año: 2017

Consumo final de energía eléctrica por sectores (ktep) en la Comunidad de Madrid

	2000	2004	2008	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Servicios	694	920	1.143	1.165	1.018	1.077	1.028	1.048	1.117	1.040
Doméstico	611	761	857	852	736	709	759	766	773	750
Industria	394	438	449	399	283	265	301	306	316	314
Transporte	86	100	123	94	162	82	156	159	85	162
Otros	76	57	45	19	8	4	4	4	4	3
Energético	7	9	10	9	9	8	22	22	21	23
Agricultura	3	4	5	6	5	4	5	5	6	0
TOTAL (ktep)	1.871	2.288	2.632	2.543	2.221	2.149	2.275	2.310	2.321	2.292

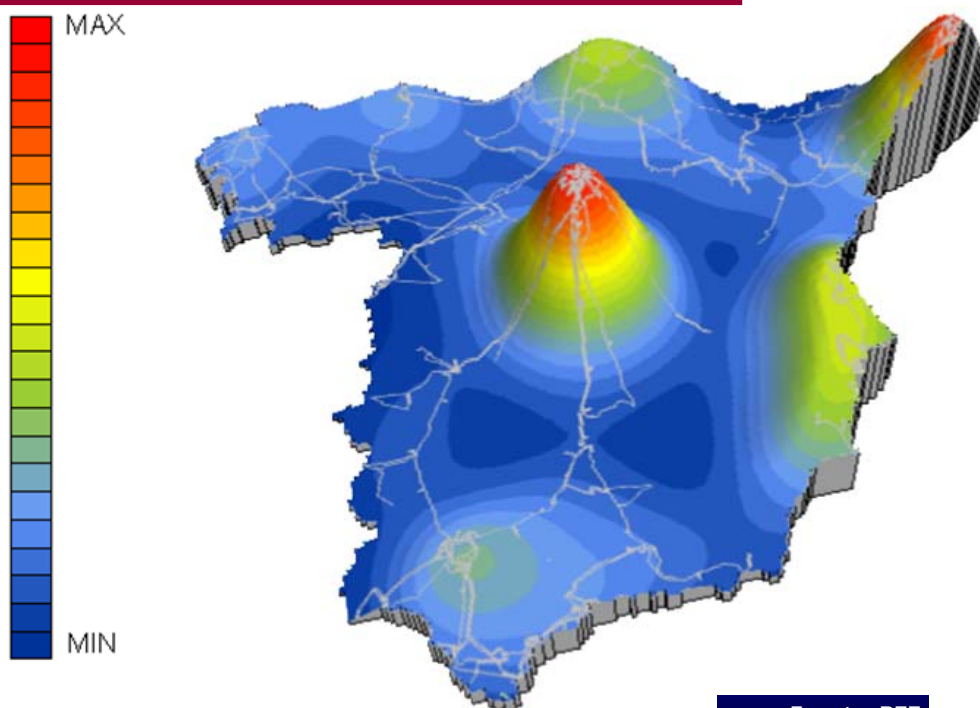
Energía eléctrica

Generación media



Fuente: REE

Demanda media



Fuente: REE

Energía eléctrica

Demanda Media en la Comunidad de Madrid



Fuente: REE

Infraestructura básica — Electricidad

Red Eléctrica de España dispone en la Comunidad de Madrid de una red de 400 kV que forma un anillo de, aproximadamente, 870 km de línea (que comprende tanto las líneas de circuito sencillo como las de doble circuito), y que une siete grandes subestaciones, en las que existen 103 posiciones de 400 kV. Las líneas en 220 kV tienen, actualmente, una longitud de más de 1.200 km (circuito sencillo y doble circuito), que, a su vez, conectan otras subestaciones de las que se alimentan líneas de menor tensión para atender el mercado de distribución.

La red de alta tensión, propiedad de R.E.E., en lo que se refiere a conexiones con la zona centro, está estructurada en los sistemas siguientes:

- *Eje Noroeste-Madrid.* Permite el transporte de la energía eléctrica de origen hidráulico generada en el Duero y en las cuencas de Sil-Bibey y la térmica de carbón del Noroeste Peninsular.
- *Eje Extremadura-Madrid.* Permite

el transporte de la energía hidráulica de la cuenca del Tajo Medio y Bajo, y térmica nuclear.

- *Eje Levante-Madrid.* Permite el transporte de energía de origen hidráulico y térmico (térmica convencional y nuclear), desde o hacia Levante.
- *Anillo de Madrid de 400 kV.* Une los parques de 400 kV de las diferentes subestaciones de la Comunidad de Madrid: Galapagar, Fuencarral, San Sebastián de los Reyes, Loeches, Morata de Tajuña, Moraleja de Enmedio y Villaviciosa de Odón. Este anillo está formado por una línea de simple circuito en su cuadrante noroeste, y por líneas de doble circuito en el arco que une San Sebastián de los Reyes y Villaviciosa de Odón por la zona oriental.
- *Líneas de Conexión con Centrales.* Están constituidas por los tendidos Trillo-Loeches (400 kV), Aceca-Villaverde/Loeches (220

kV) y J. Cabrera-Loeches (220 kV).

- *Subestaciones con parque de 400 kV.* En los parques de 400 kV de estas subestaciones confluyen las distintas líneas de transporte de alta tensión, y en ellos están ubicadas las unidades de transformación 400/220 kV o 400/132 kV que alimentan a la red de reparto o distribución primaria. Es importante señalar que la potencia punta aportada por la red de alta tensión no puede superar la potencia total instalada en las actuales subestaciones en servicio, que es de 10.800 MVA (un 13% del total de España).

Por otro lado, el sistema eléctrico interno o de distribución de la Comunidad de Madrid está formado, además, por dos subsistemas alimentados desde las subestaciones 400/220 kV y consta de 187 subestaciones de transformación y reparto, siendo el número de centros de transformación, incluyendo los particulares, superior a 25.000.

Energía eléctrica

El conjunto de todas estas instalaciones forman una red eléctrica con un alto nivel de mallado, que garantiza el suministro de toda la energía que consume la Comunidad de Madrid. En la actualidad, no existen problemas de evacuación de energía en los centros de producción de energía eléctrica de la Comunidad, puesto que la generación es muy pequeña frente al consumo total.



PLANIFICACIÓN H2015-2020			
	Subestación 400kV 220kV		Línea c.a. 400kV 220kV
En operación:	●	●	—
Red de partida:	●	●	—
Actuaciones estructurales:	●	●	—
Actuaciones de conexión:	●	●	—
Dadas de baja:	●	●	—

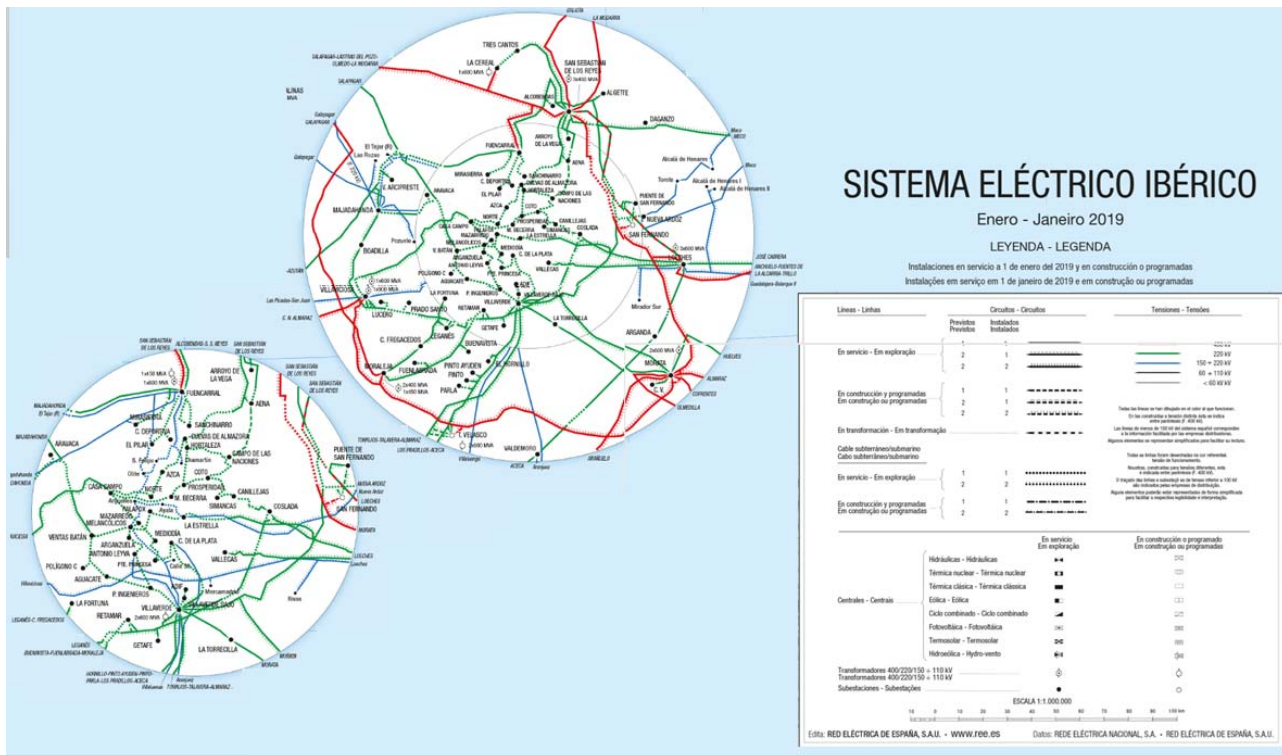
* Red de partida: Actuaciones en ejecución.

Ejes de la planificación de transporte 2015-2020.

Fuente: REE

Energía eléctrica

Infraestructura básica — Electricidad



Fuente: REE

Gas natural

Los datos utilizados proceden tanto del Ministerio para la Transición Ecológica, como de Gas Directo, S.A., Nedgia Madrid y Madrileña Red de Gas.

El incremento del consumo primario de gas natural entre los años 2000 y 2017 ha sido muy alto, del 37,8%, habiéndose pasado de consumir 13.661.051 Gcal en el año 2000 a las 18.825.357 Gcal del año 2017. La tasa de crecimiento media compuesta (CAGR) ha sido del 1,9%.

Ello se ha debido a la fuerte expansión de este producto energético en nuestra Comunidad, una vez que se alcanzaron las condiciones apropiadas de suministro y transporte internacional, realizándose además las infraestructuras necesarias de distribución, así como de comercialización, en muchas áreas de la Región. A medida que se ha ido desarrollando la red de transporte y distribución de gas natural en la Comunidad de Madrid, este gas ha ido sustituyendo a otros

combustibles como el gasóleo C, el GLP y el fuelóleo.

Sin embargo, en el año 2017, el consumo de gas natural en Madrid ha descendido en contraposición con el incremento de las ventas del 8,67% en el conjunto de España.

Inicialmente, el gas natural se desplegó rápidamente en la industria, aunque posteriormente se diera un cambio de tendencia en la importancia sectorial de su consumo, siendo hoy día el sector Doméstico el mayor consumidor de este producto. Su consumo fue en este sector de 7.398.800 Gcal en el año 2000, frente a las 12.037.349 Gcal consumidas en el año 2017. El número de clientes de gas natural se ha incrementado en 20.611 respecto al año anterior, alcanzando a finales de 2017 la cifra de 1.761.489, lo que supone un incremento del 1,18% respecto al año 2016.



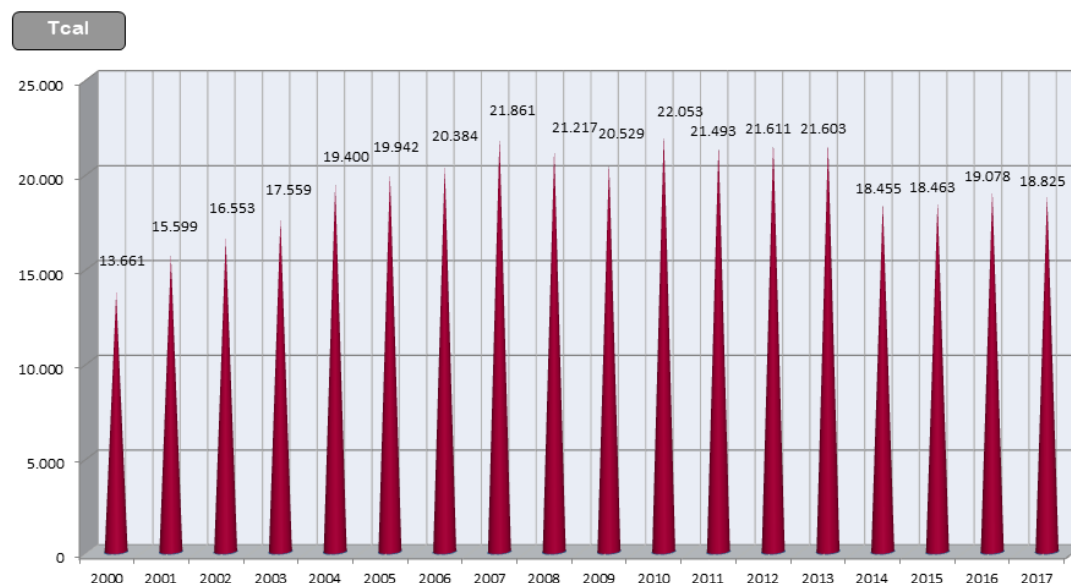
Evolución del número de clientes de gas natural canalizado

2010	1.691.847
2012	1.703.910
2014	1.725.948
2015	1.729.821
2016	1.740.878
2017	1.761.489

Fuente: CNE - CNMC

2000	2004	2008	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017
13.661.051 Gcal	19.399.795 Gcal	21.216.707 Gcal	22.052.741 Gcal	21.610.859 Gcal	21.603.480 Gcal	18.455.223 Gcal	18.462.810 Gcal	19.078.353 Gcal	18.825.357 Gcal

Consumos primarios de gas natural



37,8 %
(2000 - 2017)

Gas natural

Estructura del consumo final de gas natural por sectores de actividad en el año 2017

El consumo final de gas natural en la Comunidad de Madrid se situó en el año 2017 en 1.828 ktep.

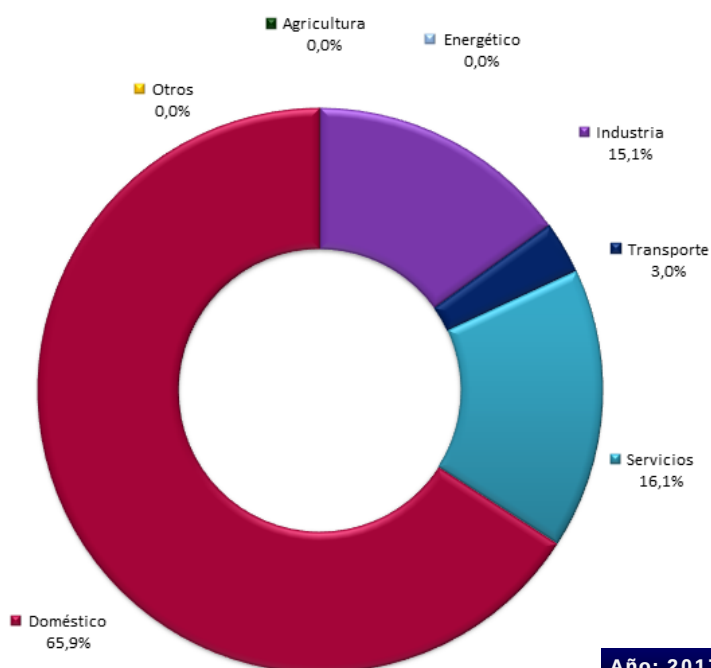
16,1%; y, finalmente, se presenta el sector Industria, con un 15,1%.

Tal y como se ha indicado, el sector Doméstico es el que consume una mayor cantidad de gas natural, con un valor de 1.204 ktep de un total de 1.828 ktep, lo que supone un 65,9%.

En segundo lugar se encuentra el sector Servicios con un



El sector Doméstico supone el 65,9 % del consumo final de gas natural



Año: 2017

Consumo final de gas natural por sectores (ktep) en la Comunidad de Madrid

	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2012	2014	2015	2016
Doméstico	740	1.229	1.282	1.230	1.200	1.233	1.118	1.157	1.220	1.204
Industria	330	380	566	518	297	463	339	297	279	275
Servicios	130	97	136	238	315	317	282	288	298	294
Otros	5	46	69	111	212	0	0	0	0	0
Transporte	0	5	32	29	5	53	52	51	55	54
Agricultura	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
Energético	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL (ktep)	1.205	1.758	2.085	2.126	2.029	2.067	1.792	1.792	1.852	1.828

Infraestructura básica — Gas natural

La infraestructura gasista básica madrileña está formada por 508 km de gasoductos de alta presión, una estación de compresión en Algete y un centro de transporte en San Fernando de Henares.

El suministro de gas a la Región se realiza por el gasoducto de Huelva-Madrid (que conecta con el gasoducto del Magreb y con la planta de regasificación de Huelva) y por el gasoducto Burgos-Madrid (conectado al gasoducto España-Francia).

A finales de 2004, se dio un notable impulso a las infraestructuras de transporte de gas natural con el desdoblamiento del gasoducto Huelva-Sevilla-Córdoba-Madrid. Este gasoducto, en el que se invirtió 344 M€, era una de las principales infraestructuras incluidas en la planificación de redes energéticas hasta 2011 y resultaba clave para atender el importante aumento en la demanda de gas natural previsto en España.

Su construcción se fundamentó en la necesidad de resolver la saturación que sufrían los gasoductos Huelva-Córdoba y Córdoba-Madrid, así como a la con-

exión internacional que facilita la entrada de gas natural del Magreb.

Por otro lado, la Estación de Compresión de Córdoba, situada en el término de Villafranca, en operación normal bombea gas hacia el centro de la Península por el eje Córdoba-Almodóvar-Madrid (Getafe) y por el eje Córdoba-Alcázar de San Juan-Madrid (Getafe).

Por el norte de la Península, el actual gasoducto Haro-Burgos-Algete, en funcionamiento desde 1986, fue concebido como final de línea con destino del gas hacia Madrid. Allí, mediante el Semianillo de Madrid conectaba con los gasoductos del sur.

En julio de 2008, se finalizó la construcción del semianillo que cierra Madrid por el Suroeste, entre las localidades de Villanueva de la Cañada y Griñón, con lo cual la Comunidad de Madrid cuenta actualmente con un anillo de distribución de más de 200 km, conocido como la “M-50 del gas”.

Esta infraestructura aporta dos beneficios fundamentales a la Comunidad de Madrid: por un

lado permite el suministro a toda una serie de municipios del Oeste de la región que antes no disponían de gas natural y, por otro garantiza el suministro en condiciones de continuidad y seguridad ya que ante hipotéticos problemas de interrupción de suministro en el eje Norte o en el eje Sur Madrid no quedaría aislado.

Además, se encuentra en construcción el gasoducto Algete – Yela, que unirá el almacenamiento de Yela con la estación de compresión de Algete. De este modo, Madrid contará con una conexión con este almacén subterráneo, dotado de un volumen operativo de 1.050 millones de m³ y un caudal máximo de producción de 15 millones de m³ cúbicos/día.

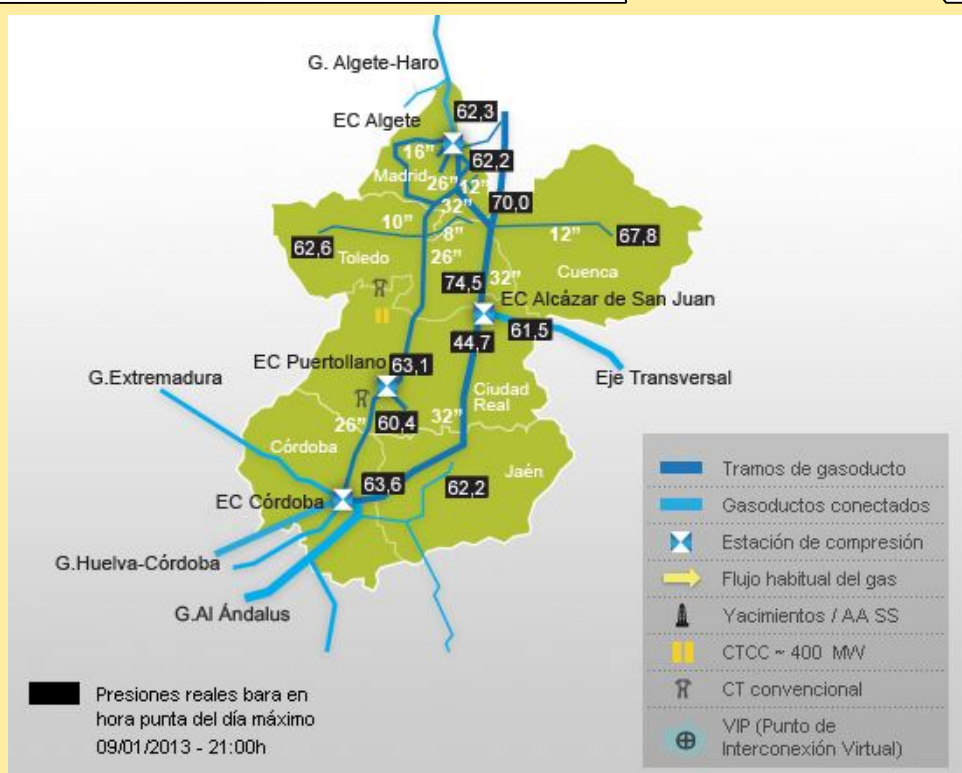


Gas natural

Infraestructura básica — Red de transporte de gas natural



SISTEMA GASISTA ESPAÑOL



Gas natural

Infraestructura básica — Red de transporte de gas natural



CENTROS DE TRANSPORTE

S. FERNANDO



LEYENDA

20" GASODUCTO EN OPERACION



E. C. EN OPERACION

INSTALACIONES PARA TRANSPORTE DE GAS

INSTALACIONES EN OPERACIÓN	LONGITUD (Km.)	DIÁMETRO
1 BURGOS-MADRID (Madrid)	70,16	20"
2 SEMIANILLO NOROESTE	55,68	16"
3 SEMIANILLO SUROESTE	85,10	20"
4 SEMIANILLO DE MADRID	38,55	16"
5 DESDOBLAMIENTO DEL SEMIANILLO DE MADRID	39,28	26"
6 ALGETE-MANOTERAS	16,94	12-20"
7 DESDOBLAMIENTO DEL ALGETE-MANOTERAS	7,54	16"
8 RIVAS-LOECHES-ARGANDA-ALCALA	46,15	8-12-20"
9 GETAFE-SALIDA CUENCA (Madrid)	61,48	32"
10 RAMAL A ACECA-TOLEDO (Madrid)	4,60	12"
11 ARANJUEZ-FORET (Madrid)	52,20	8"
12 SEVILLA-MADRID (Madrid)	30,40	26"
13 DESDOBLAMIENTO RAMAL ACECA (Madrid)	3,98	12"
14 ALGETE-YELA (Madrid)	26,95	26"

TOTAL: 539,01

POTENCIA INSTALADA (Mw)

E. C. ALGETE

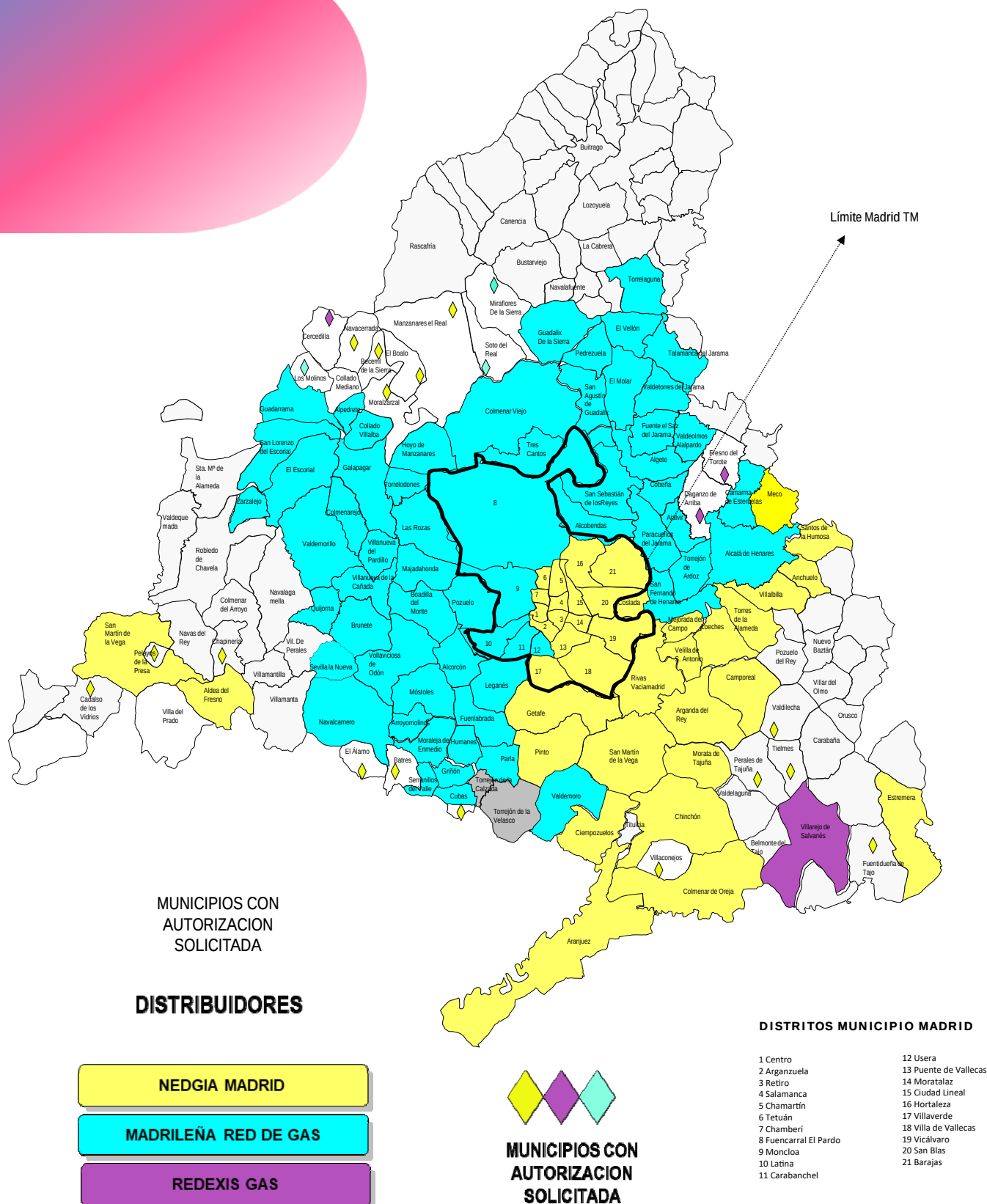
8,2

TOTAL: 8.2

Gas natural

Infraestructura básica — Distribución de gas natural

Los municipios de la Comunidad de Madrid que disponen en la actualidad de gas natural se encuentran principalmente en la zona central de la Región, tal y como se refleja en la figura adjunta.



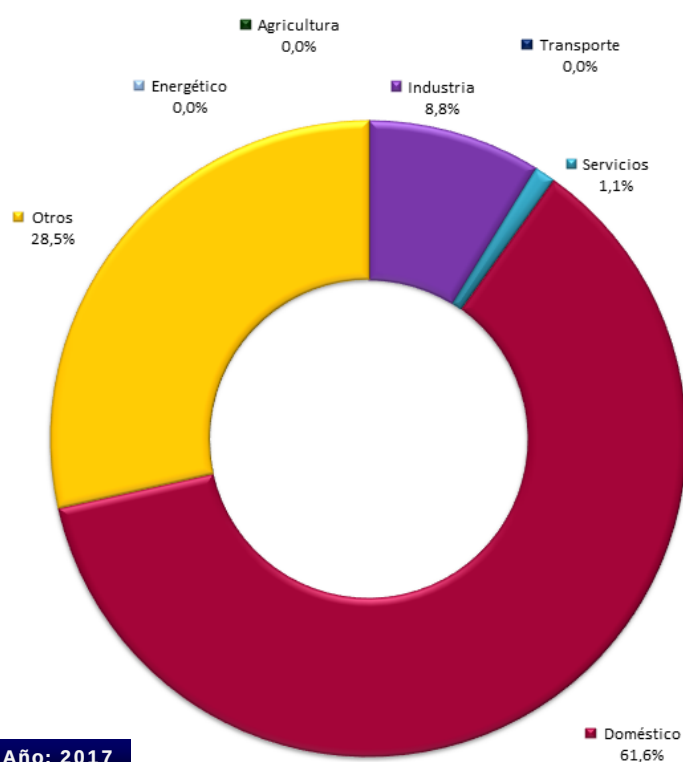
Carbón

El consumo de carbón en la Comunidad de Madrid se concentra mayoritariamente en la operación de una serie de calderas de calefacción central. Este tipo de instalaciones tiene cada vez un peso menor en el consumo energético madrileño. Actualmente, se estima que existen alrededor de 300 calderas, de las cuales unas 76 tienen una potencia inferior a 100 kW, 117 entre 100 y 200 kW, unas 61 entre 200 y

300 kW y aproximadamente 47 tienen una potencia superior a 300 kW.



Estructura del consumo de carbón por sectores de actividad en el año 2017



Año: 2017

84,3 %
(2000 - 2017)

Datos: Elaboración propia a partir de datos de ADIGAMA y CALORDOM, S.A.

Consumo final de carbón por sectores (ktep) en la Comunidad de Madrid										
	2000	2004	2008	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Doméstico	16	12	10	8	4	4	4	4	3	3
Otros	7	6	5	4	2	2	2	2	2	1
Industria	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0
Servicios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Agricultura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energético	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transporte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL (ktep)	26	20	17	14	6	6	6	6	6	4

Biomasa

Se entiende por biomasa toda aquella materia orgánica que ha tenido como precedente un proceso biológico y, en función de su origen puede ser vegetal (aquella que su precedente biológico es la fotosíntesis) o animal (aquella cuyo precedente biológico es el metabolismo heterótrofo). Según la Especificación Técnica Europea CEN/TS 14588, la definición de biomasa es *“Todo material de origen biológico excluyendo aquellos que han sido englobados en formaciones geológicas sufriendo un proceso de mineralización”*.

en el año 2017 (sin incluir el biogás y los biocarburantes) en 103 ktep.

Dentro de esta biomasa se encontraría la procedente de diversas industrias, principalmente las de maderas, muebles y corcho, papeleras, cerámicas, almazaras, etc.



Los recursos de la biomasa comprenden una amplia variedad de posibilidades, tanto de tipo residual como a partir de la capacidad del suelo para derivar los usos actuales hacia aplicaciones energéticas. Los residuos de aprovechamientos forestales y cultivos agrícolas, residuos de podas de jardines, residuos de industrias agroforestales, cultivos con fines energéticos, combustibles líquidos derivados de productos agrícolas (los denominados biocarburantes), residuos de origen animal o humano, etc., todos pueden considerarse dentro de la citada definición. A partir de datos procedentes del IDAE y de un estudio realizado por la empresa Escan, se ha estimado el consumo de biomasa en la Comunidad de Madrid



Consumo final de biomasa (tep) en la Comunidad de Madrid

	2000	2004	2008 ^(*)	2010 ^(*)	2012 ^(*)	2013 ^(*)	2014 ^(*)	2015 ^(*)	2016 ^(*)	2017 ^(*)
TOTAL (ktep)	79,94	79,95	80,50	82,11	92,59	97,83	98,81	99,30	99,60	103,15

Datos: IDAE

(*) Estimados

Calderas de biomasa en la Comunidad de Madrid

	2014	2015	2016	2017
Potencia nominal (kW)	16.974	7.384	23.222	5.196
Instalaciones	66	54	76	48
Uso viviendas	58	44	68	45
Locales comerciales	1	3	2	2
Pública concurrencia	2		0	0
Otros	5	7	6	1

Biomasa

Biocarburantes

La comercialización de biocombustibles en la Comunidad de Madrid, se efectuó en el año 2017 a través de las estaciones de servicio, cuyos emplazamientos son:

- DISA PENINSULA, S.L.U. (LAS TABLAS)
Avda. Santo Domingo de la Calzada, 10.
- DISA PENINSULA, S.L.U. (SOTO DE HENARES)
Avda. de la Constitución C/ Vial nº 23.

- E.S. DISA LAS TABLAS
C/ Río Bullaque, 2.
- E.S. DISA SOTO DE HENARES
C/ Río Bullaque, 2

La cantidad de biocombustibles que se consumió en el citado año fue de 4,9 t, equivalentes a 0,0 ktep.



Consumo de Biocombustibles (t)

Biodiesel	4,85
Bioetanol	0,00
TOTAL	4,85

Fuente: CNMC



Resumen de consumos de energía final en la Comunidad de Madrid en el año 2017

DERIVADOS DEL PETRÓLEO

GASOLINAS

	Consumo Año 2017		CAGR (2000-2017)
GASOLINA 95	531.972	t 569 ktep	-1,3
GASOLINA 97	0	t 0 ktep	-100,0
GASOLINA 98	33.336	t 36 ktep	-5,0
TOTAL	565.309	t 605 ktep	-3,8

GASÓLEOS

	Consumo Año 2017		CAGR (2000-2017)
GASOLEO A	2.226.291	t 2.304 ktep	2,3
GASOLEO B	174.786	t 181 ktep	1,2
GASOLEO C	196.626	t 204 ktep	-6,6
TOTAL	2.597.702	t 2.689 ktep	0,8

FUELÓLEOS

	Consumo Año 2017		CAGR (2000-2017)
TOTAL	2.272	t 2 ktep	-20,0

GLP

	Consumo Año 2017		CAGR (2000-2017)
TOTAL	107.664	t 122 ktep	-6,8

QUEROSENOS

	Consumo Año 2017		CAGR (2000-2017)
TOTAL	2.808.569	m³ 2.401 ktep	1,8

COQUE DE PETRÓLEO

	Consumo Año 2017		CAGR (2000-2017)
TOTAL	68.210	t 50 ktep	-6,5

	Consumo Año 2017		CAGR (2000-2017)
TOTAL DERIVADOS DEL PETRÓLEO	5.869	t ktep	-0,1

ENERGÍA ELÉCTRICA

	Consumo Año 2017		CAGR (2000-2015)
TOTAL	26.654.014	MWh 2.292 ktep	1,2

GAS NATURAL

	Consumo Año 2017		CAGR (2000-2017)
TOTAL	18.276.200	Gcal 1.828 ktep	1,9

CARBÓN

	Consumo Año 2017		CAGR (2000-2017)
TOTAL	6.705	t 4 ktep	-10,3

ENERGÍA TÉRMICA

	Consumo Año 2017		CAGR (2000-2017)
TOTAL	161	ktep	1,1

BIOCOMBUSTIBLES

	Consumo Año 2017	
TOTAL	5	t 0 ktep

CONSUMO ENERGÍA FINAL

	Consumo Año 2017		CAGR (2000-2017)
	10.153	ktep	0,6

Generación de energía en la Comunidad de Madrid



Generación de energía en la Comunidad de Madrid en el año 2017

La energía producida en el año 2017 en la Comunidad de Madrid con recursos autóctonos (medida en uso final) fue de 183,2 ktep, es decir, aproximadamente un 1,8% del total de energía final consumida, y el 2,9% si se incluye la generación con origen en la cogeneración.

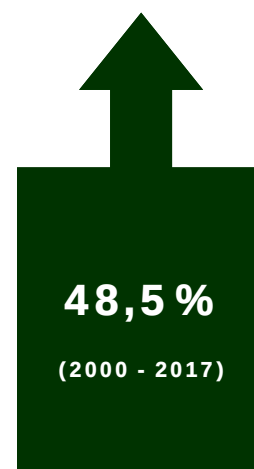
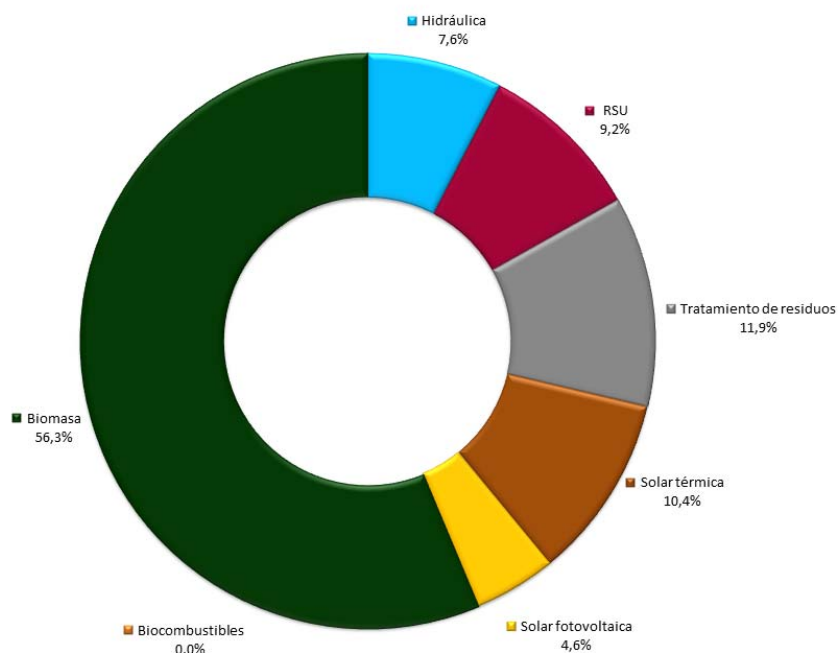
En los años 2005, 2006 y 2008 hubo una disminución de la energía generada con recursos autóctonos debido, fundamentalmente, al descenso en la energía hidráulica producida como consecuencia de la pertinaz sequía.

La mayor generación se produce a través de la biomasa, con un 56,3% del total, seguida por el tratamiento de residuos con un 11,9%, y la solar térmica con un 10,4%.

El incremento de generación entre los años 2000 y 2017 ha sido del 48,5%, habiéndose pasado de las 123,3 ktep del año 2000 a las 183,2 ktep del 2017. La tasa de crecimiento media compuesta (CAGR) ha sido del 2,4%.

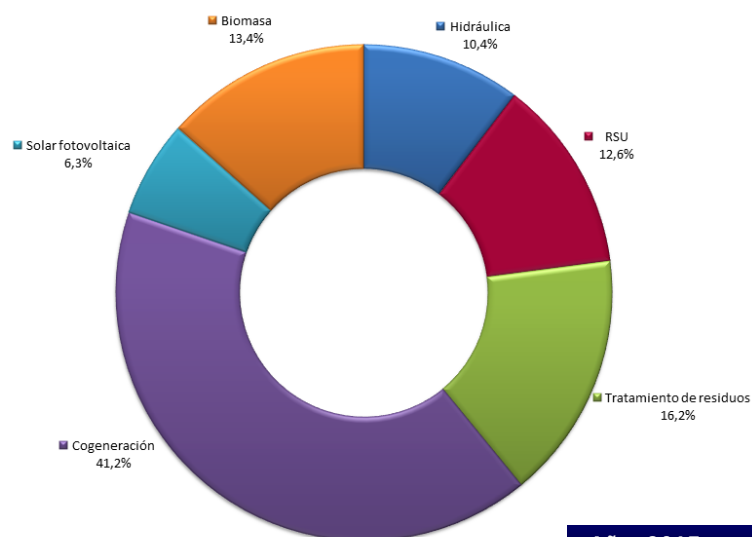
Total generación autóctona(ktep) en la Comunidad de Madrid

	2000	2004	2008	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Hidráulica	16,4	21,6	8,8	12,3	6,7	15,7	19,5	13,4	15,3	13,9
RSU	20,2	19,7	19,3	20,3	15,8	14,4	12,5	15,3	16,3	16,9
Depuradoras	4,3	5,7	4,7	5,4	6,8	6,8	7,2	7,4	7,4	7,4
Gestión de residuos	0,0	19,2	18,0	17,8	15,9	15,9	15,9	15,1	13,9	14,4
Solar térmica	2,5	3,2	7,0	10,9	14,6	15,7	16,5	17,4	18,2	19,1
Solar fotovoltaica	0,0	0,2	2,0	3,6	6,7	8,1	8,5	8,6	8,1	8,5
Biocombustibles	0,0	0,0	1,2	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Biomasa	79,9	80,0	80,5	82,1	92,6	97,8	98,8	99,3	99,6	103,2
Total	123,3	149,5	141,4	154,6	159,1	174,4	178,8	176,4	178,8	182,2



Año: 2017

Autoabastecimiento de energía eléctrica en la Comunidad de Madrid



Año: 2017

En sentido estricto, se entiende por generación de energía aquella cuyo origen se encuentra en recursos energéticos autóctonos.

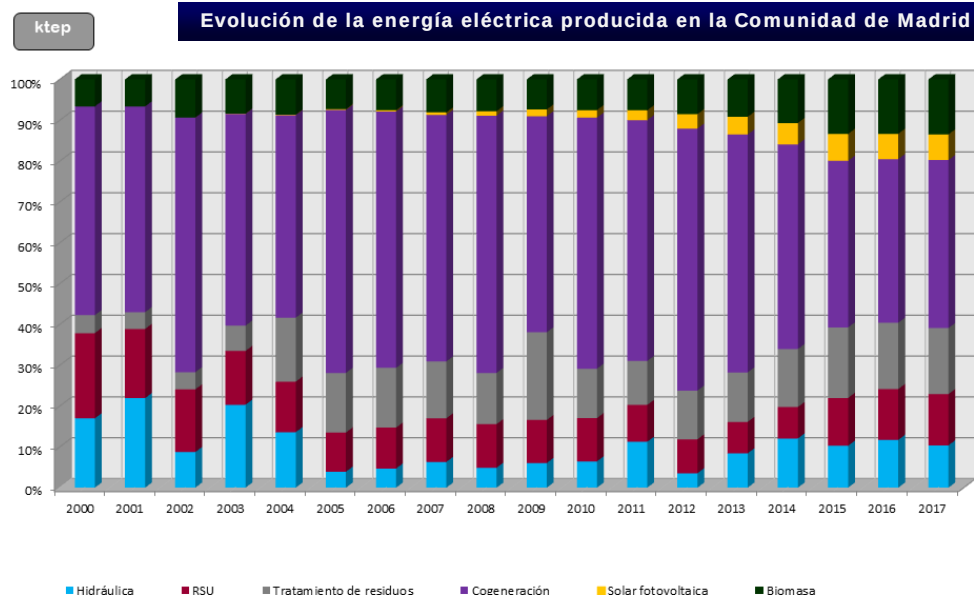
No obstante, desde el punto de vista de autoabastecimiento de energía eléctrica, se considera de manera singular la cogeneración por el importante papel que juega en el modelo energético.

La electricidad es un vector energético particularmente significativo, y en él la generación, tanto por medios propios (por ejemplo, los residuos sólidos urbanos), como por medios externos (como es el caso del gas en

la cogeneración), alcanzó aproximadamente en el año 2017 el 5,9% del consumo final eléctrico. Las principales fuentes de energía eléctrica en el año 2017 fueron la cogeneración, el tratamiento de residuos, la biomasa, los residuos sólidos urbanos, la energía hidráulica y, en menor medida, la energía solar fotovoltaica.

La producción de electricidad ha experimentado un fuerte crecimiento

y, en el periodo 2000 - 2017, prácticamente se ha incrementado en un 39%. El incremento más importante se ha dado en la cogeneración, que tuvo un desarrollo inicial muy acentuado, aunque en algunos años ha sufrido cierto retroceso.

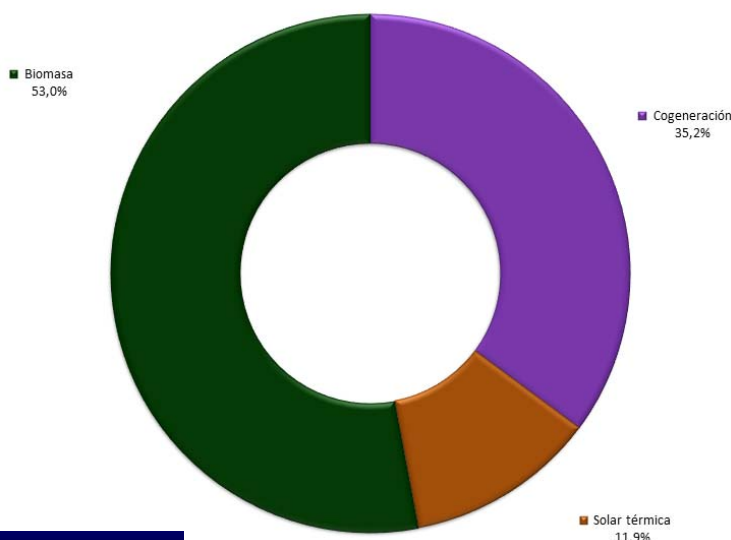


39 %

(2000 - 2017)

Total autoabastecimiento generación eléctrica (ktep) en la Comunidad de Madrid										
	2000	2004	2008	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Hidráulica	16	22	9	12	7	16	20	13	15	14
Residuos y biomasa	31	58	56	58	55	54	53	55	55	57
Cogeneración	49	79	114	118	122	109	81	53	53	55
Solar fotovoltaica	0	0	2	4	7	8	8	9	8	8
Total	97	159	181	191	190	187	162	130	131	134

Autoabastecimiento de energía térmica en la Comunidad de Madrid



Año: 2017

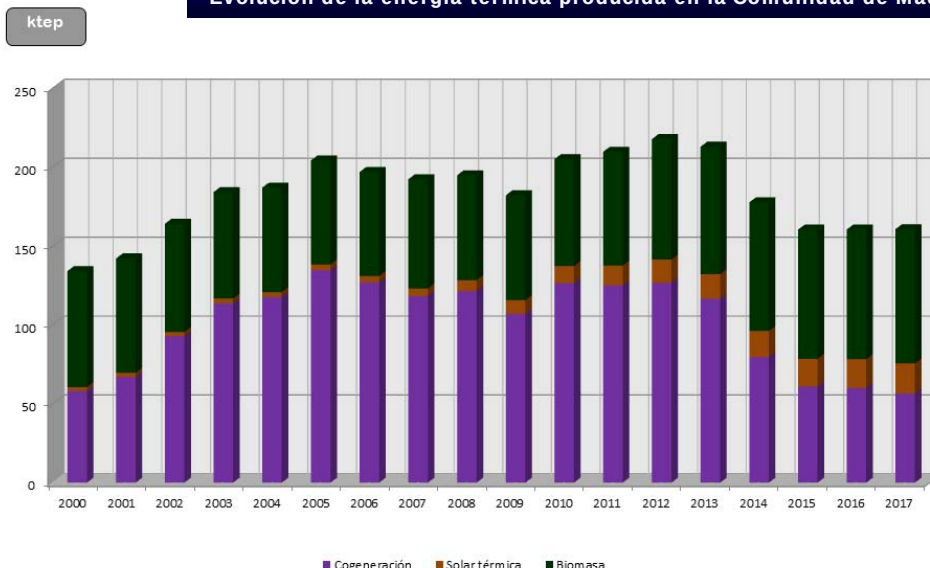
El autoabastecimiento de energía térmica en la Comunidad de Madrid procede de la biomasa, la energía solar térmica y la parte térmica correspondiente a la cogeneración.

En este sentido, cabe destacar que, en el año 2017, la mayor parte procede de la biomasa, 85 ktep, seguido por la cogeneración, con una generación de 56 ktep.

La energía solar térmica generó durante el año 2017 un total de 19 ktep.

Toda esta energía generada se invierte en procesos industriales y en el sector doméstico.

Evolución de la energía térmica producida en la Comunidad de Madrid



19,8 %
(2000 - 2017)

Total autoabastecimiento de energía térmica (ktep) en la Comunidad de Madrid

	2000	2004	2008	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Cogeneración	58	117	121	126	127	116	80	61	60	56
Solar térmica	3	3	7	11	15	16	16	17	18	19
Biomasa	74	66	66	68	76	81	81	82	82	85
Total	134	187	195	205	218	213	178	160	160	161

Fuentes energéticas de la Comunidad de Madrid

A continuación se resumen los datos principales de las diversas fuentes energéticas de la Comunidad de Madrid.

Hidráulica

de cada año) fue de 162 GWh en el año 2017.

En el régimen ordinario, se cuenta con las centrales eléctricas de Buenamesón, Las Picadas y San Juan, con 66,3 MW de potencia instalada y con una producción de 84.636 MWh durante el año 2017.

da total de 44,2 MW que representan el 40% del total hidráulico y con una generación total en el año 2017 de 77.406 MWh.

La potencia hidráulica total instalada es de 110,5 MW y la producción total de energía en bornas (que depende de la hidraulicidad

En el régimen especial, las minicentrales están bastante distribuidas, con una potencia instala-



En el año 2017 se generaron 162 GWh con centrales hidroeléctricas

Generación Hidráulica (MWh)

	2000	2004	2008	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Buenamesón	2.463	2.442	889	456	0	849	471	742	616	0
Picadas	34.200	48.698	11.581	20.651	8.123	29.312	52.835	30.618	30.588	37.614
San Juan	37.511	54.046	24.016	31.208	15.391	37.045	58.747	35.376	39.550	47.021
La Pinilla	5.464	6.890	3.940	5.228	3.103	7.541	7.148	4.920	6.120	3.213
Riosequillo	14.880	19.412	6.861	9.463	6.470	17.570	16.811	13.433	16.243	7.083
Puentes Viejas	20.420	27.108	10.671	17.334	10.691	24.953	22.078	6.449	22.790	13.294
El Villar	14.481	17.729	7.396	13.147	6.726	17.026	16.862	14.345	14.898	9.354
El Atazar	32.154	40.942	23.807	34.359	19.939	33.041	37.680	32.501	34.311	25.550
Torrelaguna	10.034	13.926	3.729	1	0	7.311	0	2.771	490	5.973
Navallar	13.069	10.853	3.528	4.514	1	0	3.871	6.488	2.869	4.622
Resto de centrales	6.200	8.614	6.331	6.998	7.662	8.048	10.352	7.644	9.583	8.317
TOTAL (MWh)	190.876	250.659	102.748	143.359	78.106	182.697	226.855	155.287	178.058	162.042

Fuentes energéticas de la Comunidad de Madrid

Residuos energéticamente valorizables

Se consideran en este apartado los denominados residuos sólidos urbanos, domésticos o municipales, los residuos industriales y los lodos producidos en la depuración de las aguas residuales.

Los procesos de gestión activos en la Comunidad de Madrid que suponen una generación propia de energía eléctrica y/o térmica son:

1. Metanización de residuos sólidos urbanos.
2. Digestión anaeróbica de lodos.
3. Incineración de residuos sólidos urbanos.
4. Desgasificación de vertederos.

Metanización de residuos

La metanización es una alternativa tecnológica de tratamiento de residuos biodegradables que permite obtener un subproducto sólido que, tras un compostaje posterior, puede aplicarse como fertilizante del suelo y un fluido gaseoso (biogás) que tiene un aprovechamiento energético.

Las aplicaciones del biogás son eléctricas y térmicas. Las eléctricas suelen realizarse mediante la combustión del biogás en motores.

Las plantas de metanización de residuos existentes en la Comunidad de Madrid son:

Pinto

La planta se puso en funcionamiento en 2003. Tiene una capacidad de tratamiento de 140.000 t/año de residuos urbanos y una potencia instalada de 15,5 MW. El biogás generado junto con el del vertedero de Pinto supuso en el año 2017 una energía eléctrica de 76,6 GWh.

Las Dehesas y La Paloma

Ambas plantas se encuentran ubicadas en el Parque Tecnológico de Valdemingómez. Los proyectos constructivos se apro-

baron a mediados de 2006, habiéndose concluido las obras a finales de 2008.

Las Dehesas consta de:

- Planta de separación y recuperación (bolsa de restos y bolsa de envases).
- Planta de biometanización.
- Planta de compostaje.
- Planta de tratamiento de plásticos.
- Planta de tratamiento de restos animales.
- Área de tratamiento de voluminosos.
- Área de transferencia de rechazos
- Planta de tratamiento de lixiviados.
- Vertedero controlado.

Mientras que la Paloma consta de las siguientes instalaciones:

- Planta de separación y recuperación (bolsa de restos y bolsa de envases).
- Planta de biometanización.
- Planta de compostaje.
- Planta de tratamiento de biogás.
- Planta de tratamiento de lixiviados.
- Área de transferencia de rechazos.

Digestión anaeróbica de lodos

La metanización o estabilización anaeróbica de lodos es un proceso convencional de estabilización de lodos o fangos generados en el proceso de depuración de las aguas residuales.

En la Comunidad de Madrid hay más de 150 instalaciones de depuración de aguas residuales.

En las plantas, denominadas Viveros, China, Butarque, Sur, Suroriental, Valdebebas, Rejas y La Gavia, el biogás producido se emplea en la cogeneración de energía eléctrica. Como media, la energía producida supone el

46,6% de la energía consumida en todas las depuradoras.

Por otro lado, tanto la EDAR Arroyo del Soto como la de Arroyo Culebro tienen instalada cogeneración de energía eléctrica. La producción de energía eléctrica supone un 40% de la energía consumida en la planta.

Durante el año 2017, la energía producida por dichas instalaciones fue de 85.742 MWh.



Fuentes energéticas de la Comunidad de Madrid

Residuos energéticamente valorizables

gómez, en el Centro La Galiana. La función principal de este centro, en funcionamiento desde el año 2003, es extraer el biogás producido en el antiguo vertedero de Valdemingómez y utilizarlo como combustible para generar energía eléctrica en la planta de valorización energética.

El vertedero de Valdemingómez empezó a funcionar en enero de 1978 y concluyó su operación en marzo de 2000. En noviembre de 2000 se adjudicó el concurso para la ejecución de las obras correspondientes al proyecto de una instalación de desgasificación del vertedero con recuperación energética.

La desgasificación se efectúa mediante 280 pozos de captación de biogás con una profundidad media de 20 m y 10 estaciones de regulación y medida. La planta de captación y regulación tiene un caudal máximo de entrada de 10.000 Nm³/h.

La valorización energética consiste en la producción de energía eléctrica a partir del biogás del vertedero (90%) y de gas natural (10%). La planta tiene 8 motogeneradores de 2,1 MW. La potencia eléctrica total instalada es de 18,7 MW, incluyendo la turbina de vapor para aprovechar la energía de los gases de escape.

La energía eléctrica generada medida en bornas de alternador durante el año 2017 fue de 56,30 GWh.

Las Dehesas

Entró en funcionamiento en marzo de 2000. Su superficie es de 82,5 ha. Su capacidad de vertido asciende a 22,7 millones de m³ y su vida útil estimada es de 25 años. Se explota mediante el método de celdas. A medida que las celdas

se vayan clausurando, se procederá a la extracción del biogás mediante sondeos. La duración de cada celda se estima entre 3 y 5 años.

La extracción del biogás del vertedero y su valorización energética se llevará a cabo en una planta integrada por una estación de regulación, un sistema de depuración de gases y los grupos motor-alternador. Su producción anual máxima puede alcanzar 28,35 GWh con una potencia instalada, en principio, de 3,8 MW.

Alcalá de Henares

Esta instalación es donde se depositan los residuos urbanos y asimilables a urbanos de la Zona Este de la Comunidad de Madrid: Alcalá de Henares, Anchuelo, Camarma de Esteruelas, Corpa, Daganzo de Arriba, Los Santos de la Humosa, Meco, Pezuela de las Torres, Santorcaz, Torres de la Alameda, Valverde de Alcalá y Villalbilla.

Ocupa el espacio de una antigua explotación minera de arcilla. Tiene una superficie de 30 ha y una capacidad aproximada de 4 millones de m³. Recibe, anualmente, unas 135.012 toneladas de residuos.

Cuenta con una central de generación eléctrica de 2,3 MW y durante el año 2017 generó 7,9 GWh.

Nueva Rendija

Tiene una superficie de 10 ha y una capacidad aproximada de 2 millones de m³. Tiene captación de biogás en cada celda y una potencia global instalada de 1,55 MW.

Pinto

Ocupa una superficie de 100

Incineración de residuos sólidos urbanos

La instalación típica consiste en una combustión con generación de vapor y la posterior expansión de éste en una turbina acoplada a un generador eléctrico. Las grandes instalaciones pueden incluir el acoplamiento de un ciclo combinado de gas natural-residuos, con lo que se puede duplicar el rendimiento energético. Cabe la opción de coincinerar residuos y lodos.

La planta de incineración con generación de energía en la Comunidad de Madrid es:

Las Lomas

Pertenece a las instalaciones de tratamiento del Parque Tecnológico de Valdemingómez, y dentro de éste al Centro Las Lomas. Entró en funcionamiento en 1997. Consta de tres líneas de 200 t/día de capacidad unitaria donde se incinera "Combustible Derivado de Residuos" de un PCI de 2.385 kcal/kg con una potencia instalada global de 29,8 MW. La producción anual durante el año 2017 fue de 196 GWh.

Desgasificación de vertederos

Un vertedero es la instalación para la eliminación de residuos mediante depósito subterráneo o en superficie por periodos de tiempo superiores a dos años.

La evolución de la materia orgánica en los vertederos da lugar a dos tipos de fluidos: lixivados y biogás.

Los vertederos en la Comunidad de Madrid son:

Valdemingómez

El vertedero de Valdemingómez se encuentra ubicado en el Parque Tecnológico de Valde-

Fuentes energéticas de la Comunidad de Madrid

Residuos energéticamente valorizables

ha con una capacidad estimada de 12,3 millones de m³. Fue clausurado y sellado a comienzos de 2002. Actualmente se aprovecha su biogás junto al de la planta de metanización de Pinto.

Colmenar de Oreja

Ocupa una superficie de 16 ha con una capacidad estimada de 790.000 m³. Se clausuró y selló en 2002 después de funcionar 16 años. Se han instalado 44 pozos de captación de biogás y dos motores para la combustión del biogás con una potencia global de 1,55 MW.

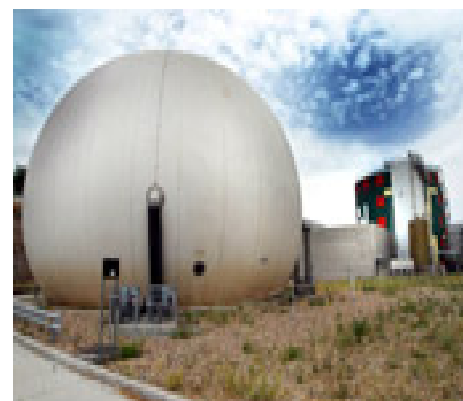
Colmenar Viejo

Fue inaugurado en el año 1985 y recoge los RSU de los 81 munici-

pios pertenecientes a la Zona Norte y Oeste de la Comunidad de Madrid. Ocupa una superficie de 22 ha y tiene una capacidad de 1,2 millones de m³. Desde el 2000, está operativa la tercera fase, con una vida estimada de 10 años. Posiblemente, se instalarán para su aprovechamiento energético 4,3 MW de potencia.

En el 2017 generó una energía de 25,9 GWh.

	Energía producida (MWh)
Metanización de residuos	
Pinto (Incluye vertedero)	76.580
Digestión anaeróbica de lodos	
Viveros	7.258
China	14.694
Butarque	12.819
Sur	23.567
Suroriental	1.746
Valdebebas	2.977
Rejas	4.479
La Gavia	7.432
EDAR Arroyo del Soto	8.505
Depuradora Arroyo Culebro	2.265
Incineración de residuos sólidos urbanos	
Las Lomas	196.090
Vertido de residuos sólidos urbanos	
Valdemingómez	56.301
Alcalá de Henares	7.891
Nueva Rendija	274
Colmenar Viejo	25.881
TOTAL	448.759



Fuentes energéticas de la Comunidad de Madrid

Energía solar térmica

En la actualidad, existen en nuestra Comunidad más de 313.340 m² de captadores solares de baja temperatura, que en el año 2017 proporcionaron 19,1 ktep.

Esta cifra presenta una fuerte tendencia al alza, como consecuencia de las ayudas públicas, así como por la obligatoriedad de las ordenanzas municipales de algunos ayuntamientos, y de la aplicación del Código Técnico de la Edificación.



Energía solar térmica

	2000	2004	2008	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017
m² captadores	41.504	53.316	114.388	179.021	240.492	257.835	271.199	286.957	298.818	313.340
Energía (ktep)	2,5	3,2	7,0	10,9	14,6	15,7	16,5	17,4	18,2	19,1

Energía solar fotovoltaica

Se trata, así mismo, de un sector en fuerte expansión en nuestra Comunidad, y que ha ido creciendo notablemente, ya que se ha pasado de una energía generada en el año 2000 de 7,11 MWh a los 98.508 MWh del año 2017.

La potencia actual instalada es de 66,5 MW_p, frente a la del año 2000 que era de 0,08 MW_p. Según el registro de la CNMC, existen más de 1.680 instalaciones acogidas al régimen especial ubicadas en la Comunidad de Madrid.



Energía solar fotovoltaica

	2000	2004	2008	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Potencia instalada (MW_p)	0,1	2,9	23,8	35,1	62,1	64,7	65,5	66,0	66,0	66,5
Energía generada (MWh)	7	2.483	22.716	41.452	77.632	94.128	98.690	99.660	94.399	98.508
Energía generada (ktep)	0,0	0,2	2,0	3,6	6,7	8,1	8,5	8,6	8,1	8,5

Fuentes energéticas de la Comunidad de Madrid

Energía geotérmica

La energía geotérmica es un sector que se ha comenzado a desarrollar en nuestra Comunidad, presentando un gran avance desde sus comienzos.

Así durante el año 2017, la potencia instalada ha experimentado un incremento del 1.315%, pasando de 487 kW en 2008 a 6.405 kW en 2017.



Energía geotérmica											
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	TOTAL
Potencia instalada (kW)	487	1.698	3.201	1.891	2.398	2.750	1.396	1.856	2.628	6.405	24.710
Instalaciones	19	40	48	55	68	59	45	38	33	71	476
Nº perforaciones	53	342	365	276	324	387	380	256	135		2.518

Biodiésel

Se entiende por biocarburantes al conjunto de combustibles líquidos provenientes de distintas transformaciones de la biomasa, y que al presentar determinadas características físico-químicas similares a los carburantes convencionales derivados del petróleo, pueden ser utilizados en motores de vehículos en sustitución de éstos.

En la Comunidad de Madrid, existía una planta de biodiésel, que pertenecía desde julio de 2008 a Recyoil Zona Centro

S.L., y que se localiza en el polígono industrial La Garena, en Alcalá de Henares.

Dicha planta se encuentra en la actualidad clausurada, siendo los últimos datos existentes la producción del año 2010 que fue de 2.599 t, equivalentes a 2,24 ktep.



Biomasa

Existe una forma tradicional de uso térmico directo de residuos y restos de la actividad agraria y forestal, sobre todo procedente

de industrias, que en la Comunidad de Madrid se estimó que alcanzó las 103,15 ktep para el año 2017.

Al igual que en la globalidad del país, donde para el año 2017 este consumo superaba los cuatro millones de tep, este tipo de biomasa tiene todavía un desarrollo muy incipiente.



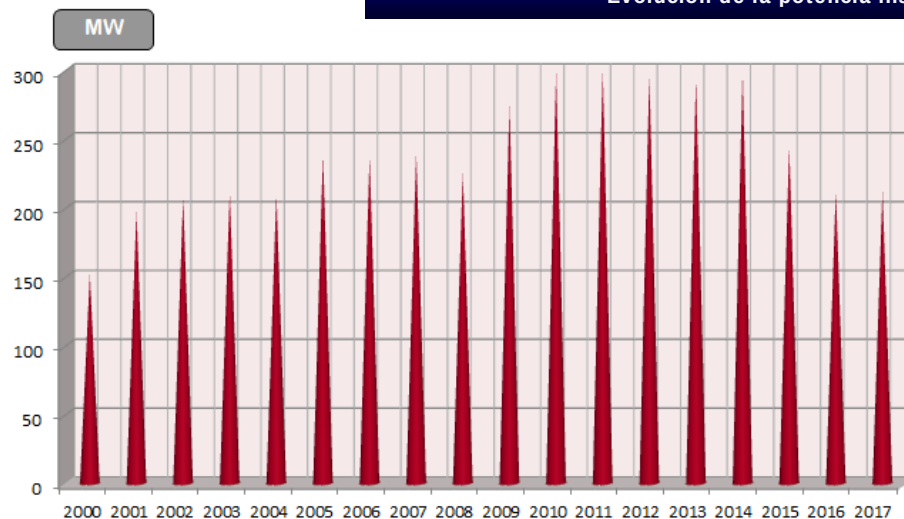
Cogeneración

La potencia instalada en cogeneración (de combustible no renovable) a finales del año 2017 en la Comunidad de Madrid era de 212 MW, repartida en diferentes instalaciones, con una producción bruta, obtenida a partir de los datos del Ministerio para la Transición Ecológica, de 727.595 MWh.

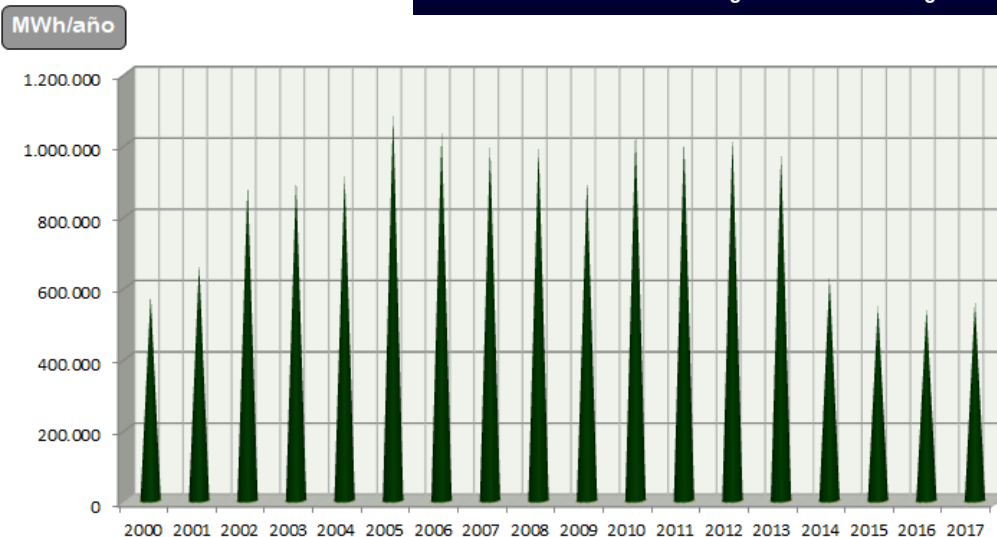
En función de los combustibles utilizados, la potencia instalada en cogeneración en la Comunidad representa un 94,47% en gas natural, seguido del fuelóleo con un 5,53%.



Evolución de la potencia instalada



Evolución de la energía eléctrica neta generada



Energía eléctrica generada (ktep)

	2000	2004	2008	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Energía (ktep)	49	79	85	89	88	84	54	47	46	48

Glosario



Glosario

AIE

Agencia Internacional de la Energía. Su metodología se aplica para efectuar la conversión entre las diversas unidades energéticas: www.iea.org.

BALANCE ENERGÉTICO

Documento donde aparecen, por fuentes energéticas y por sectores de destino, las cifras de producción y de consumo de energía, ya sea primaria o final.

BIOCARBURANTE

Conjunto de combustibles líquidos provenientes de distintas transformaciones de la biomasa, y que al presentar determinadas características físico-químicas similares a los carburantes convencionales derivados del petróleo, pueden ser utilizados en motores de vehículos en sustitución de éstos.

BIOCOMBUSTIBLE

Combustible apto para su uso en quemadores o motores de combustión interna de origen biológico, procedente de recursos renovables.

BIOGÁS

Conjunto de gases provenientes de la digestión anaerobia de residuos orgánicos.

BIOMASA

Todo material de origen biológico excluyendo aquellos que han sido englobados en formaciones geológicas sufriendo un proceso de mineralización.

CAGR (Compound Annual Growth Rate)

Índice de crecimiento anual medio en un periodo de tiempo específico.

CALOR RESIDUAL

Energía calorífica que no ha sido utilizada en un proceso industrial térmico y es descargada a la atmósfera, suelo o aguas circundantes, en forma de calor.

CALOR ÚTIL

Aquel producido en un proceso de cogeneración para satisfacer una demanda térmica energéticamente justificable, de calor o refrigeración.

CALORÍA

Cantidad de energía necesaria para elevar la temperatura de un gramo de agua de 14,5 a 15,5 grados Celsius a nivel del mar.

CARBÓN

Sedimento fósil orgánico sólido, combustible, negro, formado por restos de vegetales y solidificado por debajo de capas geológicas.

CENTRAL HIDROELÉCTRICA

Conjunto de instalaciones mediante las que se transforma la energía potencial de un curso de agua en energía eléctrica.

CENTRAL CONECTADA A RED

Central que se encuentra conectada a la red general de distribución de energía y aporta toda o parte de la energía producida a dicha red.

CENTRAL TERMOELÉCTRICA

Instalación en la que la energía química, contenida en combustibles fósiles, sólidos, líquidos o gaseosos, es transformada en energía eléctrica.

COGENERACIÓN

Producción combinada de energía eléctrica y térmica.

CAPTADOR SOLAR

Dispositivo destinado a captar la radiación solar incidente para convertirla, en general, en energía térmica y transferirla a un portador de calor.

COMBUSTIBLE FÓSIL

Combustible de origen orgánico que se formó en edades geológicas pasadas y que se encuentra en los de-

pósitos sedimentarios de la corteza terrestre, tales como el carbón, el petróleo y el gas natural.

CONSUMOS PROPIOS

Consumos en los servicios auxiliares de las centrales y pérdidas en la transformación principal (transformadores de las centrales).

COQUE DE PETRÓLEO

Producto sólido, negro y brillante obtenido por craqueo de los residuos pesados, constituido esencialmente por carbono.

CULTIVO ENERGÉTICO

Cultivo de especies de crecimiento rápido, renovables cíclicamente y que permiten obtener en gran cantidad una materia prima destinada a la producción de combustibles y carburantes de síntesis.

DEMANDA ENERGÉTICA

Cantidad de energía gastada en un país o región. Puede referirse a energías primarias o energías finales. En el primer caso, es la suma de los consumos de las fuentes primarias (petróleo, carbón, gas natural, energía nuclear, hidroeléctrica y otras renovables), mientras que en el segundo caso es la suma de energías consumidas por los diferentes sectores económicos.

ENERGÍA AUTOCONSUMIDA

Energía producida y/o transformada

Glosario

la conversión directa de la radiación solar. Se considera de alta temperatura cuando se destina a aplicaciones que requieren temperaturas muy elevadas, superiores incluso a los 2000 °C, y de media temperatura cuando se destina a aplicaciones que requieren temperaturas por encima de 80 °C.

ENERGÍA ÚTIL

Energía de que dispone el consumidor después de la última conversión realizada por sus propios aparatos.

ENERGÍAS RENOVABLES

Aquellas cuya utilización y consumo no suponen una reducción de los recursos o potencial existente de las mismas (energía eólica, solar, hidráulica, etc.). La biomasa también se considera como energía renovable pues la renovación de bosques y cultivos se puede realizar en un período de tiempo reducido.

ESTRUCTURA ENERGÉTICA

Distribución porcentual por fuentes energéticas y/o sectores económicos de la producción o el consumo de energía en un determinado ámbito geográfico y en un periodo de tiempo considerado.

FACTOR DE CONVERSIÓN

Relación entre las distintas unidades energéticas

FUELÓLEOS

Mezclas de hidrocarburos que se presentan en estado líquido en condiciones normales de presión y temperatura, que se especifican según sus características. Su viscosidad es variable lo que determina su uso.

GAS NATURAL

Gas combustible, rico en metano, que proviene de yacimientos naturales. Contiene cantidades variables de los hidrocarburos más pesados que se licuan a la presión atmosférica, así como vapor de agua; puede contener también compuestos

sulfurados, como son el gas carbónico, nitrógeno o helio.

GASÓLEO

Mezcla de hidrocarburos líquidos, que se especifican según sus características y destino a los motores de combustión interna.

GASOLINA

Mezcla de hidrocarburos líquidos, que debe responder a especificaciones precisas relativas a propiedades físicas (masa volumétrica, presión de vapor, intervalo de destilación) y a características químicas de las que la más importante es la resistencia a la autoinflamación.

GLP

Gases licuados del petróleo. Se mantienen gaseosos en condiciones normales de temperatura y presión y pasan al estado líquido elevando la presión o disminuyendo la temperatura. Los más corrientes son el propano y los butanos.

GNL

Gas natural licuado.

GWh

Millón de kilovatios-hora.

HIDROCARBUROS (líquidos o gaseosos)

Compuestos químicos formados por carbono e hidrógeno exclusivamente.

INTENSIDAD ELÉCTRICA

Relación entre el consumo de energía eléctrica y el producto interior bruto de una zona.

INTENSIDAD ENERGÉTICA FINAL

Relación entre el consumo de energía final y el producto interior bruto de una zona.

por los usuarios para el funcionamiento de sus instalaciones.

ENERGÍA FINAL

Energía suministrada al consumidor para ser convertida en energía útil. Procede de las fuentes de energía primaria por transformación de éstas. También se denomina energía secundaria.

ENERGÍA GEOTERMIA

Es la energía almacenada en forma de calor por debajo de la superficie sólida de la Tierra. Engloba el calor almacenado en rocas, suelos y aguas subterráneas, cualquiera que sea su temperatura, profundidad y procedencia. (definición adoptada por el Consejo Europeo de Energía Geotérmica).

ENERGÍA HIDRÁULICA

Energía potencial y cinética de las aguas.

ENERGÍA PRIMARIA

Aquella que no ha sido sometida a ningún proceso de conversión.

ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

Energía eléctrica obtenida mediante la conversión directa de la radiación solar.

ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

Energía térmica obtenida mediante

Glosario

INTENSIDAD ENERGÉTICA PRIMARIA

Relación entre el consumo de energía primaria y el producto interior bruto de una zona.

INTENSIDAD GASÍSTICA

Relación entre el consumo de gas natural y el producto interior bruto de una zona.

INTENSIDAD PETROLÍFERA

Relación entre el consumo de derivados del petróleo y el producto interior bruto de una zona.

kV

kilo-voltios, 1.000 voltios, unidad base en alta tensión eléctrica.

LÍNEAS DE ALTA TENSIÓN

Conjunto de conductores, aislantes y accesorios destinados a la conducción de energía eléctrica con tensión superior a 1 kV.

LÍNEAS DE BAJA TENSIÓN

Conjunto de conductores, aislantes y accesorios destinados a la conducción de energía eléctrica con tensión inferior a 1 kV.

LODO DE DEPURADORA

Masa biológica acumulada producida durante el tratamiento de aguas residuales.

PÉRDIDAS ENERGÉTICAS

Cantidad de energía que no pasa al estado final útil de una transformación energética, debido a las limitaciones termodinámicas de los sistemas empleados para realizar dicha transformación.

P.I.B.

Producto Interior Bruto. Es la suma de los valores añadidos en los distintos procesos necesarios para la obtención de un bien económico.

PODER CALORÍFICO

Cantidad de calor desprendida por unidad de masa de combustible. El poder calorífico puede ser superior (PCS) o inferior (PCI).

POTENCIA INSTALADA

Potencia máxima que puede alcanzar una unidad de producción medida a la salida de los bornes del alternador.

PRODUCCIÓN (ELÉCTRICA) BRUTA

Energía producida en bornes de los generadores.

PRODUCCIÓN (ELÉCTRICA) DISPONIBLE

Diferencia entre la "producción neta" y el consumo de energía para el bombeo de las centrales con ciclos de bombeo. Tiene la significación de energía producida medida en barras de salida de los transformadores principales de las centrales eléctricas, toda ella utilizable en el mercado salvo las pérdidas de transporte y distribución hasta los centros de consumo.

PRODUCCIÓN (ELÉCTRICA) NETA

Resultado de deducir a la "producción bruta" los consumos en servicios auxiliares de las centrales y las pérdidas en transformación principal.

PRODUCTOS PETROLÍFEROS

Derivados del petróleo obtenidos en refinerías mediante procesos de destilación fraccionada y, en su caso, *cracking*.

QUEROSENO

Destilado de petróleo situado entre la gasolina y el gasóleo. Debe destilar por lo menos el 65% de su volumen por debajo de los 250 °C. Su densidad relativa es aproximadamente 0,80 y su punto de inflamación igual o superior a los 38 °C.

RED DE TRANSPORTE

Conjunto de líneas, parques, transformadores y otros elementos eléctricos con tensiones superiores o iguales a 220 kV y aquellas otras instalaciones, cualquiera que sea su tensión, que cumplan funciones de transporte, de interconexión internacional y, en su caso, las interconexiones con los sistemas eléctricos españoles insulares y extrapeninsulares.

RÉGIMEN ESPECIAL

Se consideran instalaciones de producción de energía eléctrica en régimen especial aquellas que utilicen la cogeneración u otras formas de producción de electricidad a partir de energías residuales, aquellas que utilicen como energía primaria alguna de las energías renovables o aquellas que utilicen como energía primaria residuos con valorización energética.

RENDIMIENTO

Relación entre la cantidad de energía útil a la salida de un sistema y la cantidad de energía suministrada a la entrada.

RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (R.S.U.)

Residuos sólidos originados por la actividad urbana.

Tcal

Billón de calorías. En el caso del gas natural, 1 Tcal equivale a 0,1 ktep.

Glosario

tep

Tonelada equivalente de petróleo. Unidad básica de energía en la información técnica, comercial y política sobre energía. Equivale a 10.000 millones de calorías. Para las conversiones correctas, es preciso usar la metodología de la AIE.

definen del modo siguiente:

- a) irradiancia 1000 W/m²;
- b) distribución espectral AM 1,5 G;
- c) incidencia normal;
- d) temperatura de la célula 25 °C."

W

Vatio, unidad fundamental de potencia.

Wp

Vatio pico; se entiende por potencia pico o potencia máxima del generador aquella que puede entregar el módulo en las condiciones estándares de medida. Estas condiciones se

TRANSFORMACIÓN ENERGÉTICA

Proceso de modificación que implica el cambio de estado físico de la energía.





Fundación de la Energía
de la Comunidad de Madrid



**Comunidad
de Madrid**