

Balance Energético de Navarra



2016

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
1. BALANCE ENERGÉTICO DE NAVARRA 2016.....	2
2. CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA	7
3. GENERACIÓN ELÉCTRICA	12
4. CONSUMO DE ENERGÍA FINAL POR TIPO.....	16
5. CONSUMO DE ENERGÍA FINAL POR SECTORES	21
6. REPERCUSIÓN ECONÓMICA DEL CONSUMO Y PRODUCCIÓN DE ENERGÍA....	24
6.1. Coste de los combustibles utilizados en el consumo de energía final.....	24
6.2. Ingresos por la venta de energía del régimen especial	29
7. REPERCUSIÓN AMBIENTAL DE LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA.....	30
7.1. Emisiones de CO ₂ evitadas por generación eléctrica renovable.....	30
8. INDICADORES ENERGÉTICOS	31
8.1. Autoabastecimiento de energía primaria	31
8.2. Relación entre electricidad generada con renovables y electricidad consumida.....	33
8.3. Consumo de energía primaria (sin considerar el consumo para la producción de electricidad excedentaria)	34
8.4. Intensidad energética final	35
8.5. Cuota de EE.RR. en el consumo final bruto de energía	36
8.6. Cuota de EE.RR. en el consumo final de energía en el transporte.....	38
8.7. Consumo de energía final per cápita.....	38
9. COMPARACIÓN CON ESPAÑA Y UE-15	40

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE GRÁFICOS

INTRODUCCIÓN

La energía ocupa un lugar clave en nuestra sociedad, por lo que el conocimiento de la estructura consumidora y de la producción de energía es de gran interés.

Se debe entender como modelo energético de Navarra la forma en que se produce y consume la energía en el marco del sistema socio-económico de Navarra.



Figura 1. Navarra como sistema socio-económico.

Las tres salidas o resultados son los tres pilares de la **sostenibilidad: social, económica y ambiental**. Una sociedad tan sólo es sostenible, y por tanto tiene futuro, si los tres pilares son fuertes.

La **energía**, como recurso que es, **debe contribuir a estos tres pilares de la sostenibilidad:**

- **Sostenibilidad social.** La energía proporciona bienestar social porque nos ofrece servicios de gran valor: confort, movilidad, etc. Por este motivo se debe garantizar el acceso de toda la población a la energía en condiciones de calidad, seguridad y competitividad.
- **Sostenibilidad económica.** La energía se halla presente en toda actividad económica, es un factor determinante de la competitividad empresarial y debe en sí misma generar actividad económica (empresas del sector energético en todas sus ramas).
- **Sostenibilidad ambiental.** Los procesos de generación y consumo de energía deben ser respetuosos con el medio ambiente, a fin de procurar su conservación.

1. BALANCE ENERGÉTICO DE NAVARRA 2016

Al hablar de energía se debe distinguir entre energía primaria, energía final y energía útil:

- **Energía primaria.** La que se utiliza para la obtención de otras formas más refinadas de energía que se utilizan en los puntos finales de consumo.
- **Energía final.** La que se utiliza en los puntos finales de consumo con diferentes fines: térmicos (producir calor), mecánicos (producir movimiento), lumínicos (producir luz), etc.
- **Energía útil.** La que realmente se aprovecha en los puntos finales de consumo, en los cuales se producen pérdidas debido a las ineficiencias en el uso de la energía. Por ejemplo, en las lámparas de bajo consumo la relación entre la energía útil y la energía final es mucho mayor que en las lámparas incandescentes tradicionales o, de otro modo, las pérdidas son mucho menores.

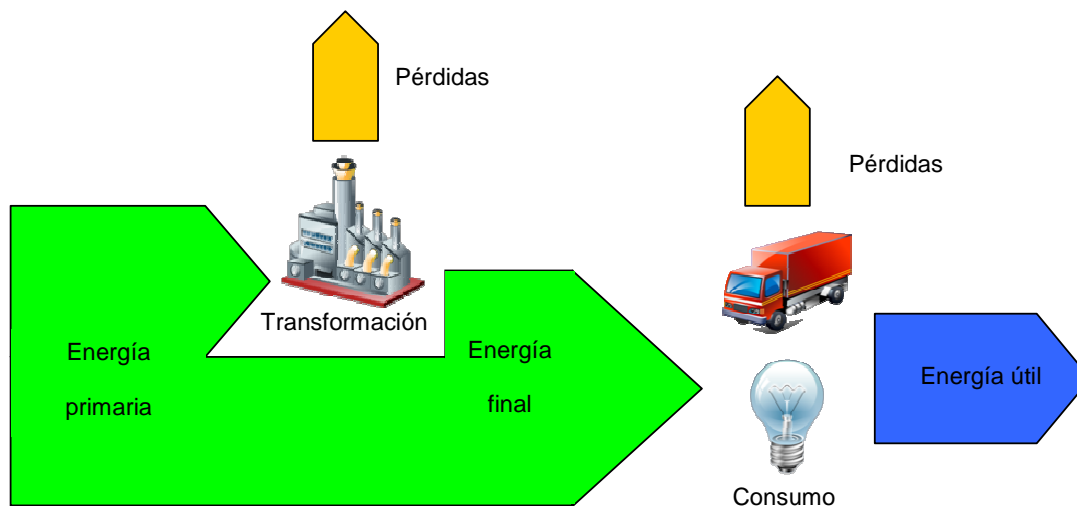


Figura 2. Energía primaria, final y útil. Transformación y consumo de energía.

Hay energía que se utiliza en su forma original en los puntos finales de consumo (industrias, hogares, medios de transporte, etc.). Es el caso, por ejemplo, del gas utilizado en las calderas, domésticas e industriales. También es el caso de la energía eólica, donde se obtiene electricidad directamente a partir del viento sin que haya ninguna transformación posterior. En estos casos se considera que la energía primaria es igual a la energía final.

En otros casos, se realiza una transformación de la energía primaria en energía final, cuyo ejemplo más claro son las centrales térmicas, en las cuales entra la energía contenida en el combustible, se obtiene electricidad y la diferencia entre la salida (energía final) y la entrada (energía primaria) se pierde.

Los balances energéticos de Navarra detallan el proceso reflejado en la figura 2, es decir, **la forma en que la energía se produce, transforma y consume en Navarra**, realizando un desglose de estos flujos por tipo de combustible / fuente de energía y sector económico.

La unidad más comúnmente empleada es la tonelada equivalente de petróleo o tep, que son 10 millones de Kcal, por ser la unidad en la que la A.I.E. (Agencia Internacional de la Energía) expresa sus balances de energía. En las gráficas que tratan específicamente de energía eléctrica la unidad utilizada es el MWh. La conversión de unidades habituales a tep se basa en los PCI (poderes caloríficos inferiores) de los distintos combustibles.

CARBÓN	(tep/t)	PRODUCTOS PETROLÍFEROS	(tep/t)
Generación eléctrica		Petróleo crudo	1,019
Hulla + antracita	0,4970	Gas natural licuado	1,080
Lignito negro	0,3188	Gas de refinería	1,150
Lignito pardo	0,1762	Fuel de refinería	0,960
Hulla importada	0,5810	G.L.P.	1,130
Coquerías		Gasolinas	1,070
Hulla	0,6915	Queroseno aviación	1,065
Otros usos		“ corriente y agrícola	1,045
Hulla	0,6095	Gasóleos	1,035
Coque metalúrgico	0,7050	Fueloil	0,960
		Naftas	1,075
		Coque de petróleo	0,740
		Otros productos	0,960
BIOCARBURANTES	(tep/t)		(tep/t)
Biodiésel	0,9	Bioetanol	0,645
GAS			
Gas natural		1 tep = 0,09 GCal P.C.S.	
ELECTRICIDAD			
1MWh = 0,086 tep			

Tabla 1. Factores de conversión empleados

La tabla 2 de la página siguiente resume el balance energético de Navarra del año 2016.

El cuadro superior (Disponible) muestra de dónde proceden los diversos combustibles / fuentes de energía utilizados: producción propia o endógena (1) o intercambios (2). Como suma de ambos factores, se obtiene el disponible para el consumo bruto o consumo de energía primaria (3).

El cuadro intermedio (Transformación) refleja qué sucede con aquellos combustibles que, en parte (4), no se usan para el consumo final sino que se procesan para obtener otras formas de energía (electricidad y/o calor) (5) en centrales de transformación (térmicas y cogeneraciones).

Finalmente, el cuadro inferior (Utilización) muestra cuál es el uso final que se hace de la energía en los diversos sectores (11), una vez considerados los intercambios (exportación de electricidad, 6), el consumo de la propia industria energética (7), las pérdidas en la red eléctrica de transporte y distribución (8) y los posibles usos no energéticos (10).

Unidades : toneladas equivalentes de petróleo (TEP) 1 TEP = 11,63 kWh = 10.000.000 Kcal.		CARBONES Y COQUES	PETROLEO Y DERIVADOS	GAS NATURAL	ELECTRICIDAD	BIOMASA	BIOGAS	BIODIESEL	BIOETANOL	SOLAR TERMICA	GEOTERMIA	TOTAL														
DISPONIBLES	1	PRODUCCION DE ENERGIA PRIMARIA											285.368	82.076	13.484			2.462	1.054	384.444						
	1.1	HIDRAULICA											7.405							7.405						
	1.2	MINIHIDRAULICA											31.313							31.313						
	1.3	EOLICA											221.224							221.224						
	1.4	SOLAR FOTOVOLTAICA											25.426							25.426						
	2	RECUPERACION E INTERCAMBIOS											78.993	786.613	819.103	434	63.628		26.069	3.211	1.778.051					
	3	DISPONIBLE CONSUMO INTERIOR BRUTO											78.993	786.613	819.103	285.802	145.704	13.484	26.069	3.211	2.462	1.054	2.162.495			
TRANSFORMACION	4	ENTRADA EN TRANSFORMACION													1	362.727		58.264	12.997				433.989			
	4.1	CENTRALES TÉRMICAS														255.497		51.364	12.137					318.998		
	4.2	COGENERACIONES													1	107.230		6.900	860					114.991		
	5	SALIDA DE TRANSFORMACION														216.086								216.086		
	5.1	CENTRALES TÉRMICAS														134.250								134.250		
	5.2	COGENERACIONES														81.836								81.836		
UTILIZACIÓN	6	INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS																							-74.683	
	7	CONSUMO DE LA INDUSTRIA ENERGETICA														5.373										5.373
	8	PERDIDAS TRANSPORTE Y DISTRIBUCION														27.191										27.191
	9	DISPONIBLE PARA CONSUMO FINAL											78.993	786.612	456.376	394.641	87.440	487	26.069	3.211	2.462	1.054	1.837.345			
	10	CONSUMO FINAL NO ENERGETICO																								
	11	CONSUMO FINAL ENERGETICO											78.993	786.612	456.376	394.641	87.440	487	26.069	3.211	2.462	1.054	1.837.345			
	11.1	AGRICULTURA												99.257	9.558	12.519	769					1				122.104
	11.2	INDUSTRIA											78.993	9.139	275.625	219.198	67.694	487								651.136
	11.3	TRANSPORTE												644.996	125	3.378			26.069	3.211						677.779
	11.4	ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS PÚBLICOS												3.961	11.029	29.747	67					1.021	681			46.506
11.5	DOMÉSTICO, COMERCIO Y SERVICIOS												29.259	160.039	129.799	18.910					1.440	373			339.820	

Tabla 2. Balance energético de Navarra 2016

La figura 2 (página siguiente) muestra este mismo balance en forma de diagrama de Sankey (diagrama de flujos energéticos) desde las entradas o producciones energéticas hasta sus consumos finales.

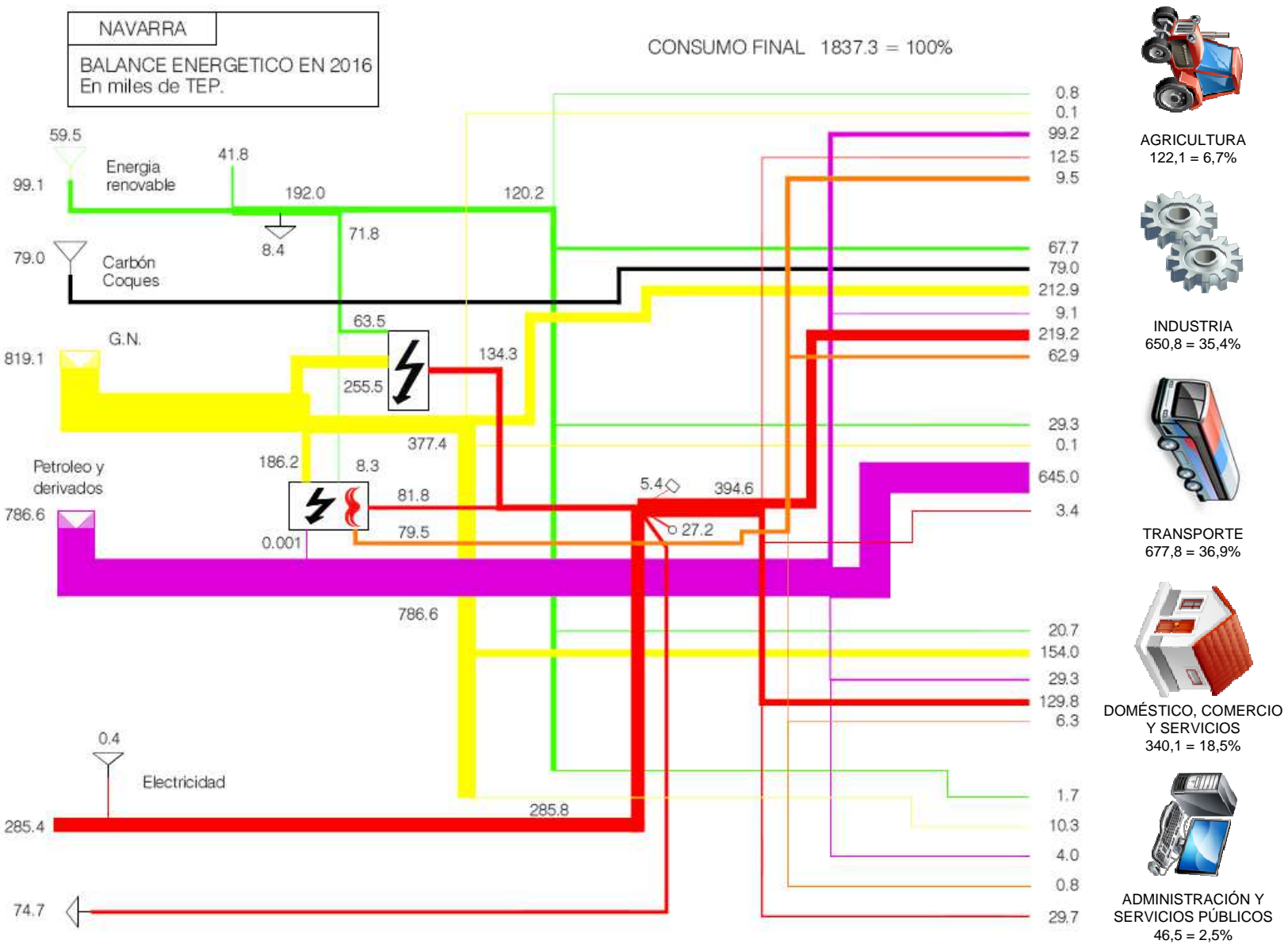


Figura 3. Representación gráfica del balance energético de Navarra 2016

2. CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA

En Navarra se emplean las siguientes fuentes energéticas o combustibles:

1. Combustibles fósiles:

- 1.1. Carbón y coques: hulla, antracita, coque metalúrgico y coque de petróleo.
- 1.2. Derivados del petróleo: fuel-oil, gasóleos (A, B y C), gasolinas, querosenos y GLP (a granel y envasado).
- 1.3. Gas natural.

2. Renovables:

- 2.1. De generación eléctrica directa: hidráulica (gran y mini), eólica, solar fotovoltaica (FV).
- 2.2. Biocombustibles: biomasa, biogás, biocarburantes (biodiesel y bioetanol).
- 2.3. De generación de calor directo: solar térmica y geotermia.

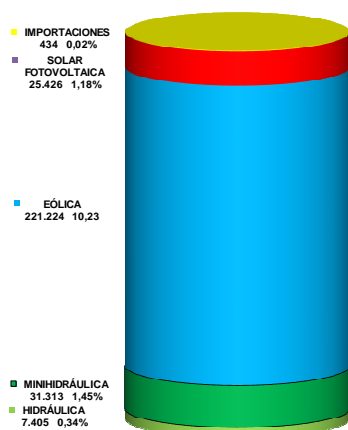
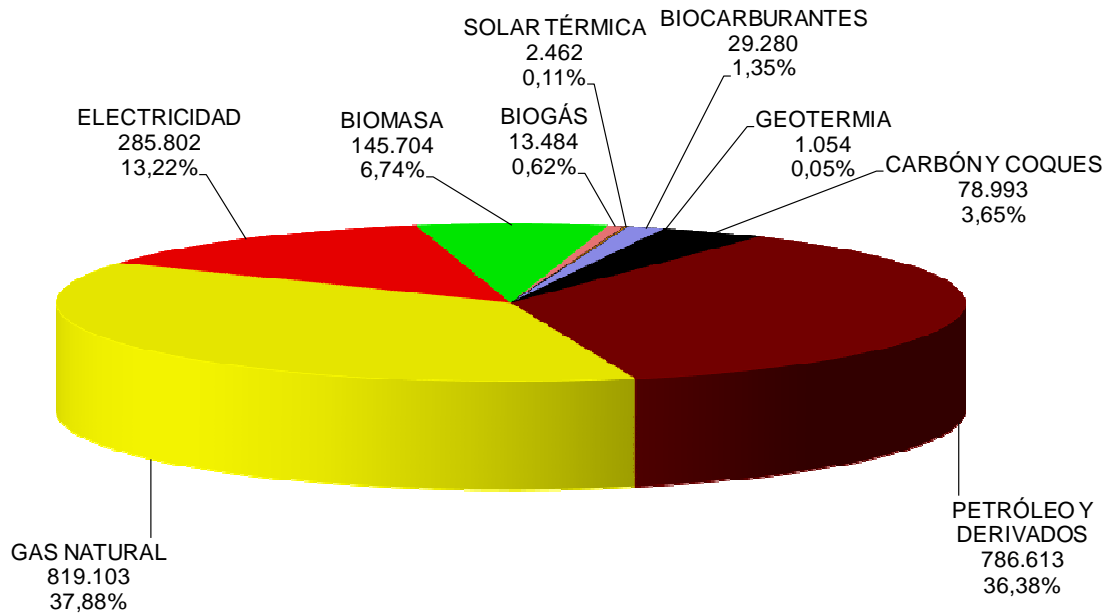
Navarra importa el 100% de los combustibles fósiles, mientras que las fuentes renovables tienen su origen mayoritariamente en Navarra (se importa algo de biomasa para la central termoeléctrica de Sangüesa).

Por lo tanto, **cuanto más se reduzca el uso de los combustibles fósiles, mayor autoabastecimiento** tendrá el sistema energético de Navarra.

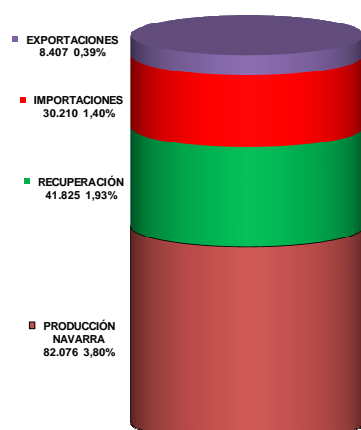
Estas fuentes se utilizan tanto como energía primaria como para usos finales:

- Los combustibles sólidos y petrolíferos, así como los biocarburantes, las renovables para generación de calor y la electricidad procedente de fuentes de energía renovable se usan sólo en los puntos finales de consumo (energía final).
- El gas natural, la biomasa y el biogás se utilizan tanto para la producción de electricidad (energía primaria) como en los puntos finales de consumo (energía final). El uso del gasóleo para producción eléctrica en cogeneraciones prácticamente ha desaparecido a favor del gas natural.

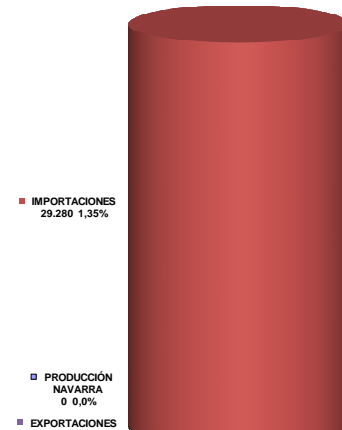
El *gráfico 1* muestra las cantidades y porcentajes utilizados de cada fuente energética en Navarra. La producción interna de energía primaria (100% renovable) supone el 17,78% del consumo de energía primaria.



DETALLE ELECTRICIDAD



DETALLE BIOMASA



DETALLE BIOCARBURANTES

Gráfico 1. Consumo de energía primaria en Navarra en 2016 (TEP y %).

El gráfico 2 muestra la evolución histórica del consumo de energía primaria, tanto el total como el particular para cada fuente de energía.

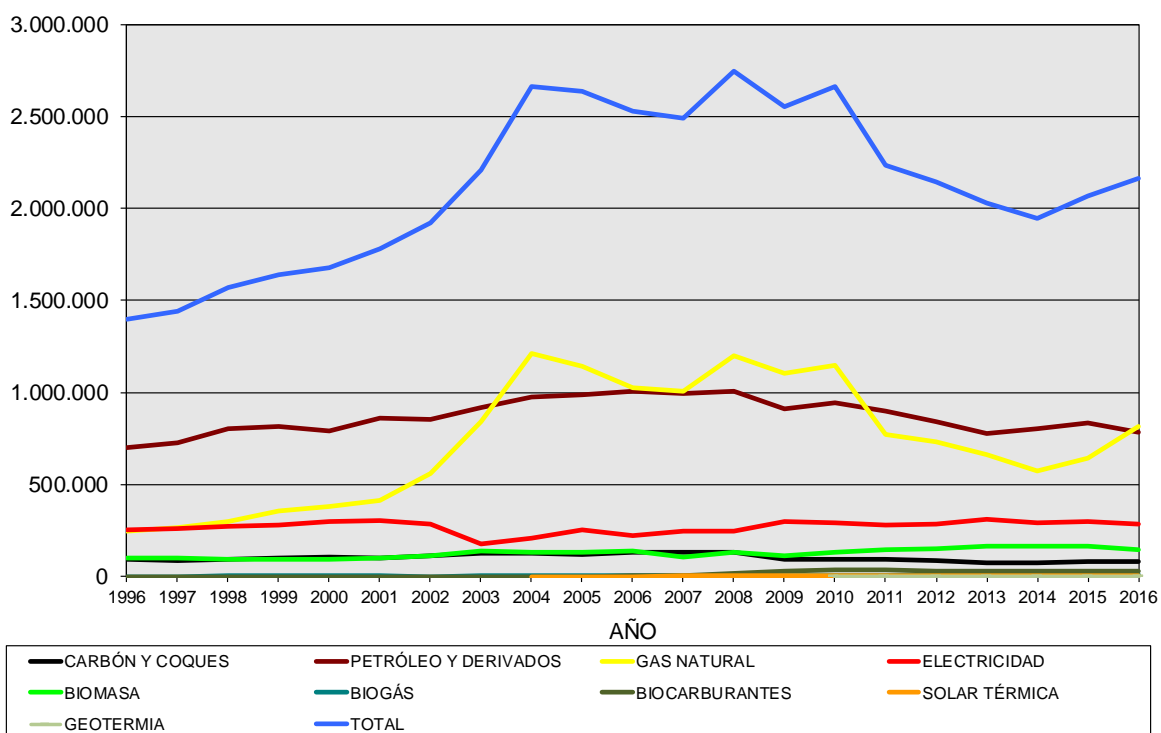


Gráfico 2. Consumo de energía primaria en Navarra 1996-2016 (TEP).

Por último, la tabla 3 detalla las cifras referentes a los últimos 3 años y permite comparar la evolución interanual 2014-2016 y del último año respecto a la situación de hace una década (2006), y el gráfico 3 visualiza estos datos.

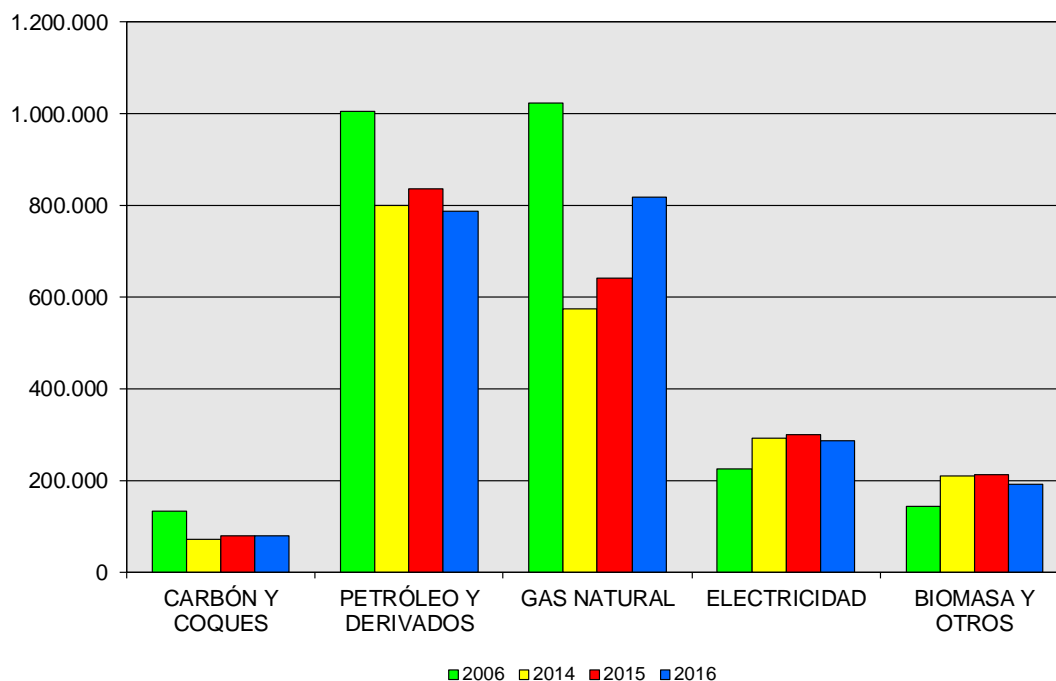


Gráfico 3. Consumo de energía primaria en Navarra 2006, 2014-2016 (TEP)

	2006 ⁽¹⁾	2014	2015	2016	2016/2015	2016/2006
Carbón y coques	131.390	72.048	78.778	78.993	0,27%	-39,88%
Petróleo y derivados	1.005.156	800.083	836.313	786.613	-5,94%	-21,74%
Gas natural	1.024.434	574.835	640.656	819.103	27,85%	-20,04%
Electricidad	224.966	291.765	299.560	285.802	-4,59%	27,04%
Biomasa y otros	143.645	208.920	213.198	191.984	-9,95%	33,65%
<i>Biomasa</i>	136.806	163.185	164.037	145.704	-11,18%	6,50%
<i>Biogás</i>	2.795	11.408	13.439	13.484	0,34%	382,45%
<i>Biodiesel</i>	2.424	26.634	27.966	26.069	-6,78%	
<i>Bioetanol</i>		4.195	4.257	3.211	-24,57%	
<i>Solar térmica</i>	1.620	2.458	2.459	2.462	0,12%	
<i>Geotermia</i>		1.041	1.041	1.054	1,24%	
Total	2.529.591	1.947.651	2.068.505	2.162.495	4,54%	-14,51%

(1) En el año 2006 el dato de biomasa agrupa a biomasa, biocarburantes y solar térmica.

Tabla 3. Consumo de energía primaria en Navarra 2006, 2014-2016 (TEP)

Un breve estudio de esta evolución indica que en este año 2016 se ha invertido la tendencia de años anteriores, incrementándose, respecto al año pasado, los consumos de todos los tipos de energía.

Hasta el año 2003 Navarra era una región que importaba electricidad para satisfacer su demanda, mientras que desde entonces es **excedentaria en electricidad**. La electricidad importada ya llegaba transformada, por lo que no había diferencias entre energía primaria y final por este hecho, diferencias que sí existen en la actualidad por la generación eléctrica en las distintas centrales térmicas (ciclos combinados de Castejón, biomasa y cogeneraciones).

Respecto al resto de tipos, uno de los mayores aumentos se ha producido en **gas natural**, debido a la gasificación que ha puesto este combustible a disposición de más del 95% de la población de Navarra y a la entrada en funcionamiento de los ciclos combinados. El grado de utilización de dichos ciclos en los últimos años determinan los picos que se observan en la figura. Este aumento está por encima del 27,85% respecto al año pasado, si bien frente al 2006 desciende un 20,0%.

El **carbón y los coques** suponen un reducido porcentaje en el consumo de energía primaria, siendo las variaciones función de la actividad industrial de las principales empresas que los utilizan. Esta evolución es negativa en la última década (bajada del 39,9%), aunque en el interanual 2015-2016 se ha incrementado un 0,3%.

Los **productos petrolíferos** han experimentado, en el último año, un descenso del 5,9% respecto al anterior, debido principalmente al descenso del consumo de gasóleo A (automoción), que podría estar relacionado con la renovación del parque hacia vehículos más eficientes a través de los distintos planes PIVE llevados a cabo en los últimos años, ya que otros datos que podrían influir en este consumo, como estadísticas de transporte de mercancías y viajeros e intensidades medias diarias de los aforos de tráfico de la red de carreteras de Navarra, han sido ligeramente superiores a los de 2015. El uso de gasóleo C (calefacción) ha perdido protagonismo a favor del gas natural. Sin embargo, frente al año 2006, el descenso es del 21,7%. Las fluctuaciones en el consumo de los combustibles de automoción, afecta también a los **biocarburantes**, ya que estos vienen mezclados en origen con los obtenidos del petróleo. Así, el descenso anual del biodiesel es del 6,8% y el del bioetanol del 24,6%, ya que el ligero incremento del consumo de la gasolina ha sido contrarrestado con el descenso en el % de mezcla.

En cuanto a la **biomasa**, se ha interrumpido la tendencia de crecimiento del consumo de los últimos años, descendiendo un 11,2% respecto al año anterior, si bien su uso ha variado desde los usos térmicos en los 80 y 90 hacia una combinación de usos térmicos (decreciente en los 90 y primeros años 2000) y eléctricos (con especial importancia de la planta de Sangüesa puesta en marcha en 2002, cuyas oscilaciones de producción repercuten notablemente en la evolución de este consumo).

Respecto al resto de fuentes de energía (**biogás, energía solar térmica y geotermia**), se observa un crecimiento en los últimos años.

El incremento del bloque biomasa y otros es del 33,7% respecto al año 2006, aunque ha descendido un 10% respecto a 2015.

3. GENERACIÓN ELÉCTRICA

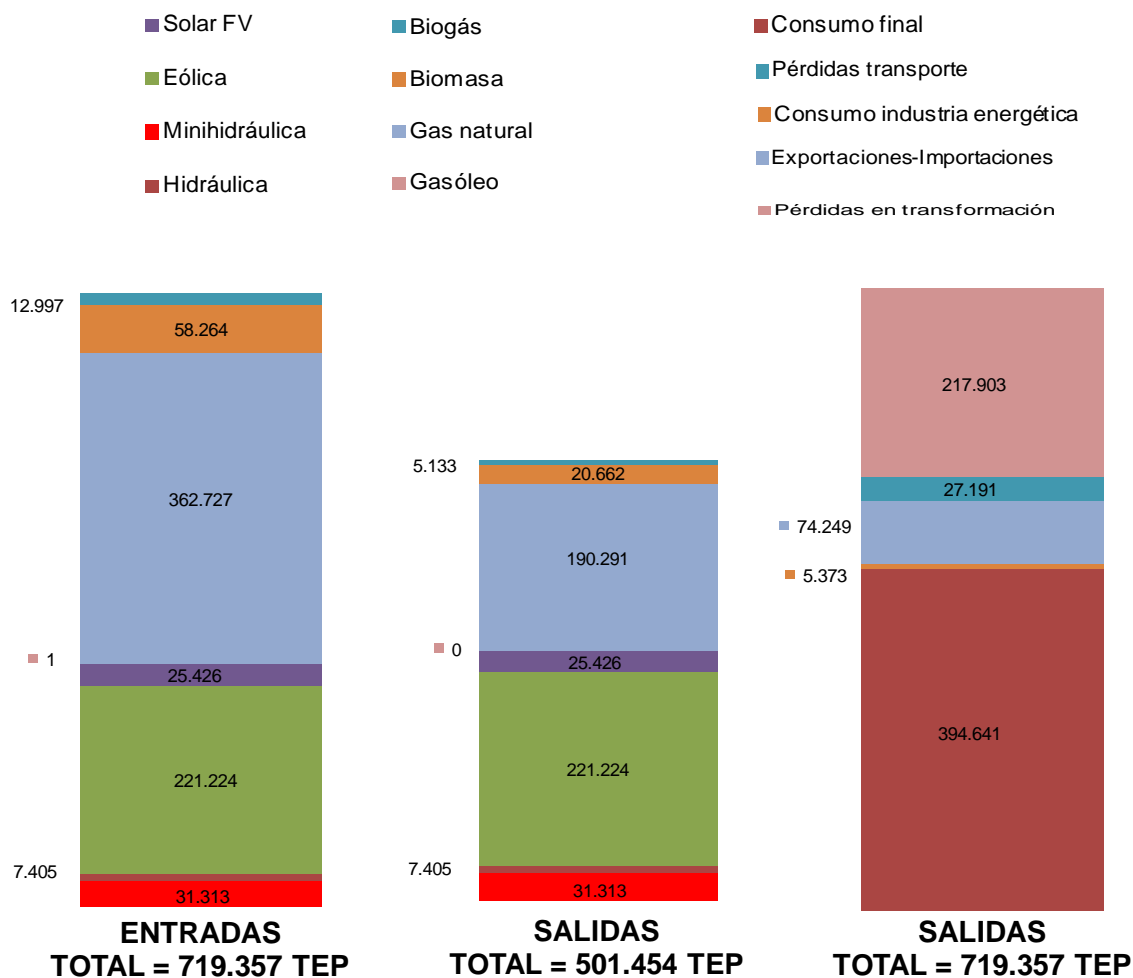


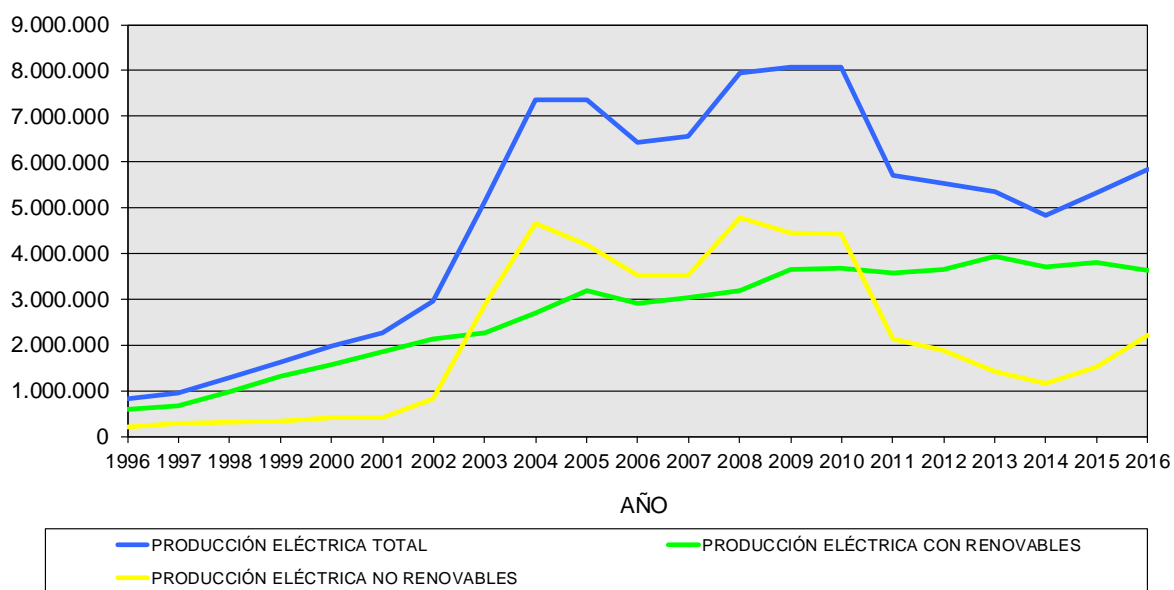
Gráfico 4. Generación eléctrica en Navarra en 2016 (TEP).

El gráfico 4 muestra la forma en que se genera electricidad en Navarra, con detalle de las fuentes energéticas empleadas (izquierda), la electricidad obtenida de cada fuente (centro) y el destino de la electricidad (derecha)¹. **La electricidad generada por fuentes renovables equivale al 78,85% del consumo final de electricidad.**

El gráfico 5 muestra la evolución histórica de la producción eléctrica por tipo de generación (fuente energética).

¹ En las cogeneraciones se considera como entrada únicamente el combustible empleado para la generación de electricidad, no aquella parte que produce el calor útil aprovechado en la instalación, considerando un aprovechamiento del 90% en calor, según la fórmula $E_{elec} = E_{total} - (Q_{util}/0,9)$.

EVOLUCIÓN DE PRODUCCIÓN ELÉCTRICA POR TIPO DE GENERACIÓN



EVOLUCIÓN DE PRODUCCIÓN ELÉCTRICA POR TIPO DE GENERACIÓN DETALLADA

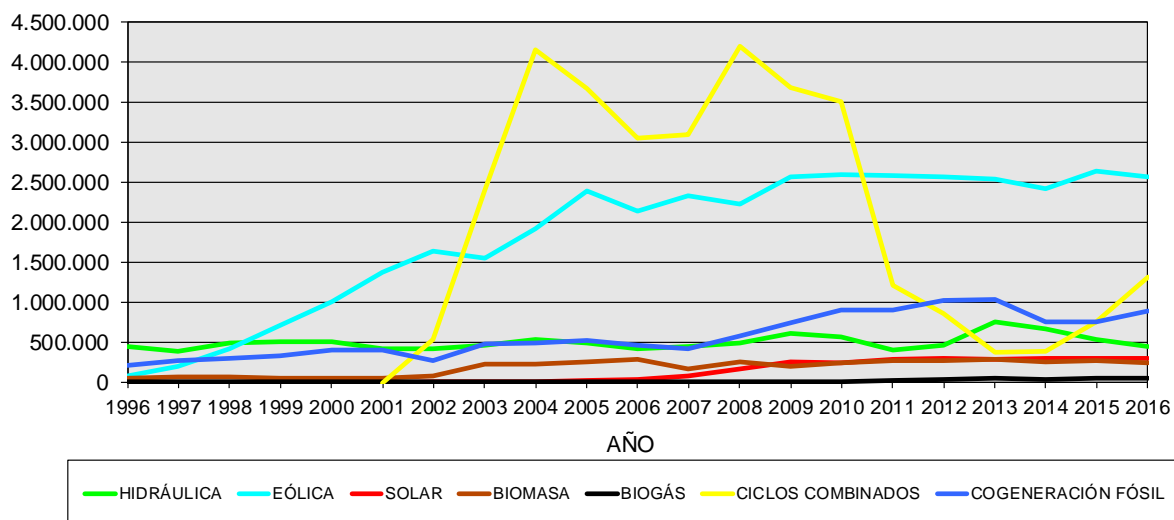


Gráfico 5. Producción eléctrica en Navarra 1996-2016 (MWh).

Un breve estudio de esta evolución muestra que Navarra ha incrementado de forma espectacular su capacidad de generación eléctrica en apenas dos décadas. Así, si en los 80 era totalmente dependiente eléctricamente del exterior (con la excepción de una pequeña aportación de energía hidráulica), en la actualidad es una región exportadora de electricidad (en 2016 se ha exportado un 14,9% de la electricidad generada).

En la década de los 90 comienza el crecimiento de la generación eléctrica tanto por energías renovables (hidráulica) como mediante cogeneraciones (por entonces de gasóleo). A finales de los 90 hay un espectacular incremento de la generación eléctrica renovable con el desarrollo eólico, que continúa en los primeros años 2000.

En los años 2002-2003 se observa un fuerte incremento de la generación por biomasa (fruto de la puesta en marcha de la planta de Sangüesa) y muy especialmente de gas natural, con la entrada en funcionamiento de las centrales de ciclo combinado de gas natural en Castejón, si bien estas plantas apenas han aportado el 22,7% de la electricidad generada en Navarra en 2016. Además, en los últimos años se ha producido el paso de las cogeneraciones de gasóleo a gas natural. Así mismo, se destaca la creciente aportación solar en los últimos años.

	Potencia (MW)	Producción (MWh)	Producción (TEP)
No renovables	1.379,7	2.212.684	190.291
Ciclos combinados (GN)	1.200	1.322.696	113.752
Cogeneraciones GN	175,4	889.988	76.539
Cogeneración gasóleo	4,3	3	0,3
Renovables	1.374,0	3.618.164	311.163
Biomasa	38,5	240.260	20.662
- Generación	30,2	184.155	15.837
- Cogeneraciones	8,3	56.105	4.825
Biogás	8,5	59.673	5.133
- Generación	8,0	54.189	4.661
- Cogeneraciones	0,5	5.485	472
Hidráulica (> 10 MW)	50,2	86.109	7.405
Minihidráulica (< 10 MW)	117,0	364.100	31.313
Eólica ⁽¹⁾	975,6	2.572.370	221.224
Solar FV	184,12	295.652	25.426
Total	2.753,7	5.830.851	501.454

(1) Se consideran únicamente aquellos cuyo punto de evacuación se sitúa en Navarra. En realidad, hay 971,5 MW instalados en Navarra.

Tabla 4. Parque de generación eléctrica en Navarra en 2016.

Estos últimos años, Navarra ha producido más electricidad renovable (62,05%) que no renovable (37,95%), a pesar del incremento del grado de funcionamiento de las centrales de ciclo combinado, cuya producción es, incluso mayor a la de las cogeneraciones. En particular, en 2016 es destacable el significativo descenso de la producción eléctrica de la hidráulica, que ha bajado un 15,7% respecto a 2015, fruto del año hidrológico que rige la producción de este tipo de instalaciones.

4. CONSUMO DE ENERGÍA FINAL POR TIPO

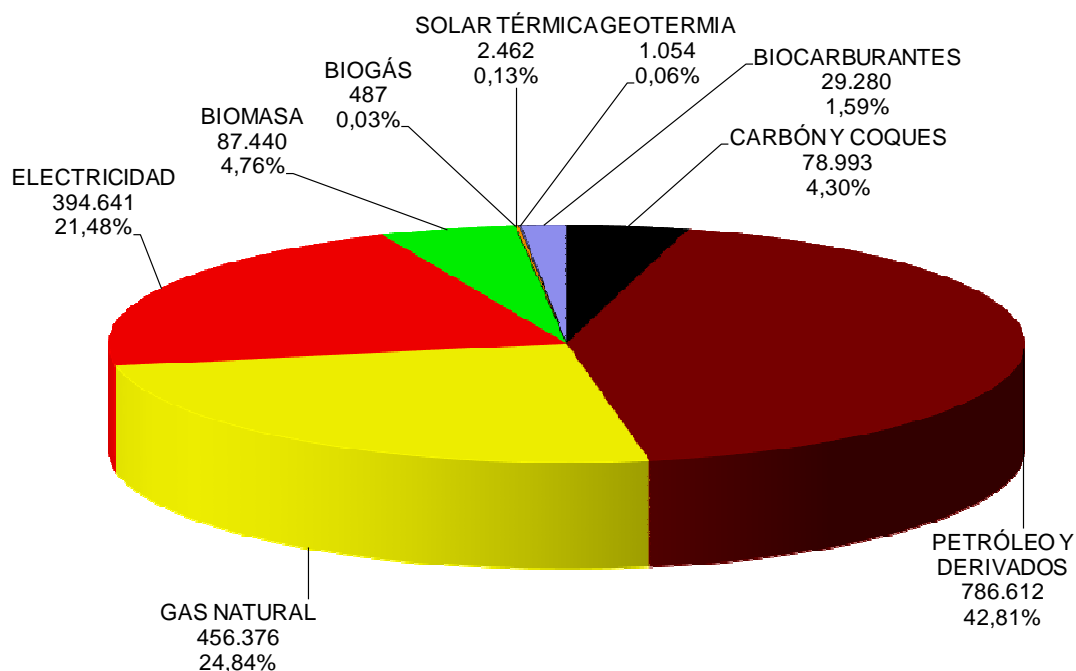


Gráfico 6. Consumo de energía final por tipo en Navarra en 2016 (TEP y %)

El gráfico 6 muestra las cantidades y porcentajes utilizados de cada fuente energética en el consumo final de energía en Navarra, donde se observa que **los derivados petrolíferos suponen casi la mitad de este consumo final**, y que junto con el gas natural y la electricidad suponen el 90% del total.

El gráfico 7 muestra la evolución histórica del consumo de energía final total. Un breve estudio del mismo indica que durante los últimos 20 años se ha incrementado el consumo de energía final a una media del 1,8% anual, que, si se consideran sólo los últimos 15 años, éste desciende hasta el 0,5% anual. Sin embargo, en los últimos años hay una fuerte variabilidad por efecto de la crisis económica, lo que ha provocado un descenso medio del 1,35% anual en los últimos 5 años, aunque este último año éste ha sido del 0,65% frente a 2015.

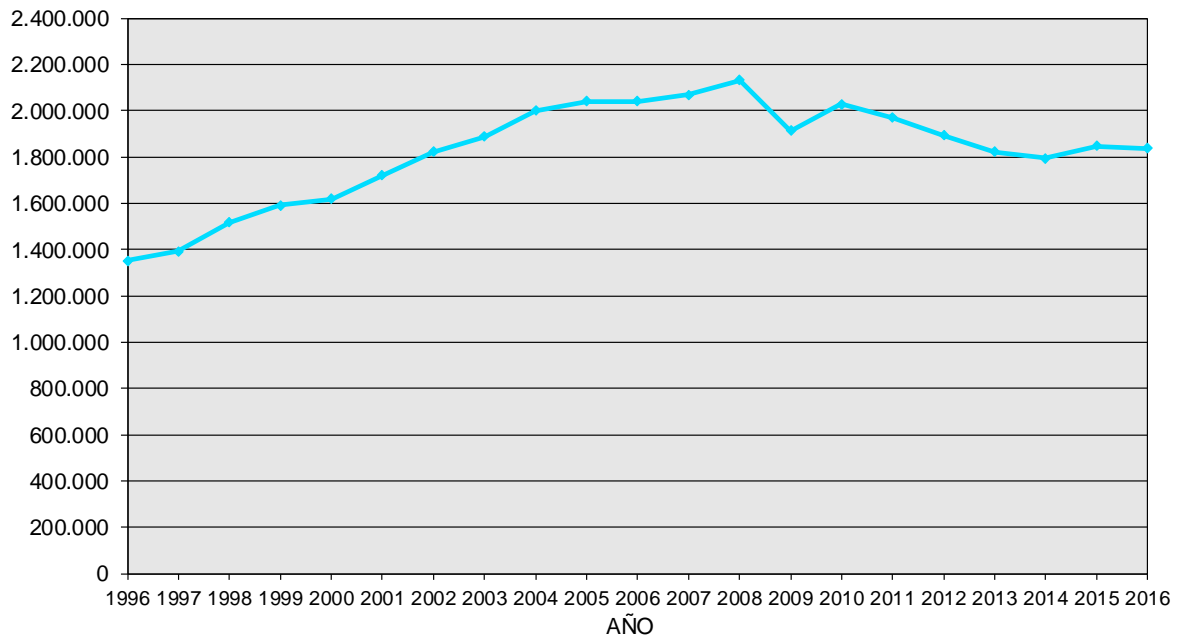


Gráfico 7. Consumo de energía final en Navarra 1996-2016 (TEP).

El gráfico 8 muestra esta misma evolución histórica particularizada para cada fuente de energía.

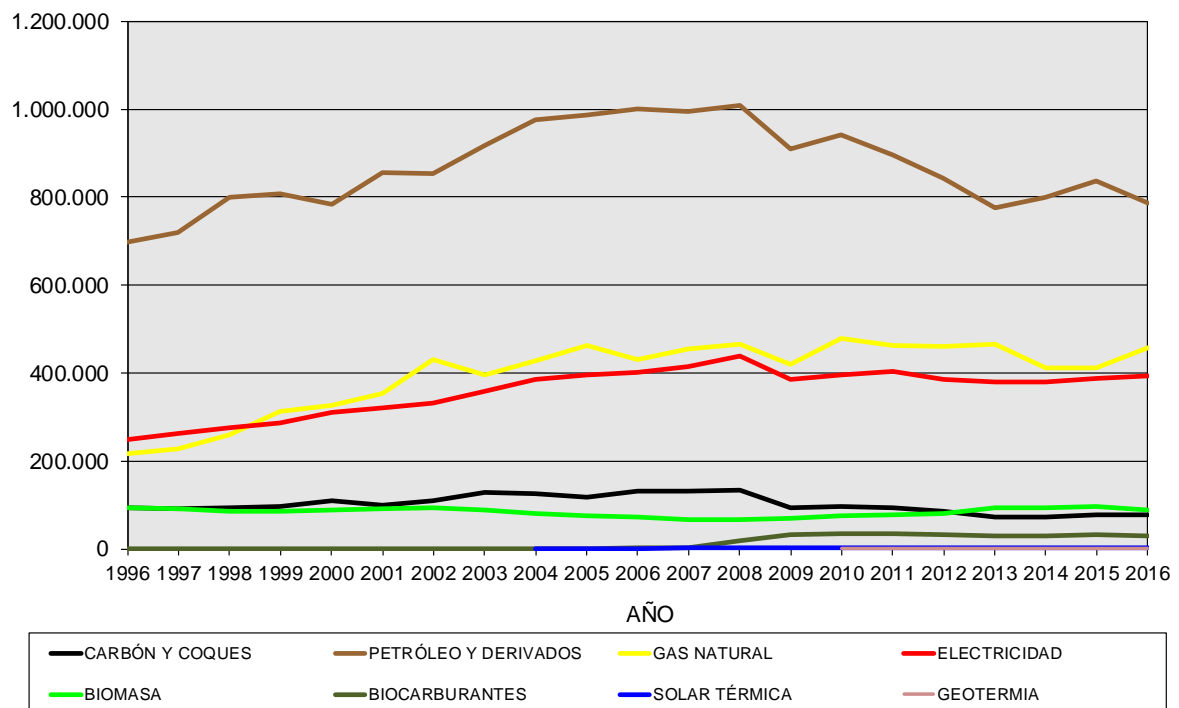


Gráfico 8. Consumo de energía final por tipo en Navarra 1996-2016 (TEP)

Por último, la tabla 5 detalla las cifras referentes a los últimos 3 años y permite comparar la evolución interanual 2014-2016 y del último año respecto a la situación de hace una década (2006), y el gráfico 9 visualiza estos datos.

	2006 ⁽¹⁾	2014	2015	2016	2016/2015	2016/2006
Carbón y coques	131.390	72.048	78.778	78.993	0,27%	-39,88%
Petróleo y derivados	1.001.584	800.080	836.312	786.612	-5,94%	-21,46%
Gas natural	430.913	412.312	413.255	456.376	10,43%	5,91%
Electricidad	401.305	379.645	389.131	394.641	1,42%	-1,66%
Biomasa y otros	77.188	129.521	131.842	120.723	-8,43%	56,40%
<i>Biomasa</i>	73.144	94.706	95.632	87.440	-8,57%	19,55%
<i>Biogás</i>		487	487	487		
<i>Biodiésel</i>	2.424	26.634	27.966	26.069	-6,78%	
<i>Bioetanol</i>		4.195	4.257	3.211	-24,57%	
<i>Solar térmica</i>	1.620	2.458	2.459	2.462	0,12%	
<i>Geotermia</i>		1.041	1.041	1.054	1,24%	
Total	2.042.380	1.793.606	1.849.318	1.837.345	-0,65%	-10,04%

(1) En el año 2006 el dato de biomasa agrupa a biomasa, biogás y biocarburantes.

Tabla 5. Consumo de energía final por tipo en Navarra 2006, 2014-2016 (TEP)

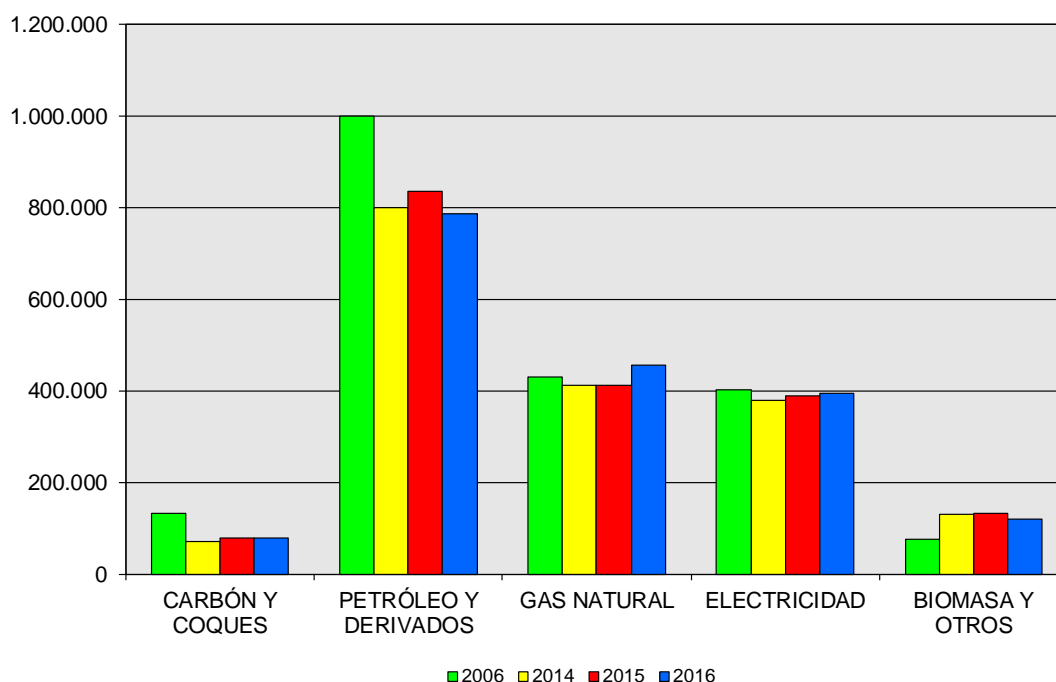


Gráfico 9. Consumo de energía final por tipo en Navarra 2006, 2014-2016 (TEP)

En el caso del **gas natural**, este combustible no se empleaba en Navarra hace 25 años y hoy supone el 24,8% de la energía final, siendo el decenio 1993-2002 el periodo de mayor crecimiento, coincidiendo con la gasificación de los principales núcleos de población y zonas de actividad económica. En el periodo 2006-2016 el incremento fue del 5,9%, mientras que ha habido un importante ascenso del 10,4% en el último año, debido a un contexto económico actual más favorable que en años anteriores.

La **electricidad** experimenta un aumento del consumo paralelo al global y, como éste, más importante a partir de 1993 (coincidente con la salida de la crisis económica de 1992). En la última década el decrecimiento ha sido del 1,7%, si bien, en el último año se ha producido un incremento del 1,4% debido a la situación económica ya comentada.

La crisis económica de años anteriores ha incidido de manera muy importante en que los **derivados del petróleo** hayan sufrido un fuerte descenso en los últimos años, lo que ha motivado que esta fuente energética ha disminuido el 21,5% respecto a 2006, si bien ha sido del 5,9% frente a 2015, por el descenso del consumo de gasóleo A, ya comentado.

El **carbón y los coques** mantienen un nivel relativamente constante hasta el año 2009, condicionado por la marcha de los procesos industriales específicos en donde se emplean. Esta fuente de energía desciende en torno al 39,9% en 2016 respecto al año 2006, si bien su consumo se ha incrementado el 0,3% respecto al año 2015.

En cuanto a la **biomasa**, se ha invertido la tendencia, de años anteriores, de crecimiento debido a la entrada en el mercado de sistemas automatizados de calefacción por biomasa (pellets y astillas), que aumentan el atractivo de este combustible por su carácter renovable y su menor precio en relación a los combustibles fósiles. A esta tendencia, se ha unido el incremento significativo de su consumo en la industria papelera debido a cambios en el proceso de funcionamiento de alguna empresa.

Los **biocarburantes** (biodiesel y bioetanol) son de reciente aparición (2005) y además sujetos a notables influencias del entorno global. En cualquier caso supone un mínimo porcentaje de la energía final consumida, al igual que la energía solar térmica. Al igual que en años anteriores la geotermia de baja temperatura comienza a realizar pequeñas aportaciones a este cuadro.

Por último, se debe apuntar que en 2011 se puso en marcha la primera instalación de cogeneración de biogás, en la que este elemento se emplea tanto para la producción de electricidad como para usos térmicos en una industria agroalimentaria. En la actualidad existen dos instalaciones de este tipo.

Es de significar que la evolución de los tipos de energía ha sido muy cambiante, con incrementos importantes de alguno de ellos y descensos de otros.

Entre los aumentos de consumo destaca el gas natural con un 10,4%, seguido de la electricidad con el 1,4%, mientras que, entre los descensos, es significativo el de la biomasa con el 8,6% y el de productos petrolíferos con el 5,9%.

5. CONSUMO DE ENERGÍA FINAL POR SECTORES

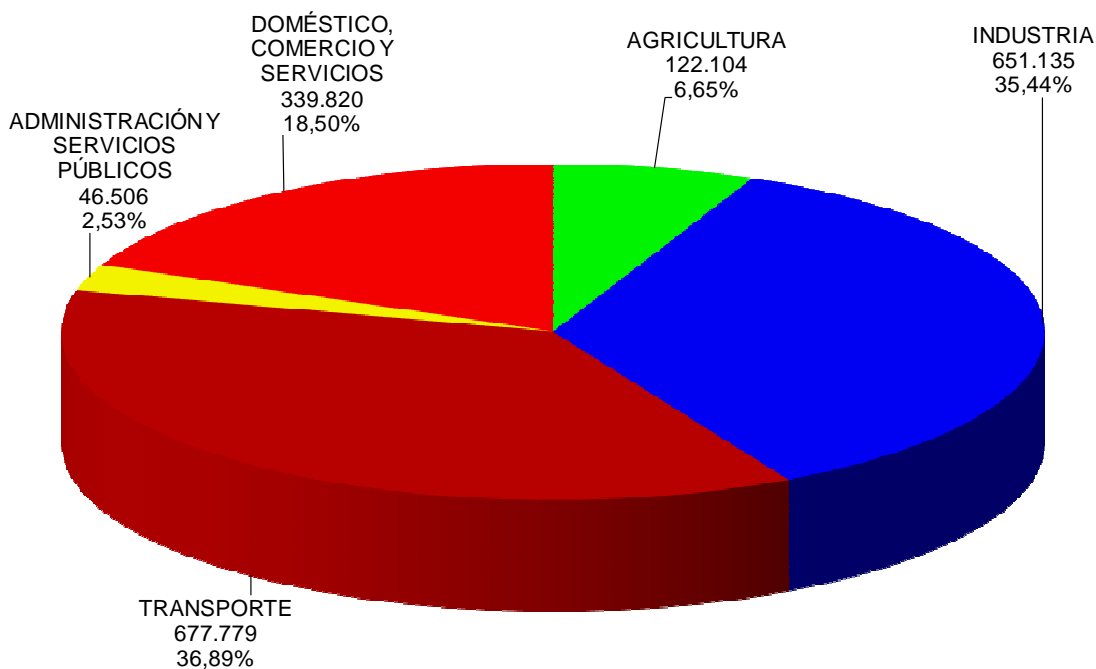


Gráfico 10. Consumo de energía final por sectores en Navarra en 2016 (TEP y %).

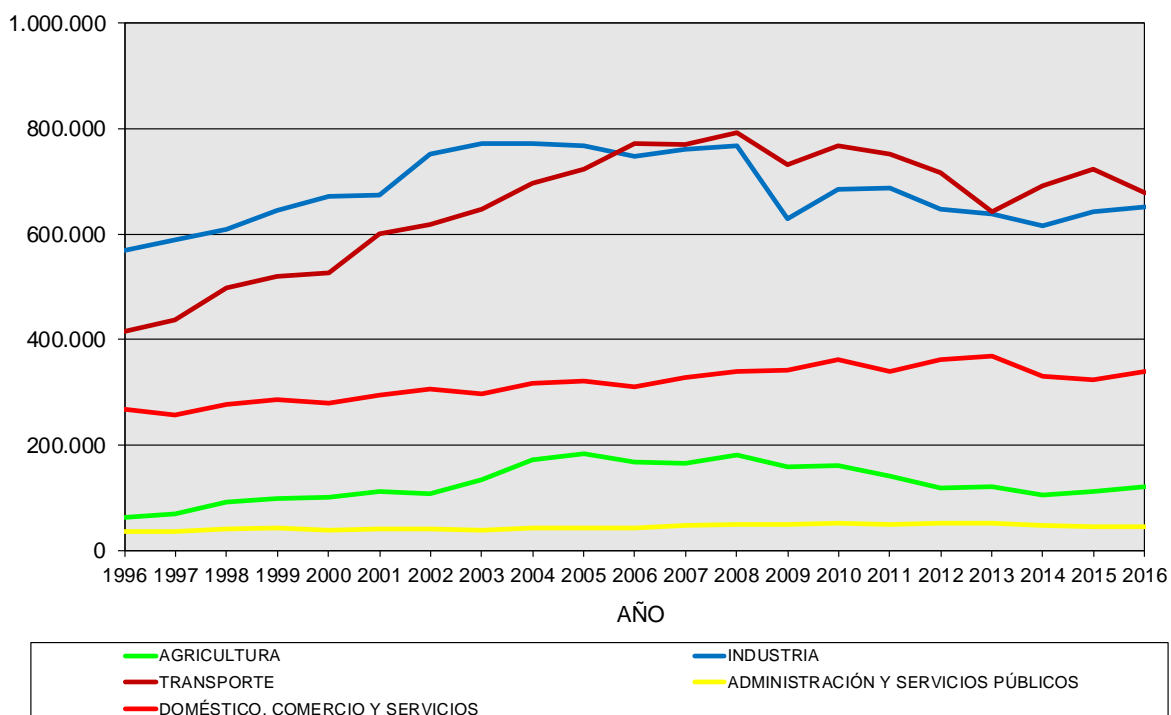


Gráfico 11. Consumo de energía final por sectores en Navarra 1996-2016 (TEP)

En los últimos 20 años se ha incrementado el consumo de energía final en todos los sectores, si bien se han reducido en estos últimos años debido a la crisis actual.

La *tabla 6* detalla las cifras referentes a los últimos 3 años y permite comparar la evolución interanual 2014-2016 y del último año respecto a la situación de hace una década, y el *gráfico 12* visualiza estos datos.

	2006	2014	2015	2016	2016/2015	2016/2006
Agricultura	168.800	106.635	112.457	122.104	8,58%	-27,66%
Industria	747.653	617.098	642.782	651.136	1,30%	-12,91%
Transporte	772.134	691.694	722.469	677.779	-6,19%	-12,22%
Admón. y servicios públicos	43.229	48.045	46.527	46.506	-0,04%	7,58%
Doméstico, comercio y servicios	310.564	330.135	325.083	339.820	4,53%	9,42%
Total	2.042.380	1.793.606	1.849.318	1.837.345	-0,65%	-10,04%

Tabla 6. Consumo de energía final por tipo en Navarra 2006, 2014-2016 (TEP)

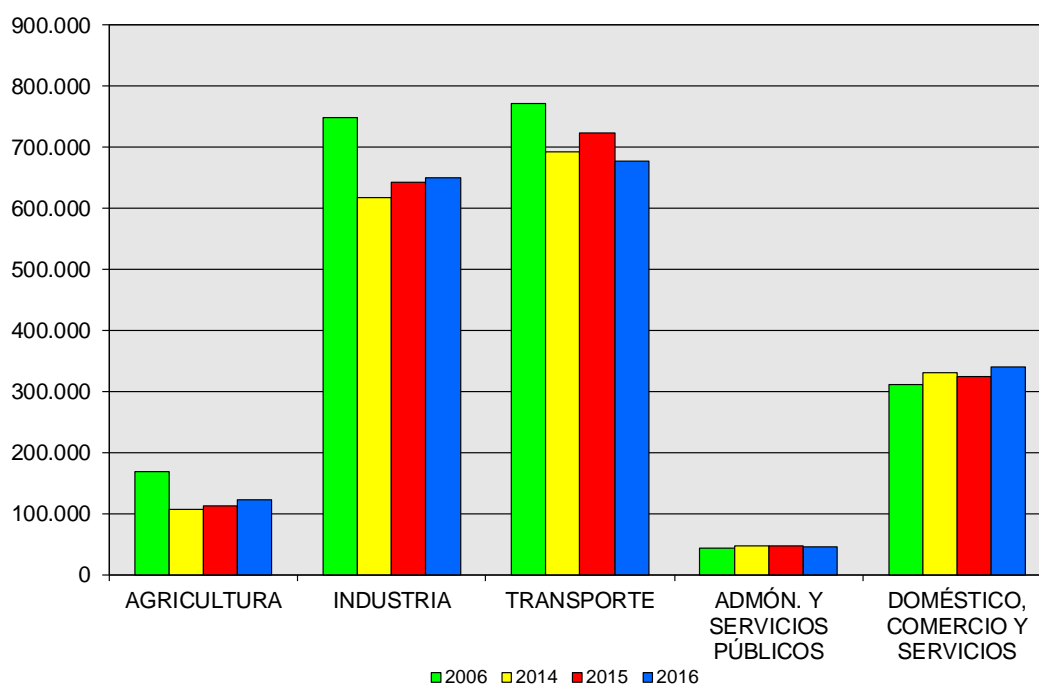


Gráfico 12. Consumo de energía final por tipo en Navarra 2006, 2014-2016 (TEP)

Es de destacar que respecto al año 2006 han descendido los consumos de todos los sectores en el año 2016, con excepción de administración y servicios públicos y doméstico, comercio y servicios, siendo este último el que mayor aumento ha sufrido en cifras totales con un 9,4% sobre el año 2006, aunque éste ha sido del 4,5% respecto al año 2015.

Desde el año 2006, **el transporte era el principal consumidor de energía final, por encima de la industria, hasta 2013, donde esta última la había superado. Sin embargo, el primero ha recuperado este lugar predominante en los últimos años.** En este año 2016 ha sufrido un descenso del 6,2%, basado en la significativa bajada del consumo del gasóleo A. Con todo ello, el sector ha sufrido un incremento anual del 3,1% desde 1996, si bien en los últimos 5 años la tendencia se ha invertido suponiendo un descenso anual del 2,0%.

La **industria** aumenta su consumo de energía final un promedio anual del 0,73% desde 1996. No obstante, en los últimos 5 años el encarecimiento de los combustibles y la situación de crisis económica existente ha provocado que en muchas empresas se adopten medidas de ahorro energético por razones de competitividad, habiendo caído un promedio anual del 1,1%, si bien en este año 2015 ha habido un incremento del 1,3%.

La **agricultura**, por el contrario, ha duplicado su consumo energético final desde 1996, de manera especial entre los años 1998 y 2004, aunque siguiendo la tendencia de todos los sectores, ha moderado su crecimiento, aunque éste ha sido del 8,6% respecto a 2015.

El sector **doméstico, comercio y servicios** experimenta un crecimiento sostenido en las últimas décadas, con un 0,9% anual desde 2006, aunque éste ha sido del 4,5% en 2016 respecto al año pasado. En estos sectores influye en gran medida el aumento en equipamiento doméstico (principalmente eléctrico) y las variaciones en el uso de calefacción en función del año climático.

Por último, en la **Administración y servicios públicos** se observa un crecimiento continuado que desde 2006 se sitúa en el 0,8% anual, habiendo experimentado un mínimo descenso en este último año del 0,04%.

6. REPERCUSIÓN ECONÓMICA DEL CONSUMO Y PRODUCCIÓN DE ENERGÍA

6.1. Coste de los combustibles utilizados en el consumo de energía final

La tabla 7 muestra el coste económico aproximado de los combustibles empleados en el consumo de energía final en Navarra en los cinco últimos años en cada uno de los sectores principales, que ha pasado de suponer unos 2.125 millones de euros en 2012, a unos 1.642 millones de euros en 2016.

Unidades: miles de euros		CARBON Y COQUES	PETROLEO Y DERIVADOS	GAS NATURAL	ELECTRICIDAD	BIOMASA	BIOGAS	BIO DIESEL	BIOETANOL	SOLAR TERMICA	GEOTERMIA	TOTAL
2012	AGRICULTURA		98.579	5.511	17.801	384						122.275
	INDUSTRIA	8.999	12.346	117.719	277.691	12.566						429.322
	TRANSPORTE		1.019.540	5	5.177			47.997	7.637			1.080.354
	ADMON. Y SERVICIOS PUBLICOS		7.417	7.665	48.537	66					281	63.967
	DOMESTICO, COMERCIO Y SERVICIOS	19	46.020	124.096	245.879	12.652					167	428.834
	TOTAL CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	9.018	1.183.902	254.996	595.085	25.668		47.997	7.637		449	2.124.751
2013	AGRICULTURA		97.204	5.749	15.179	656						118.788
	INDUSTRIA	7.603	11.712	119.672	268.748	15.726						423.461
	TRANSPORTE		913.638	6	5.186			43.196	6.576			968.602
	ADMON. Y SERVICIOS PUBLICOS		7.003	8.418	47.171	75					272	62.939
	DOMESTICO, COMERCIO Y SERVICIOS	17	44.180	136.152	225.537	18.047					159	424.091
	TOTAL CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	7.620	1.073.736	269.998	561.820	34.504		43.196	6.576		430	1.997.880
2014	AGRICULTURA		87.331	1.185	17.386	595						106.497
	INDUSTRIA	6.455	8.662	108.984	271.859	24.712						420.672
	TRANSPORTE		944.484	59	5.361			44.784	6.380			1.001.068
	ADMON. Y SERVICIOS PUBLICOS		4.724	7.724	46.080	69					273	58.870
	DOMESTICO, COMERCIO Y SERVICIOS	13	32.066	117.673	232.183	18.959					166	401.060
	TOTAL CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	6.468	1.077.267	235.624	572.869	44.336		44.784	6.380		439	1.988.168
2015	AGRICULTURA		73.804	409	18.510	629						93.352
	INDUSTRIA	6.514	7.073	104.416	296.353	23.003						437.359
	TRANSPORTE		843.585	73	5.738			40.215	5.749			895.360
	ADMON. Y SERVICIOS PUBLICOS		3.516	6.219	48.972	61					283	59.052
	DOMESTICO, COMERCIO Y SERVICIOS		24.855	102.936	246.620	20.601					173	395.185
	TOTAL CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	6.514	952.834	214.054	616.193	44.294		40.215	5.749		456	1.880.309
2016	AGRICULTURA		61.669	2.931	17.724	583						82.908
	INDUSTRIA	7.208	4.048	84.530	257.314	22.622						375.723
	TRANSPORTE		724.227	65	4.782			34.153	4.067			767.294
	ADMON. Y SERVICIOS PUBLICOS		2.466	5.707	42.117	51					241	50.581
	DOMESTICO, COMERCIO Y SERVICIOS		19.960	112.784	218.575	14.340					157	365.816
	TOTAL CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	7.208	812.370	206.017	540.513	37.596		34.153	4.067		398	1.642.322

Tabla 7. Coste de los combustibles empleados en el consumo de energía final en Navarra en 2012-2016 (miles de euros corrientes)

Los gráficos 13 y 14 muestran esta evolución entre los años 2005 y 2016 tanto por sectores como el total.

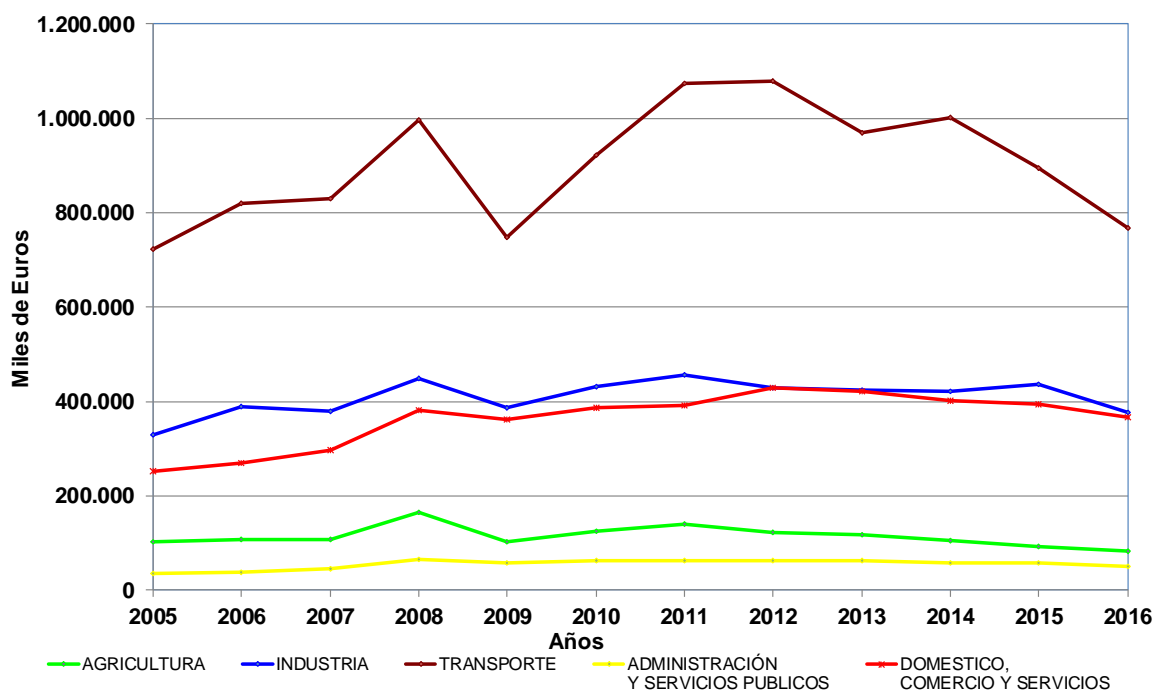


Gráfico 13. Evolución del coste de los combustibles empleados en el consumo de energía final en Navarra 2005-2016 por sectores (miles de euros corrientes).

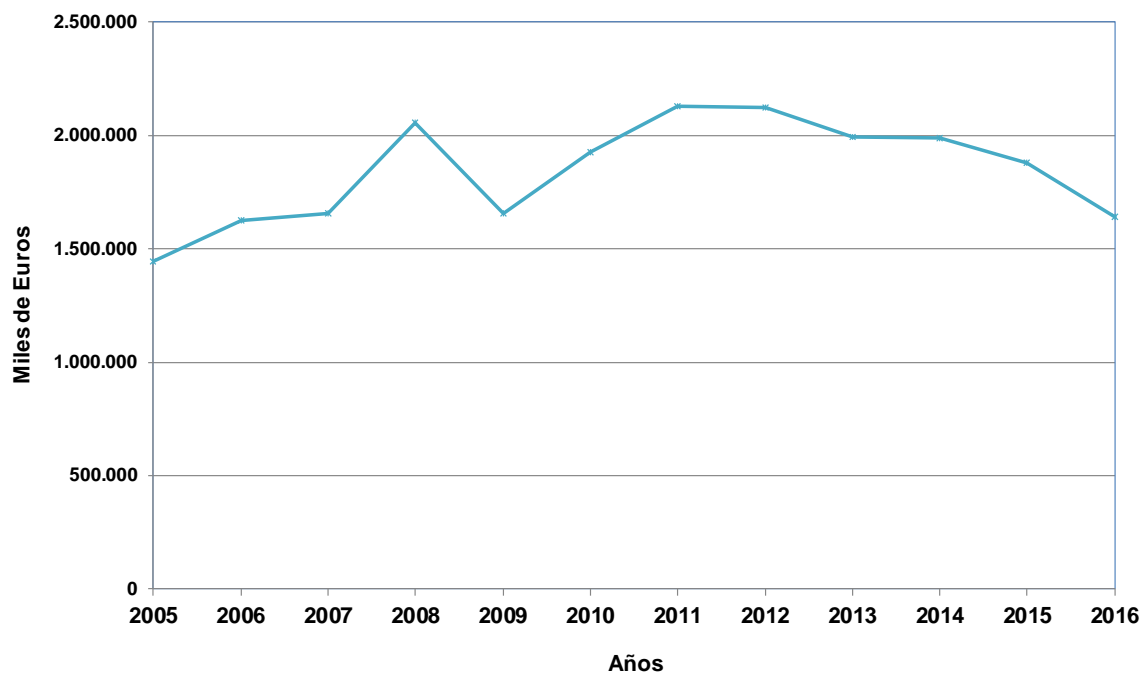


Gráfico 14. Evolución del coste total de los combustibles empleados en el consumo de energía final en Navarra 2005-2016 (miles de euros corrientes).

El siguiente gráfico representa el porcentaje que supone el coste total de los combustibles empleados en el consumo de energía final con respecto al PIB de Navarra en los años 2009 a 2016, lo que da una idea de la importancia de la factura energética sobre el conjunto de la economía. Además, debe remarcarse que, considerando el reducido nivel de participación de las fuentes autóctonas en el consumo global (el autoabastecimiento de energía primaria corregida la electricidad excedentaria supone el 16,3%), esto implica que dicho gasto se realiza en gran parte fuera de Navarra. En realidad, este gasto se realiza en gran medida en combustibles procedentes del exterior (gas natural y petróleo y derivados), y suponen un peso muy considerable en la balanza comercial, de Navarra y de España.

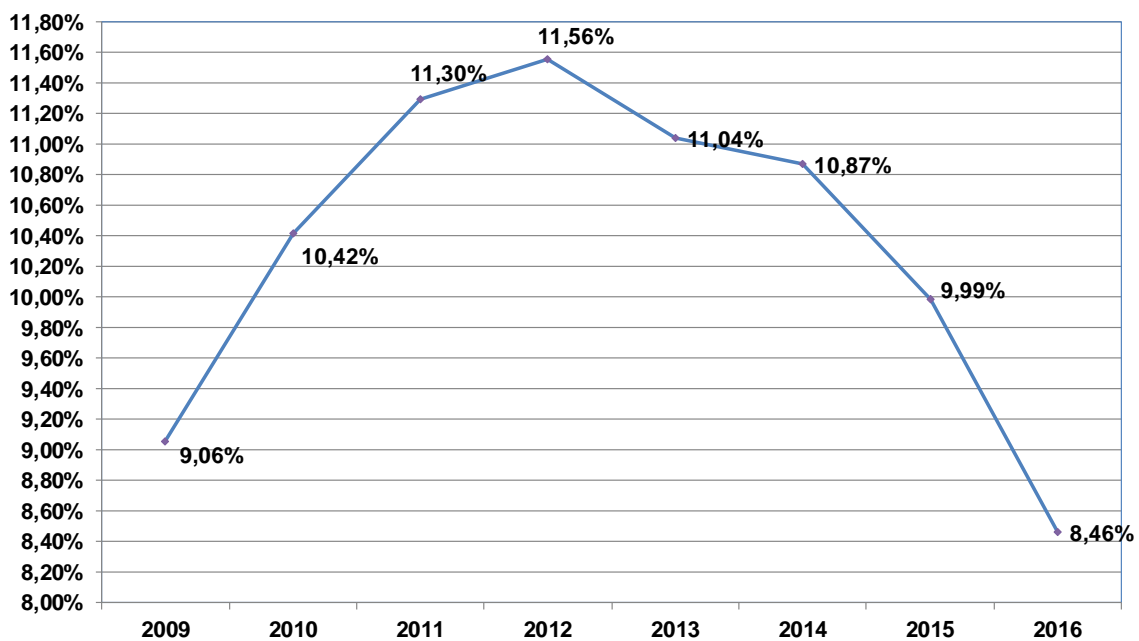


Gráfico 15. Coste de los combustibles empleados en el consumo de energía final con respecto al PIB de Navarra en 2009 - 2016 (%)

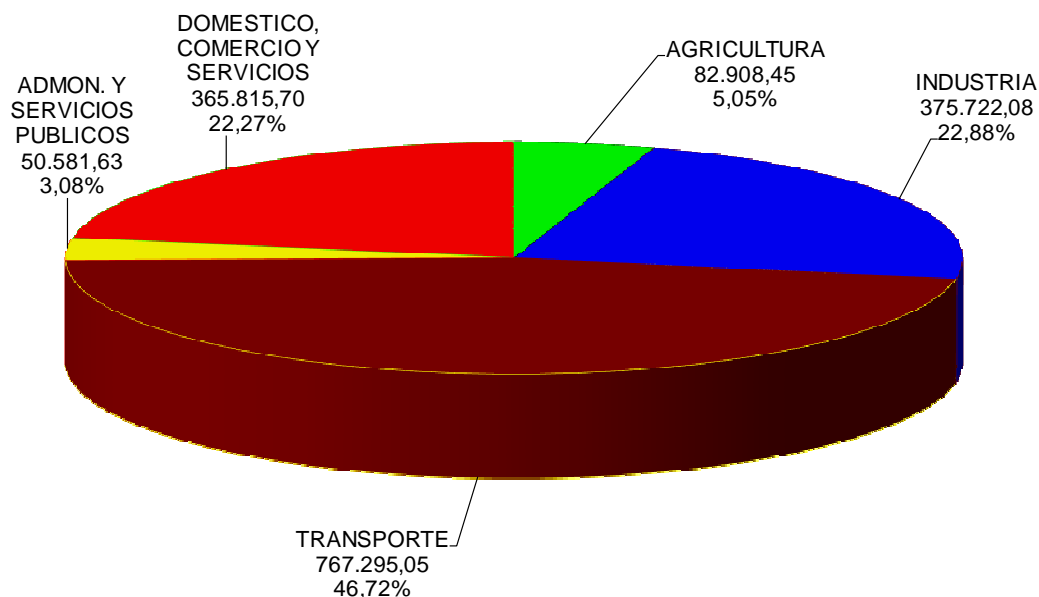


Gráfico 16. Coste de los combustibles empleados en el consumo de energía final en Navarra en 2016 por sectores (miles de euros y %)

El gráfico 16, en comparación con el gráfico 10, muestra que, en la agricultura, y muy especialmente en la industria, el coste económico de los combustibles es inferior a su cuota sectorial de consumo energético, mientras que la energía es más cara en los sectores difusos: transporte, Administración y servicios públicos, y doméstico, comercio y servicios.

Es decir, la ganancia de competitividad sería mayor si se consiguieran ahorros energéticos en los sectores en los que aparentemente el factor competitividad debería tener menos importancia. Dicho de otro modo: es más rentable invertir en eficiencia energética en los sectores difusos que en los sectores agrícola e industrial.

El gráfico 17 corrobora este análisis mostrando el coste unitario del combustible por sector (en euros/TEP), así como el coste unitario promedio.

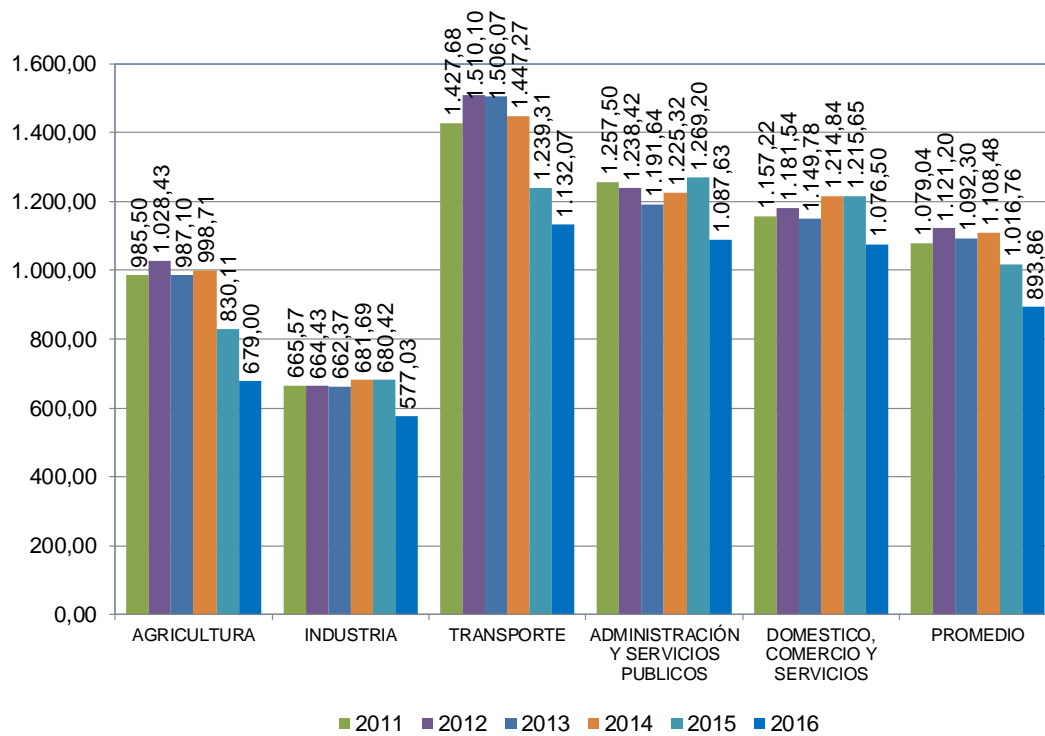


Gráfico 17. Coste de los combustibles empleados en el consumo de energía final en Navarra en 2011-2016 por sectores (euros corrientes/TEP).

6.2. Ingresos por la venta de energía del régimen especial

La tabla 8 ofrece información sobre la aportación de la generación eléctrica en el régimen especial (energías renovables y cogeneración)² a nuestra economía, únicamente en términos de los ingresos por la venta de la electricidad generada.

		Electricidad vendida (MWh)	Precio medio de retribución (cent€/kWh)	Retribución (miles de euros)
2013	COGENERACIÓN ⁽¹⁾	999.529	12,20	121.895
	SOLAR FV	295.199	35,52	104.846
	EÓLICA	2.530.950	8,23	208.196
	HIDRÁULICA ⁽²⁾	635.256	8,39	53.298
	BIOMASA	301.694	12,58	37.956
	TOTAL	4.762.628	11,05	526.191
2014	COGENERACIÓN ⁽¹⁾	729.903	8,81	64.308
	SOLAR FV	298.199	33,68	100.436
	EÓLICA	2.425.167	5,28	128.006
	HIDRÁULICA ⁽²⁾	536.981	3,80	20.404
	BIOMASA	274.245	10,14	27.809
	TOTAL	4.264.494	8,00	340.963
2015	COGENERACIÓN ⁽¹⁾	748.030	10,05	75.195
	SOLAR FV	302.706	34,86	105.533
	EÓLICA	2.468.465	7,07	174.570
	HIDRÁULICA ⁽²⁾	411.226	6,25	25.714
	BIOMASA	301.335	12,48	37.594
	TOTAL	4.231.761	9,89	418.606
2016	COGENERACIÓN ⁽¹⁾	845.540	7,94	67.158
	SOLAR FV	295.001	34,49	101.756
	EÓLICA	2.400.515	6,00	144.067
	HIDRÁULICA ⁽²⁾	363.869	4,91	17.863
	BIOMASA	262.150	12,22	32.029
	TOTAL	4.167.075	8,71	362.873

(1) Se incluye en este grupo la categoría d) del Real Decreto 436/2004, de 12 de marzo, por el que se establece la metodología para la actualización y sistematización del régimen jurídico y económico de la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.

(2) No se incluyen ni las minicentrales propiedad de Iberdrola ni la central de El Berbel, por no pertenecer al régimen especial.

Tabla 8. Ingresos por la venta de electricidad generada a partir de las distintas fuentes de energía renovable en Navarra en 2013-2016 (miles de euros corrientes)

En 2013, estos ingresos suponen el 2,91% del PIB, el 1,86% en 2014, el 2,22% en 2015 y el 1,87% en 2016.

² REAL DECRETO 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.

7. REPERCUSIÓN AMBIENTAL DE LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA

7.1. Emisiones de CO₂ evitadas por generación eléctrica renovable

Este indicador valora las emisiones de CO₂ que se hubieran emitido en la generación de electricidad si la que se produce con energías renovables se hubiera dado con el mix de generación nacional.

	1990	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Emisiones de CO₂ evitadas por generación eléctrica renovable (miles ton CO₂)	164,0	725,9	968,5	1.094,2	942,3	923,4	1.106,9	875,6

Tabla 9. Evolución de las emisiones de CO₂ evitadas por generación eléctrica renovable (miles ton CO₂)

Este indicador ha disminuido de manera significativa en el último año, suponiendo un 20,9% menos respecto a 2015, con lo que se invierte la tendencia del año anterior. La caída de este indicador en 2016 se debe a la suma de la bajada de la generación de electricidad con renovables en la Comunidad Foral y el moderado descenso del mix nacional (0,242 tCO₂/MWh en 2016 frente a 0,29 tCO₂/MWh de 2015).

8. INDICADORES ENERGÉTICOS

A partir del balance energético se pueden seleccionar una serie de indicadores que sinteticen las principales características del modelo energético de Navarra. La tabla 10 muestra los indicadores energéticos clave de Navarra, su evolución en los últimos 4 años y sus valores hace 10 y 20 años.

	1996	2006	2013	2014	2015	2016	2015 PEN 2020 ⁽³⁾	Objetivo UE
Autoabastecimiento de energía primaria (corregida electricidad excedentaria)	8,13%	11,43%	19,92%	20,77%	18,93%	16,30%	15,51%	12% ⁽¹⁾
Relación entre electricidad generada con renovables y electricidad consumida	20,73%	62,26%	88,73%	83,67%	84,36%	78,85%	87,97%	29,4% ⁽¹⁾
Consumo de energía primaria (sin electricidad excedentaria) (miles TEP)	1.397,6	2.344,3	1.975,3	1.941,5	2.019,8	2.055,4	2.204,9	2.666,6 ⁽²⁾
Intensidad energética final (TEP/euros constantes año 2010)	112,72	115,10	99,76	96,69	96,90	93,52	131,29	-
Cuota de EE.RR. en el consumo final bruto de energía	10,48%	15,74%	25,02%	24,49%	24,45%	23,10%	24,25%	20% ⁽²⁾
Cuota de EE.RR. en el consumo final de energía en transporte	0,68%	0,50%	4,85%	4,84%	4,81%	4,64%	7,02%	10% ⁽²⁾
Consumo energía final per capita (TEP/hab.)	2,60	3,39	2,83	2,80	2,89	2,87	2,96	-

(1) Objetivo UE para el año 2010. (2) Objetivo UE para el año 2020. (3) Indicadores previstos en el escenario de eficiencia del III Plan Energético de Navarra horizonte 2020.

Tabla 10. Principales indicadores energéticos de Navarra 1996-2016

8.1. Autoabastecimiento de energía primaria

Es la relación entre la producción de energía primaria y el consumo de energía primaria. En Navarra las únicas fuentes de energía autóctona son renovables, puesto que no hay existencias de combustibles fósiles. Se selecciona este indicador porque uno de los **objetivos** energéticos establecidos por la **Unión Europea para el año 2010** es que el **12%** del consumo de energía primaria proceda de fuentes renovables³.

³ Libro Blanco sobre las fuentes de energía renovable refrendado por el Consejo en su Resolución, de 8 de junio de 1998, sobre las fuentes de energía renovables y por el Parlamento Europeo en su Resolución sobre el Libro Blanco.

En el caso de Navarra, el consumo de energía primaria tiene un comportamiento particular debido al hecho de que es una región que, desde el año 2003, ha pasado a tener un balance neto positivo de producción-consumo de electricidad (ha exportado el 14,9% en 2016). De este modo, una parte de la producción de energía primaria se destina a la producción de la electricidad exportada.

Como consecuencia, un análisis preciso de este índice requiere que la tendencia del mismo se obtenga sin considerar el efecto de la electricidad excedentaria. Por lo tanto, es necesario calcularlo como el cociente entre la energía primaria de origen autóctono (producida en Navarra) a la que se le resta la parte de la misma empleada en la producción de la electricidad exportada, y la energía primaria consumida a la que se le resta la parte empleada para producir la electricidad excedentaria.

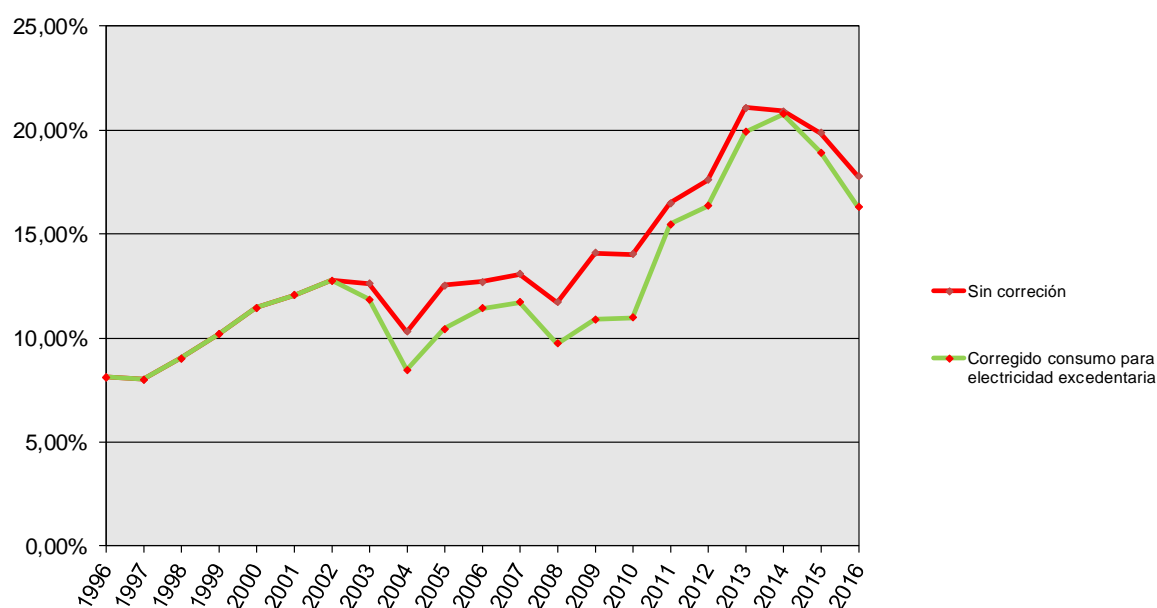


Gráfico 18. Autoabastecimiento de energía primaria (producción de energía primaria/consumo de energía primaria) (sin corrección y corregido el efecto de la electricidad excedentaria) 1996-2016

Como se puede observar en el gráfico 18, **Navarra cumple con dicho objetivo**, pues en 2016 el valor del indicador es el 16,30%.

8.2. Relación entre electricidad generada con renovables y electricidad consumida

Es la relación entre la producción eléctrica con EE.RR. y el consumo total de electricidad.

Como en el anterior, se selecciona este indicador porque uno de los **objetivos** energéticos establecidos por la **Unión Europea** para el año **2010** es que el **29,4%** del consumo de electricidad sea cubierto mediante la producción de electricidad por renovables⁴.

Como se observa en el gráfico 19, **Navarra cumple sobradamente este objetivo**, puesto que este indicador supera el 60% en los últimos 10 años.

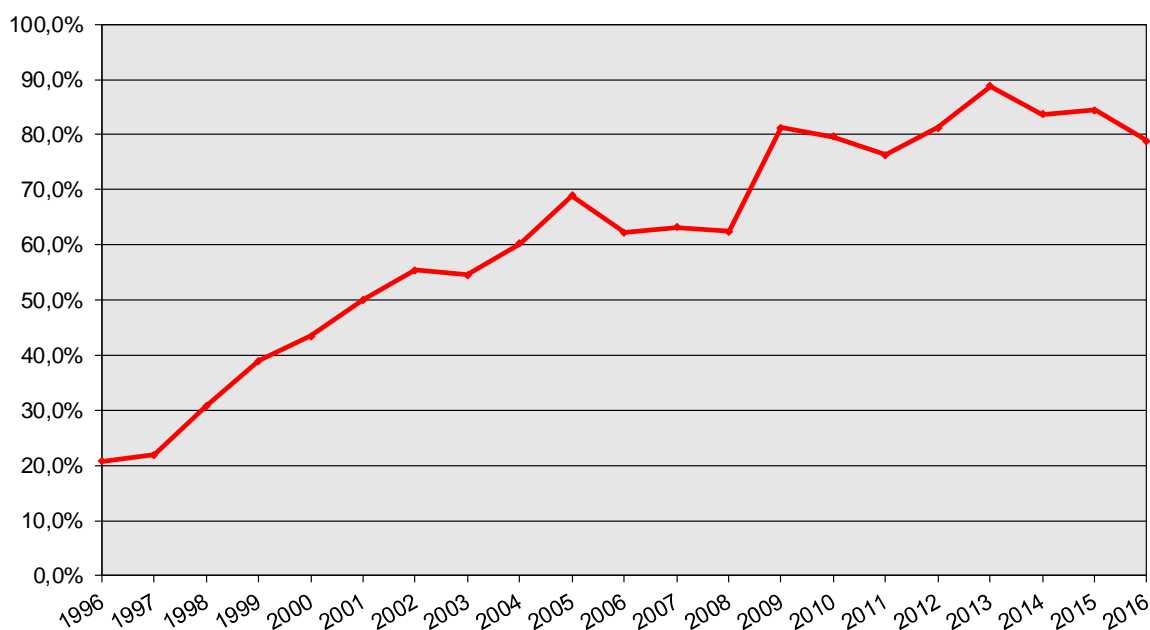


Gráfico 19. Autoabastecimiento eléctrico con renovables (producción eléctrica con EE.RR./consumo total electricidad) 1996-2016

⁴ Directiva 2001/77/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de septiembre de 2001, relativa a la promoción de la electricidad generada a partir de fuentes de energía renovables en el mercado interior de la electricidad.

8.3. Consumo de energía primaria (sin considerar el consumo para la producción de electricidad excedentaria)

Entre los **objetivos** energéticos de la **UE** para **2020** figura el **20% de reducción del consumo de energía primaria (con respecto a las previsiones)**⁵.

En el caso de Navarra, el consumo de energía primaria tiene un comportamiento particular debido al hecho de que es una región que desde el año 2003 exporta electricidad (el 14,9% en 2016). La producción de esta electricidad que no se consume en Navarra implica un consumo de energía primaria que penaliza al indicador.

Un análisis preciso de este indicador requiere que la tendencia del mismo se obtenga sin considerar la energía primaria consumida para la producción de la electricidad excedentaria, es decir, restar, al consumo total de energía primaria, la parte proporcional de la energía primaria empleada para producir la electricidad.

La tendencia existente proyecta un consumo de energía primaria corregido el factor de la electricidad excedentaria, de 3.333,2 miles de TEP. Una reducción del 20% con respecto a esta tendencia fija un techo de 2.666,6 miles de TEP y el valor actual es de 2.055,4 miles de TEP. Si bien la tendencia existente hasta 2005 ponía en entredicho el cumplimiento de este objetivo, la moderación del consumo de los últimos años hace posible su cumplimiento, si bien se deberá realizar un importante esfuerzo en el aumento de la eficiencia energética en todos los sectores.

⁵ Objetivo que se fijó la UE en su Plan de acción para la eficiencia energética (2007-2012). Comunicación de la Comisión de 19 de octubre de 2006 titulada: "Plan de acción para la eficiencia energética: realizar el potencial" [COM (2006) 545 final – Diario Oficial C 78 de 11 de abril de 2007].

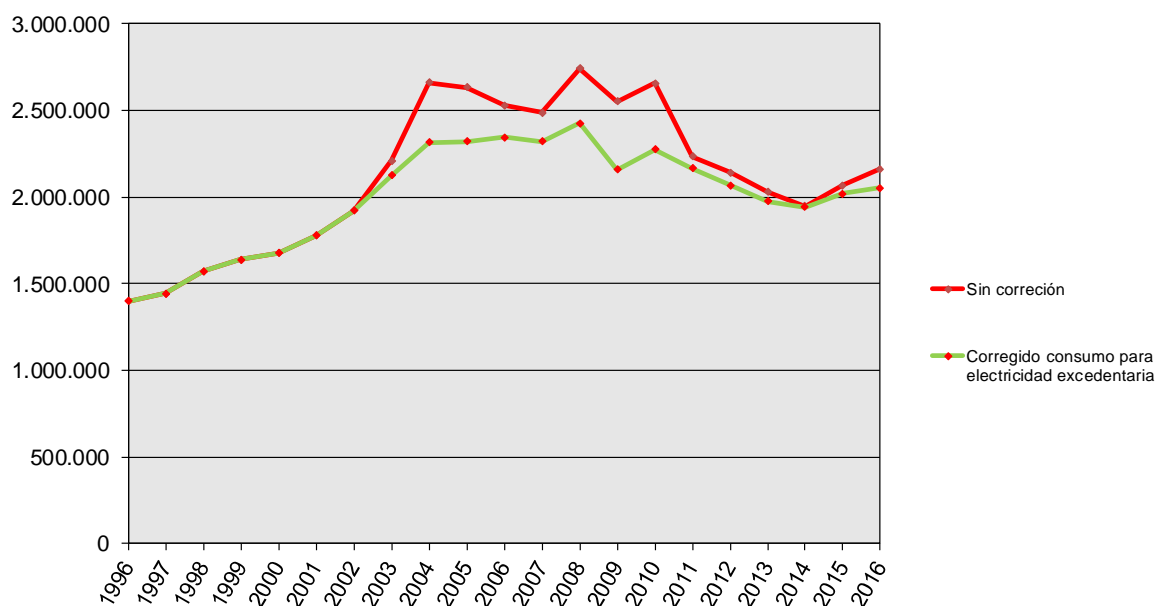


Gráfico 20. Consumo de energía primaria (sin corrección y corregido descontando el consumo para la producción de electricidad excedentaria) 1996-2016

8.4. Intensidad energética final

Es la relación entre el consumo de energía final y el PIB (producto interior bruto) de un país o región. Se mide en energía/unidad monetaria (TEP/euros) y para estudiar su evolución la unidad monetaria debe expresarse en valor constante referido a un año. Este indicador se selecciona porque es una **medida de la eficiencia del sistema económico, apuntando la energía final necesaria para producir una unidad económica**. Cuanto más eficiente sea el sistema, más bajo es este valor (menos intenso en energía).

En el caso de Navarra, el gráfico 21 señala que el fuerte desarrollo económico registrado entre 1995 y 2005 se realizó a costa de un enorme consumo energético, mientras que en los últimos años se apunta una tendencia hacia la eficiencia energética.

En los años anteriores 2005 a 2008 **este indicador mejoró, apuntando una tendencia hacia una mayor eficiencia energética**. Los resultados de 2009 a 2016 son de más difícil interpretación dada la actual situación económica.

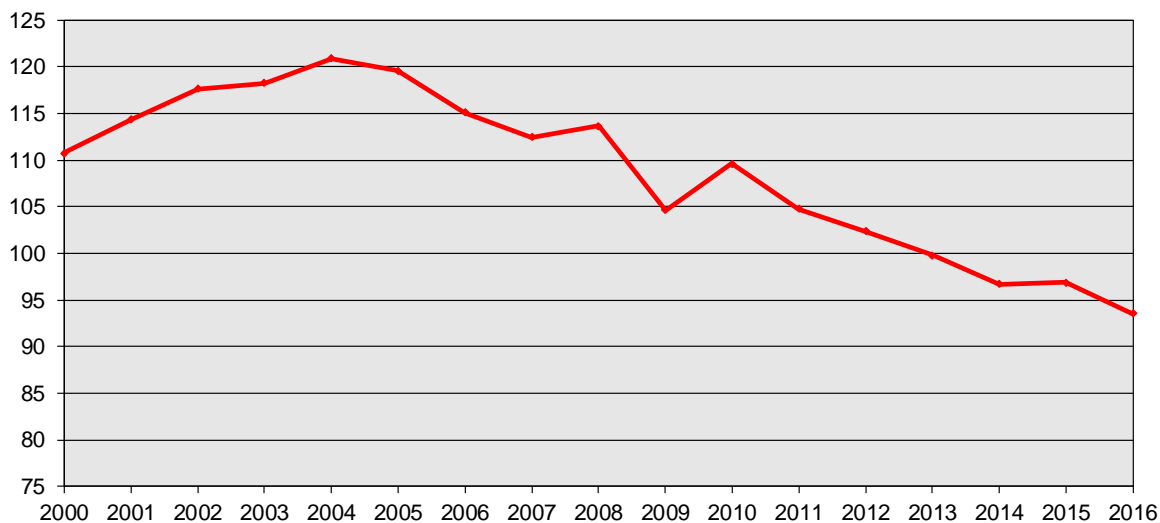


Gráfico 21. Intensidad energética final (consumo energía final/PIB) (TEP/euros constantes año 2010) 2000-2016

8.5. Cuota de EE.RR. en el consumo final bruto de energía

El consumo final bruto de energía se define como los productos energéticos suministrados con fines energéticos a la industria, el transporte, los hogares, los servicios, incluidos los servicios públicos, la agricultura, la silvicultura y la pesca, incluido el consumo de electricidad y calor por la rama de energía para la producción de electricidad y calor e incluidas las pérdidas de electricidad y calor en la distribución y el transporte. Es decir, es la suma del consumo de energía final más las pérdidas en distribución y transporte.

A su vez, el consumo final bruto de energía procedente de fuentes renovables se calcula como la suma:

- del consumo final bruto de electricidad procedente de fuentes de energía renovables;
- del consumo final bruto de energía procedente de fuentes renovables para la calefacción y la refrigeración, y
- del consumo final de energía procedente de fuentes renovables en el sector del transporte.

La cuota de EE.RR. en el consumo final bruto de energía es el cociente entre el consumo final bruto de energía procedente de fuentes renovables y el consumo final bruto de energía.

La elección de este indicador se debe a que uno de los **objetivos** energéticos establecidos por la **Unión Europea** para el año **2020** es que este índice alcance el **20%**⁶.

Como se puede observar en el *gráfico 22*, en los últimos 15 años se ha hecho un enorme progreso en este sentido, de forma que **desde 2009 se viene superando** el citado valor del 20%, debido fundamentalmente al importante descenso en el consumo de energía final y el incremento en la producción de electricidad con renovables, sobre todo, por la energía hidráulica con la puesta en marcha de las centrales de Itoiz.

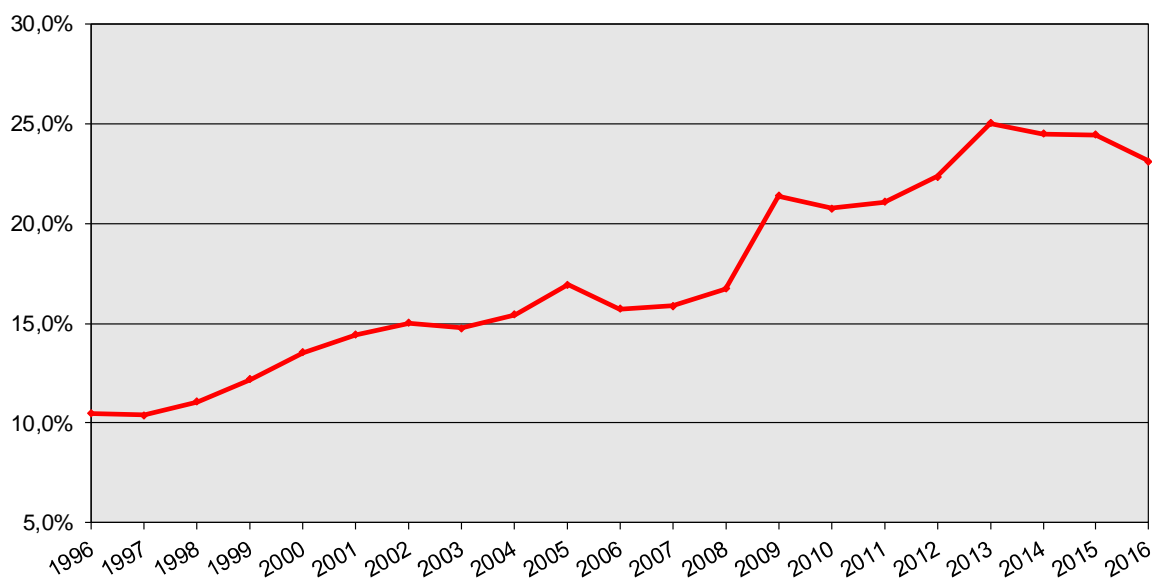


Gráfico 22. Cuota de energía procedente de fuentes renovables en el consumo final bruto de energía 1996-2016

⁶ Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y por la que se modifican y se derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE.

8.6. Cuota de EE.RR. en el consumo final de energía en el transporte

Es el cociente entre el consumo final de energía procedente de fuentes renovables en el sector transporte y el consumo final de energía en este sector.

Se selecciona este índice porque, al igual que en el caso anterior y según establecido en la misma Directiva 2009/28/CE, tiene un valor **objetivo** dentro de los objetivos energéticos establecidos por la **Unión Europea** para el año **2020**: alcanzar el **10%**.

En los **cuatro años desde 2007 a 2011** se produjo un **notable avance** debido a la mayor utilización de biocombustibles, procedente fundamentalmente de la obligatoriedad de la mezcla en origen. Sin embargo, en los últimos años el índice se ha estancado, estando, actualmente, en nuestra comunidad, en el 4,64%.

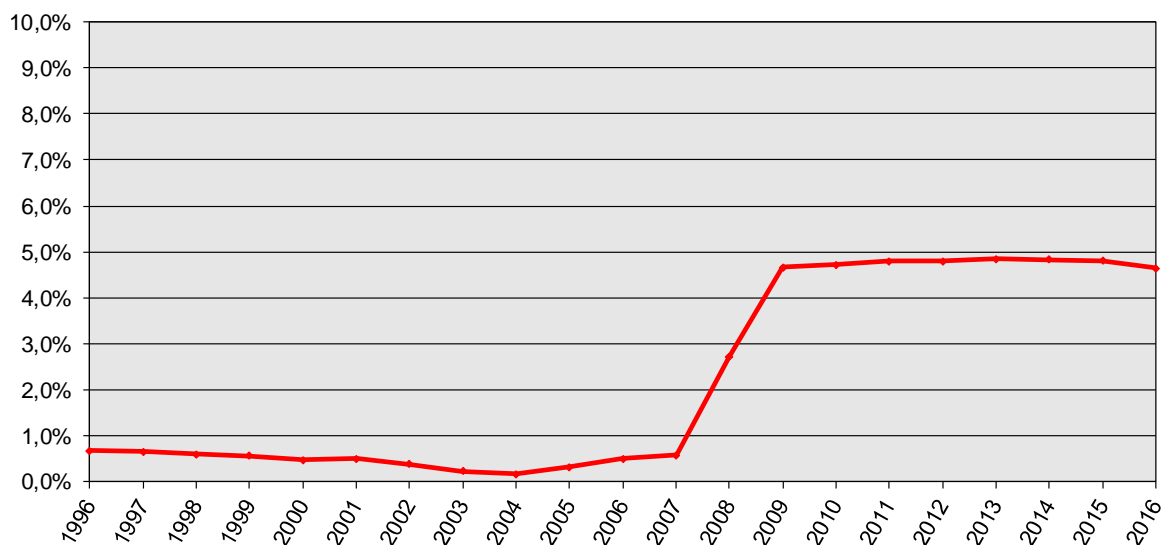


Gráfico 23. Cuota de energía procedente de fuentes renovables en el consumo final de energía en el transporte 1996-2016

8.7. Consumo de energía final per cápita

Es el consumo de energía final que corresponde a cada habitante. Este indicador se selecciona porque ofrece una buena **medida de la evolución de Navarra en comparación consigo misma**.

Así, entre 1990 y 2000 el consumo energético por habitante creció un 42%, y un 15% entre 2000 y 2008. En los últimos años esta tendencia parece haberse contenido y el consumo per cápita se mantiene estable, aunque desde 2008 ha caído un 16,6% debido a la crisis económica de los últimos años.

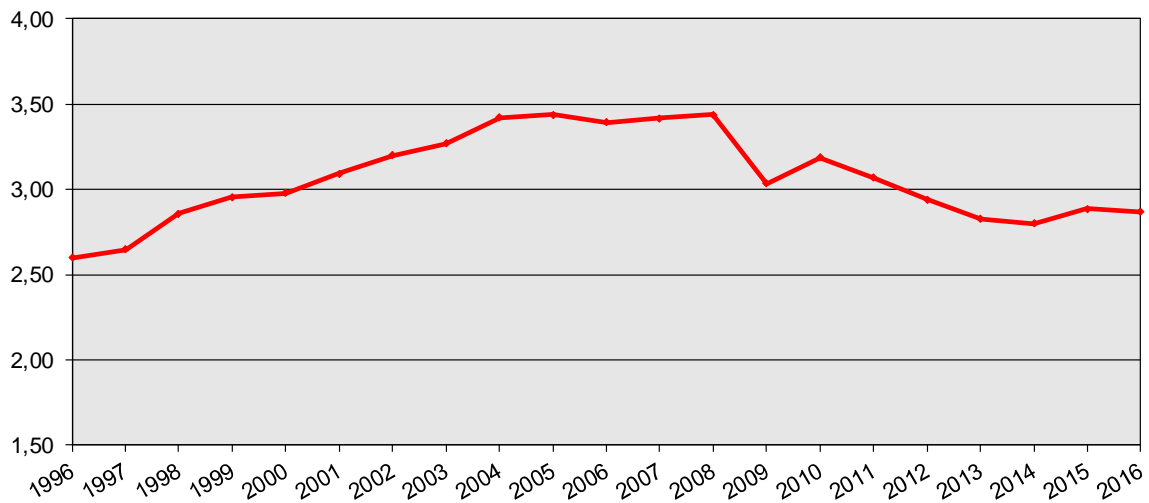


Gráfico 24. Consumo energía final per cápita (TEP/habitante) 1996-2016

9. COMPARACIÓN CON ESPAÑA Y UE-15

	2006	2014	2015	2015/2014	2015/2006
Consumo de energía final (miles TEP)					
Navarra	2.042	1.794	1.849	3,11%	-9,45%
España	95.329	79.050	80.303	1,59%	-15,76%
UE-15	1.014.195	893.979	912.864	2,11%	-9,99%
Intensidad energética final (tep/Euros constantes año 2010)					
Navarra	115,10	96,69	96,90	0,22%	-15,82%
España	89,24	76,37	75,17	-1,57%	-15,77%
UE-15	86,40	73,78	73,77	-0,01%	-14,61%
Consumo energético por habitante (tep/habitante)					
Navarra	3,39	2,80	2,89	3,16%	-14,91%
España	2,17	1,70	1,73	1,72%	-20,19%
UE-15	2,60	2,22	2,26	1,68%	-13,21%

Tabla 11. Comparativa Navarra-España-UE 15 2006-2015

En este punto se analiza la evolución del consumo de energía en Navarra junto con la de España y la Unión Europea (UE-15) para los años 2006, 2014 y 2015, por ser éste el último con datos de la Unión Europea.

De acuerdo con los datos de la tabla, la intensidad energética de Navarra es superior tanto a la española como a la europea. A este punto contribuye notablemente la situación fronteriza de Navarra y el impacto del transporte por carretera, debido a que por el inferior precio de los carburantes en nuestro país respecto a Francia, nuestra región es punto habitual de recarga de combustible de camiones. No obstante, esto también tiene una influencia positiva en el PIB, por lo que el efecto global sobre este indicador es difícil de calibrar.

De acuerdo a los datos mostrados en la tabla se destaca el hecho de que casi todos los indicadores del año 2015 han aumentado respecto al año anterior, con excepción de la intensidad energética final en España y UE-15, lo cual está estrechamente relacionado con el ascenso experimentado en la actividad económica y el PIB.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Navarra como sistema socio-económico.....	1
Figura 2. Energía primaria, final y útil. Transformación y consumo de energía.	2
Figura 3. Representación gráfica del balance energético de Navarra 2016	6

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Factores de conversión empleados.....	3
Tabla 2. Balance energético de Navarra 2016	5
Tabla 3. Consumo de energía primaria en Navarra 2006, 2014-2016 (TEP).....	10
Tabla 4. Parque de generación eléctrica en Navarra en 2016.....	14
Tabla 5. Consumo de energía final por tipo en Navarra 2006, 2014-2016 (TEP)	18
Tabla 6. Consumo de energía final por tipo en Navarra 2006, 2014-2016 (TEP)	22
Tabla 7. Coste de los combustibles empleados en el consumo de energía final en Navarra en 2012-2016 (miles de euros corrientes).....	24
Tabla 8. Ingresos por la venta de electricidad generada a partir de las distintas fuentes de energía renovable en Navarra en 2013-2016 (miles de euros corrientes).....	29
Tabla 9. Evolución de las emisiones de CO ₂ evitadas por generación eléctrica renovable (miles ton CO ₂)	30
Tabla 10. Principales indicadores energéticos de Navarra 1996-2016.....	31
Tabla 11. Comparativa Navarra-España-UE 15 2006-2015	40

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Consumo de energía primaria en Navarra en 2016 (TEP y %).	8
Gráfico 2. Consumo de energía primaria en Navarra 1996-2016 (TEP).....	9
Gráfico 3. Consumo de energía primaria en Navarra 2006, 2014-2016 (TEP)	9
Gráfico 4. Generación eléctrica en Navarra en 2016 (TEP).	12
Gráfico 5. Producción eléctrica en Navarra 1996-2016 (MWh).	13
Gráfico 6. Consumo de energía final por tipo en Navarra en 2016 (TEP y %).....	16
Gráfico 7. Consumo de energía final en Navarra 1996-2016 (TEP).	17
Gráfico 8. Consumo de energía final por tipo en Navarra 1996-2016 (TEP)	17
Gráfico 9. Consumo de energía final por tipo en Navarra 2006, 2014-2016 (TEP).....	18

Gráfico 10. Consumo de energía final por sectores en Navarra en 2016 (TEP y %)	21
Gráfico 11. Consumo de energía final por sectores en Navarra 1996-2016 (TEP)	21
Gráfico 12. Consumo de energía final por tipo en Navarra 2006, 2014-2016 (TEP)	22
Gráfico 13. Evolución del coste de los combustibles empleados en el consumo de energía final en Navarra 2005-2016 por sectores (miles de euros corrientes)	25
Gráfico 14. Evolución del coste total de los combustibles empleados en el consumo de energía final en Navarra 2005-2016 (miles de euros corrientes)	25
Gráfico 15. Coste de los combustibles empleados en el consumo de energía final con respecto al PIB de Navarra en 2009 - 2016 (%)	26
Gráfico 16. Coste de los combustibles empleados en el consumo de energía final en Navarra en 2016 por sectores (miles de euros y %)	27
Gráfico 17. Coste de los combustibles empleados en el consumo de energía final en Navarra en 2011-2016 por sectores (euros corrientes/TEP)	28
Gráfico 18. Autoabastecimiento de energía primaria (producción de energía primaria/consumo de energía primaria) (sin corrección y corregido el efecto de la electricidad excedentaria) 1996-2016	32
Gráfico 19. Autoabastecimiento eléctrico con renovables (producción eléctrica con EE.RR./consumo total electricidad) 1996-2016	33
Gráfico 20. Consumo de energía primaria (sin corrección y corregido descontando el consumo para la producción de electricidad excedentaria) 1996-2016	35
Gráfico 21. Intensidad energética final (consumo energía final/PIB) (TEP/euros constantes año 2010) 2000-2016	36
Gráfico 22. Cuota de energía procedente de fuentes renovables en el consumo final bruto de energía 1996-2016	37
Gráfico 23. Cuota de energía procedente de fuentes renovables en el consumo final de energía en el transporte 1996-2016	38
Gráfico 24. Consumo energía final per cápita (TEP/habitante) 1996-2016	39