

Balance Energético de Navarra



2012

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
1. BALANCE ENERGÉTICO DE NAVARRA 2011	2
2. CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA	8
3. GENERACIÓN ELÉCTRICA	13
4. CONSUMO DE ENERGÍA FINAL POR TIPO.....	15
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	27
7. REPERCUSIÓN AMBIENTAL DE LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA.....	28
7.1. Emisiones de CO ₂ evitadas por generación eléctrica renovable.....	28
8. INDICADORES ENERGÉTICOS	29
8.1. Autoabastecimiento de energía primaria	29
8.2. Relación entre electricidad generada con renovables y electricidad consumida.	31
8.3. Consumo de energía primaria (sin considerar el consumo para la producción de electricidad excedentaria)	32
8.4. Intensidad energética final	33
8.5. Cuota de EE.RR. en el consumo final bruto de energía	34
8.6. Cuota de EE.RR. en el consumo final de energía en el transporte.....	36
8.7. Consumo de energía final per cápita.....	36
8.8. Seguimiento del III Plan Energético de Navarra horizonte 2020.....	37
9. COMPARACIÓN CON ESPAÑA Y UE-15	39

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 2012

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.

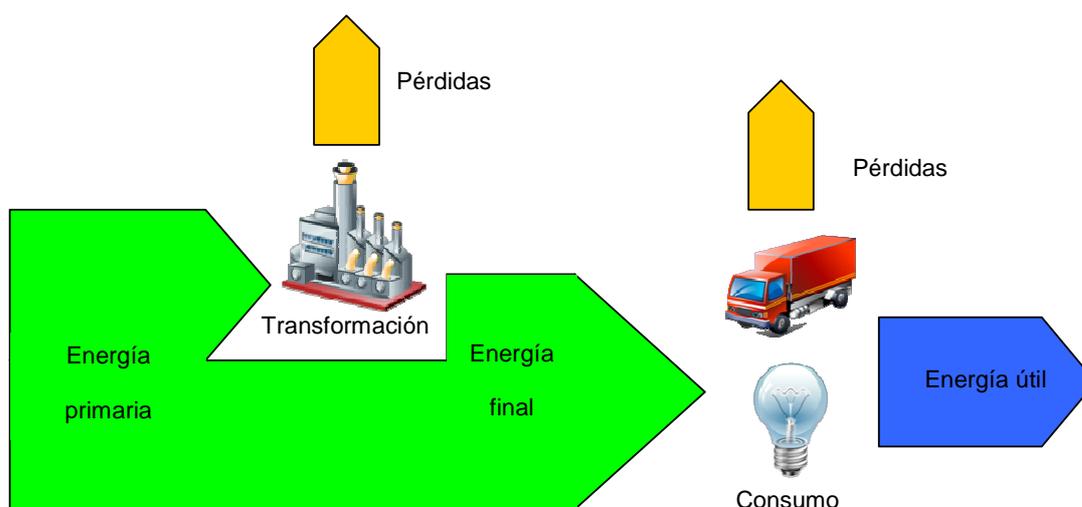


Figura 2. Energía primaria, final y útil. Transformación y consumo de energía.

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 2012.

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 MWh = 10.000.000 kcal.		CARBÓN Y COQUES	PETROLEO Y DERIVADOS	GAS NATURAL	ELECTRICIDAD	BIOMASA	BIOGAS	BIODIESEL	BIOETANOL	SOLAR TÉRMICA	GEOTERMIA	TOTAL
DISPONIBLES	1 PRODUCCION DE ENERGIA PRIMARIA				286.232	77.670	10.006			2.451	1.041	377.400
	1.1 HIDRAULICA				5.640							5.640
	1.2 MINIHIDRAULICA				33.705							33.705
	1.3 EOLICA				220.539							220.539
	1.4 SOLAR FOTOVOLTAICA				26.348							26.348
	2 RECUPERACION E INTERCAMBIOS	86.778	843.326	731.050	469	71.994		27.232	4.875			1.765.724
	3 DISPONIBLE CONSUMO INTERIOR BRUTO	86.778	843.326	731.050	286.701	149.664	10.006	27.232	4.875	2.451	1.041	2.143.124
TRANSFORMACION	4 ENTRADA EN TRANSFORMACION		2	269.775		68.298	9.635					347.710
	4.1 CENTRALES TÉRMICAS			139.136		61.123	8.981					209.240
	4.2 COGENERACIONES		2	130.639		7.175	654					138.470
	5 SALIDA DE TRANSFORMACION				190.010							190.010
	5.1 CENTRALES TÉRMICAS				96.287							96.287
	5.2 COGENERACIONES				93.723							93.723
UTILIZACIÓN	6 INTERCAMBIOS Y TRANSFERENCIAS				-55.853							-55.853
	7 CONSUMO DE LA INDUSTRIA ENERGETICA				5.064							5.064
	8 PERDIDAS TRANSPORTE Y DISTRIBUCION				29.440							29.440
	9 DISPONIBLE PARA CONSUMO FINAL	86.778	843.324	461.275	386.354	81.366	371	27.232	4.875	2.451	1.041	1.895.067
	10 CONSUMO FINAL NO ENERGETICO											
	11 CONSUMO FINAL ENERGETICO	86.778	843.324	461.275	386.354	81.366	371	27.232	4.875	2.451	1.041	1.895.067
	11.1 AGRICULTURA		94.640	12.879	10.773	603				1		118.896
	11.2 INDUSTRIA	86.596	12.370	275.105	210.917	60.794	371					646.153
	11.3 TRANSPORTE		680.172	8	3.134			27.232	4.875			715.421
	11.4 ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS PÚBLICOS		7.106	13.365	29.375	104				1.021	681	51.652
11.5 DOMESTICO, COMERCIO Y SERVICIOS	182	49.034	159.919	132.156	19.865				1.429	360	362.944	

Tabla 2. Balance energético de Navarra 2012

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.

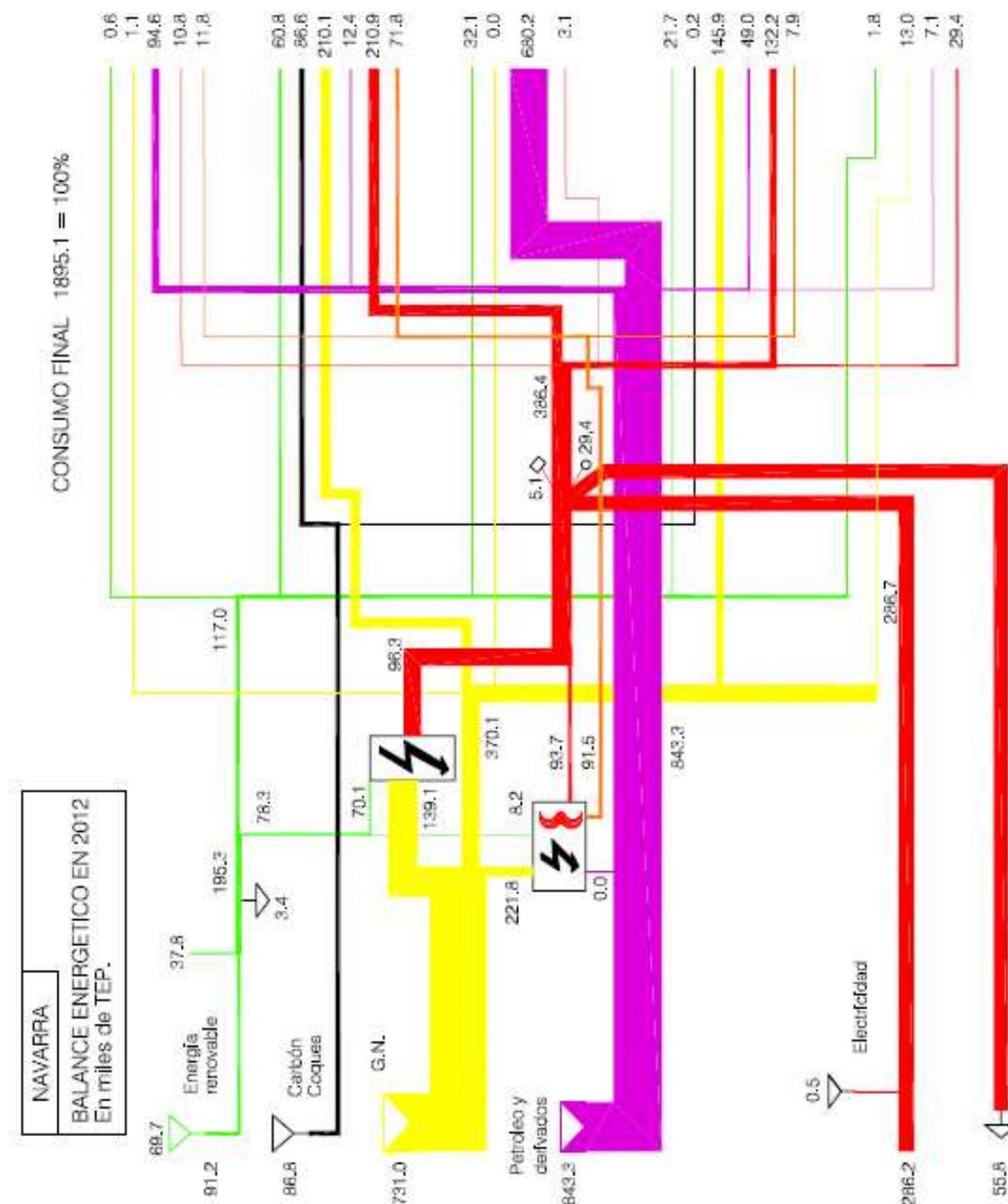


Figura 3. Representación gráfica del balance energético de Navarra 2012

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 17,61% del consumo de energía primaria.

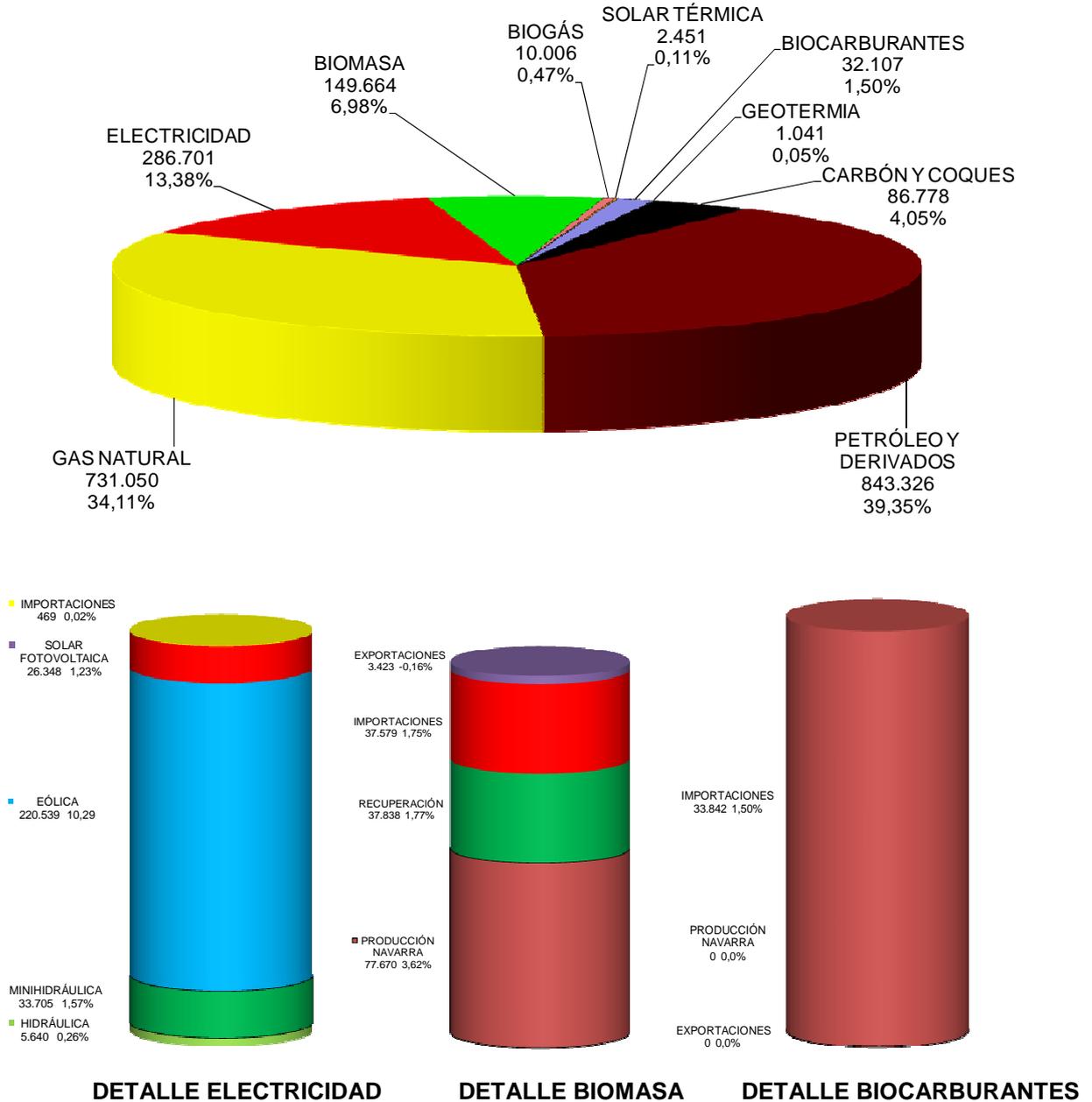


Gráfico 1. Consumo de energía primaria en Navarra en 2012 (TEP y %).

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

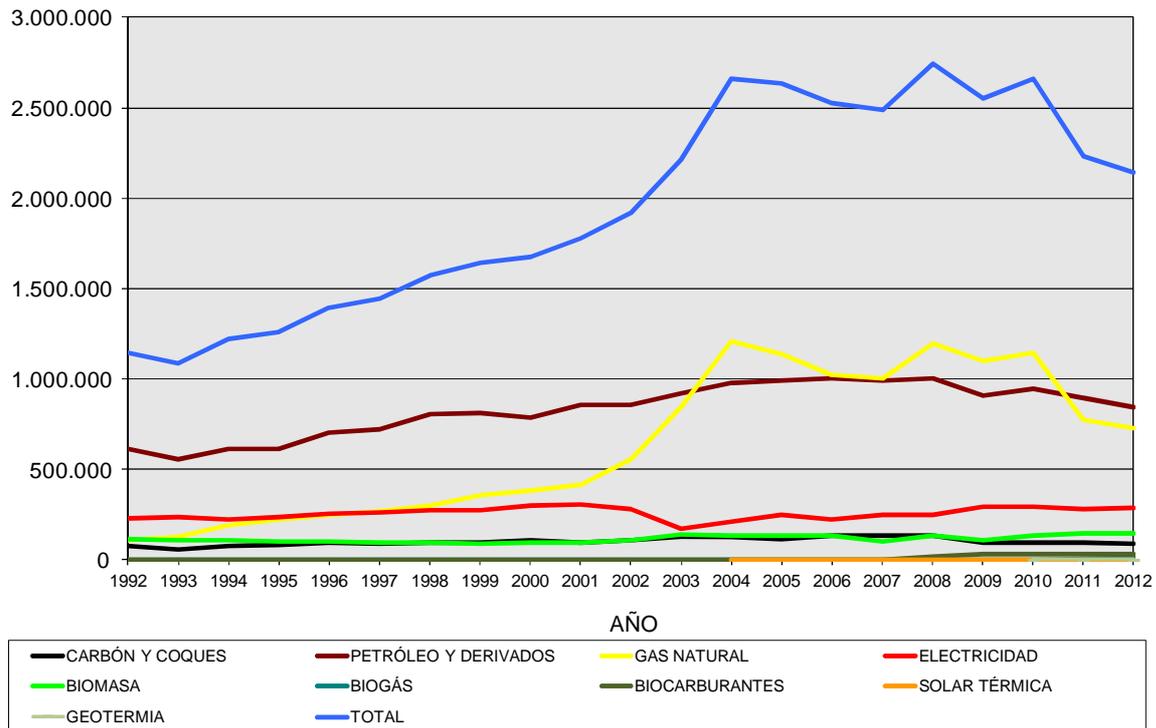


Gráfico 2. Consumo de energía primaria en Navarra 1992-2012 (TEP).

Por último, la tabla 3 detalla las cifras referentes a los últimos 3 años y permite comparar la evolución interanual 2010-2012 y del último año respecto a la situación de hace una década, y el gráfico 3 visualiza estos datos.

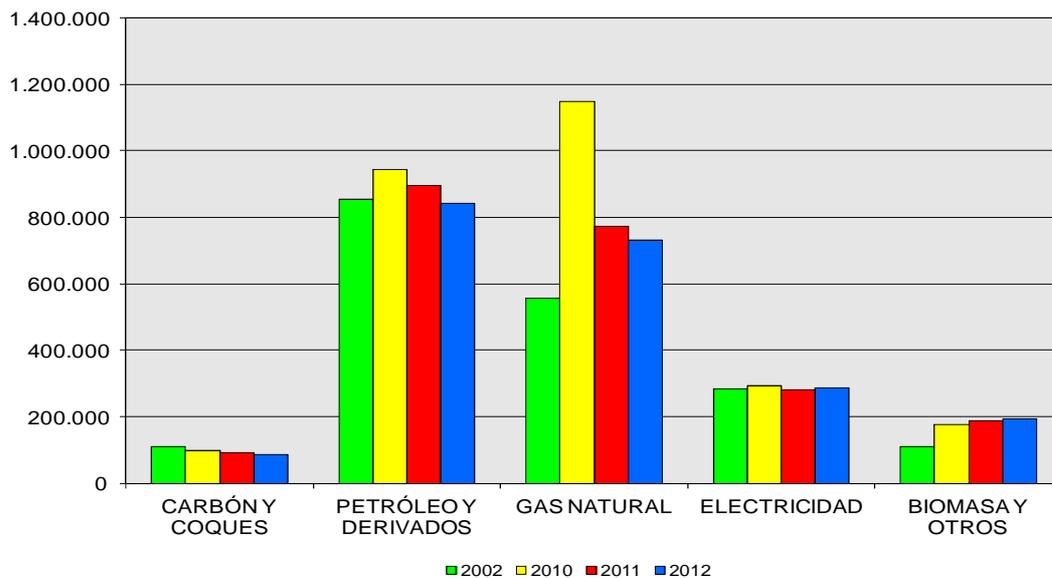


Gráfico 3. Consumo de energía primaria en Navarra 2002, 2010-2012 (TEP)

	2002 ⁽¹⁾	2010	2011	2012	2012/2011	2012/2002
Carbón y coques	111.027	97.402	93.827	86.778	-7,51%	-21,84%
Petróleo y derivados	855.930	943.820	897.111	843.326	-6,00%	-1,47%
Gas natural	558.320	1.147.666	772.698	731.050	-5,39%	30,94%
Electricidad	283.619	294.127	281.769	286.701	1,75%	1,09%
Biomasa y otros	111.027	176.463	188.605	195.269	3,53%	75,32%
<i>Biomasa</i>	110.442	135.794	144.331	149.664	3,70%	35,51%
<i>Biogás</i>	937	2.955	6.967	10.006	43,61%	968,31%
<i>Biodiesel</i>		29.102	28.542	27.232	-4,59%	
<i>Bioetanol</i>		5.504	5.300	4.875	-8,02%	
<i>Solar térmica</i>		2.425	2.446	2.451	0,21%	
<i>Geotermia</i>		683	1.019	1.041	2,16%	
Total	1.920.275	2.659.478	2.234.010	2143.124	-4,07%	11,61%

(1) En el año 2002 el dato de biomasa agrupa a biomasa, biocarburantes y solar térmica.

Tabla 3. Consumo de energía primaria en Navarra 2002, 2010-2012 (TEP)

Un breve estudio de esta evolución indica que en este año 2012 se continúa la tendencia descendente del año pasado de los consumos de todos los tipos de energía, a excepción de la electricidad, biomasa, biogás, solar térmica y geotermia.

Hasta el año 2003, en que las centrales de ciclo combinado de gas natural de Castejón se añaden al extenso parque de generación eléctrica renovable, 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 éstas y otras centrales térmicas (biomasa y cogeneraciones).

Respecto al resto de tipos, uno de los mayores incrementos se ha producido en **gas natural**, tanto por la gasificación que ha puesto este combustible a disposición de más del 95% de la población de Navarra, como por la entrada en funcionamiento de los ciclos combinados, cuyo grado de utilización en los últimos años determinan los picos que se observan en la figura. Este aumento es casi el 31% respecto al año 2002 y en el último año desciende un 5,4%.

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 21,8%), y también en el interanual 2011-2012, donde ha bajado un 7,5%.

Los **productos petrolíferos** han experimentado, en los dos últimos años, un descenso importante, de manera significativa, en los consumos de gasóleo A (automoción) y B (agrícola), debido al clima de crisis económica imperante tanto a nivel de la Comunidad Foral como nacional e internacional. El uso de gasóleo C (calefacción) ha perdido protagonismo a favor del gas natural. El descenso es del 1,5% respecto al año 2002, si bien en el último año ha caído un 6%.

En cuanto a la **biomasa**, el consumo se va incrementado de manera constante a lo largo de los últimos años, 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, biocombustibles, energía solar térmica y geotermia**), se observa un crecimiento en los últimos años que es especialmente notable en el caso de los biocarburantes, debido a la obligación de mezcla de estos combustibles en origen con los obtenidos del petróleo y en menor medida en el biogás con la entrada en funcionamiento de diversas centrales térmicas.

El incremento del bloque biomasa y otros es del 75,3% respecto al año 2002, siendo del 3,5% respecto a 2011.

3. GENERACIÓN ELÉCTRICA

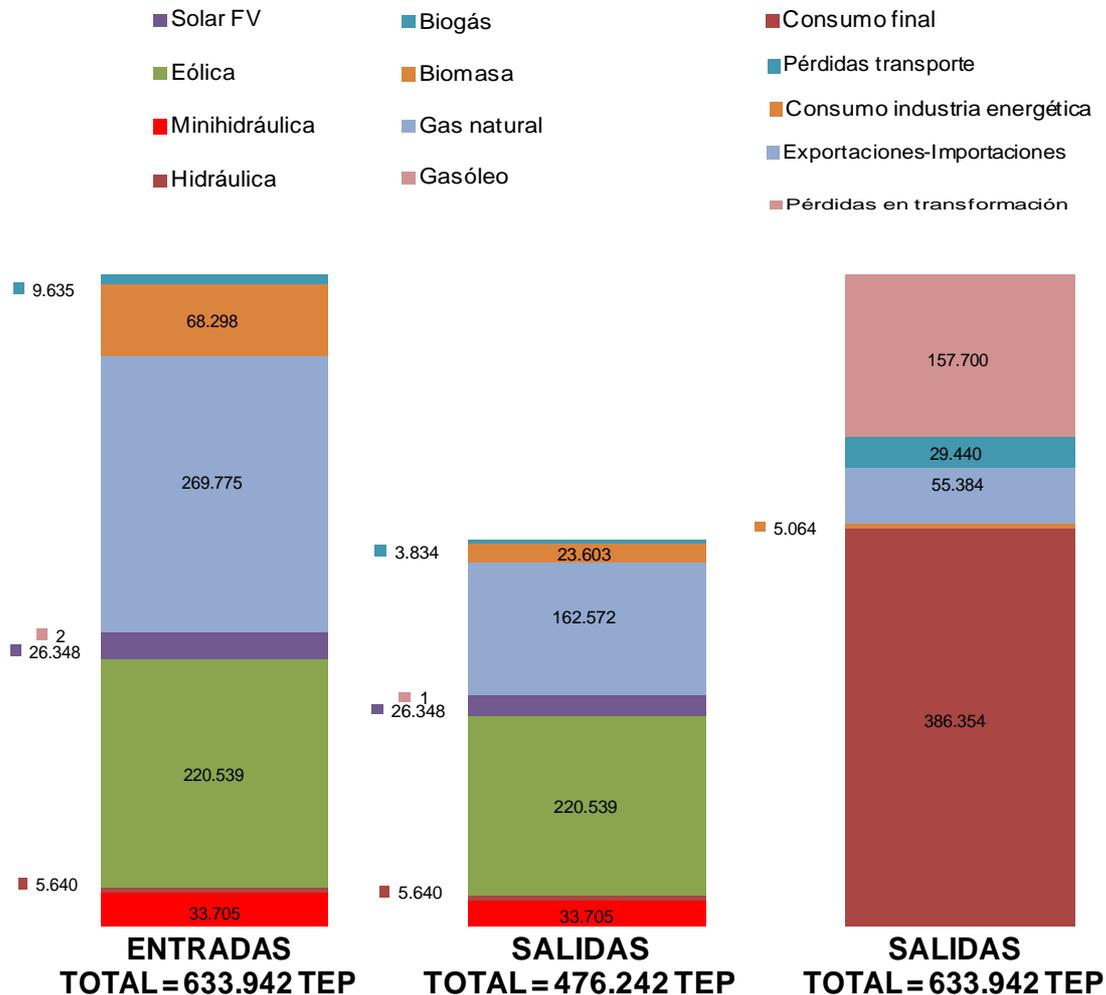


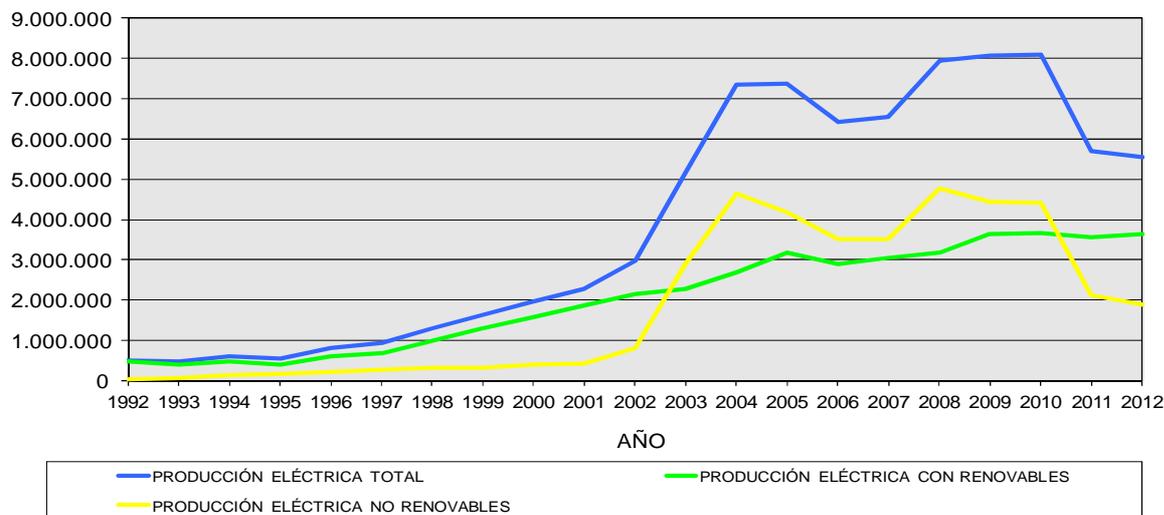
Gráfico 4. Generación eléctrica en Navarra en 2012 (TEP).

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 81,19% 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

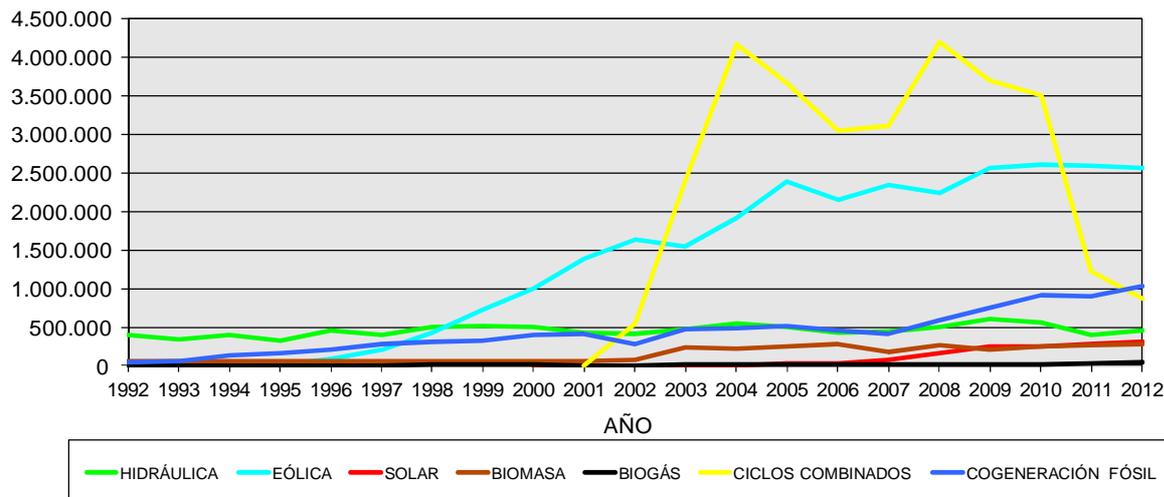


Gráfico 5. Producción eléctrica en Navarra 1990-2012 (MWh).

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 2012 se ha exportado un 10,44% 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. 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.

El bajo grado de funcionamiento de las centrales de ciclo combinado estos dos últimos años hace que Navarra haya producido más electricidad renovable (65,9%) que no renovable (34,1%) e, incluso la producción de las cogeneraciones sea superior a los ciclos combinados.

	Potencia (MW)	Producción (MWh)	Producción (TEP)
No renovables	1.359,7	1.890.386	162.573
Ciclos combinados (GN)	1.200	863.091	74.226
Cogeneraciones GN	153,2	1.027.282	88.346
Cogeneración gasóleo	6,5	13	1
Renovables	1.397,2	3.647.311	313.669
Biomasa	39,1	274.454	23.603
- Generación	30,2	216.114	18.586
- Cogeneraciones	8,9	58.340	5.017
Biogás	8,7	44.579	3.834
- Generación	8,2	40.407	3.475
- Cogeneraciones	0,5	4.172	359
Hidráulica (> 10 MW)	48,4	65.583	5.640
Minihidráulica (< 10 MW)	157,0	391.914	33.705
Eólica	977,5	2.564.407	220.539
Solar FV	166,3	306.374	26.348
Total	2.756,8	5.537.697	476.242

Tabla 4. Parque de generación eléctrica en Navarra en 2012.

4. CONSUMO DE ENERGÍA FINAL POR TIPO

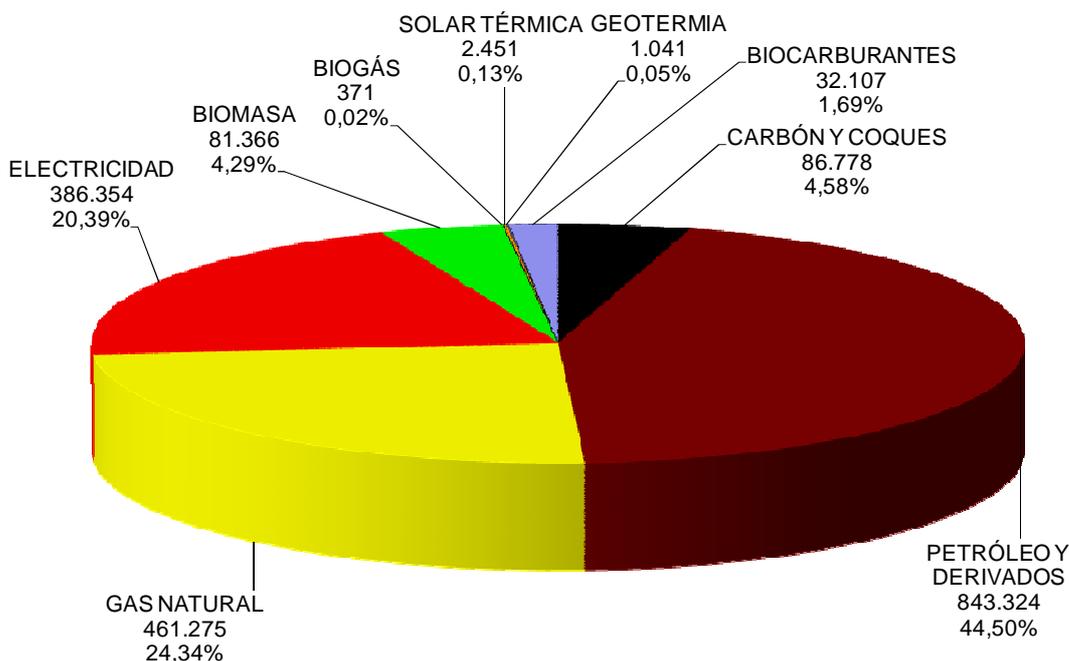


Gráfico 6. Consumo de energía final por tipo en Navarra en 2012 (TEP y %)

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 más del 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 3,5% anual, que si se consideran sólo los últimos 15 años desciende hasta un 2,4% 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 1,7% anual en los últimos 5 años, siendo del 3,8% en 2012 frente a 2011.

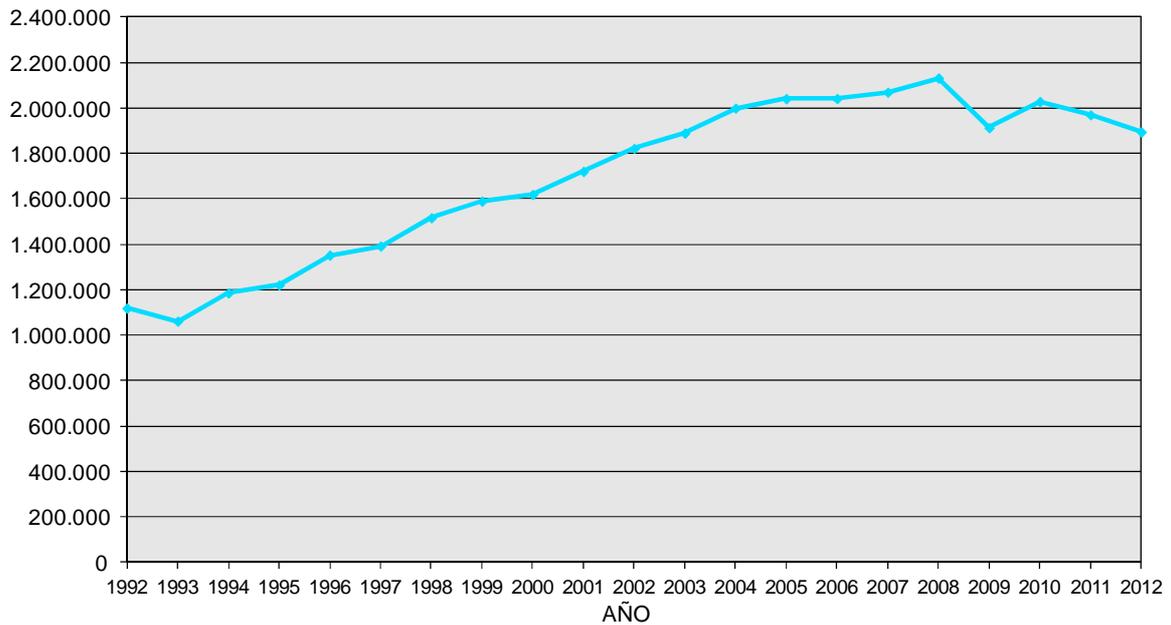


Gráfico 7. Consumo de energía final en Navarra 1992-2012 (TEP).

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

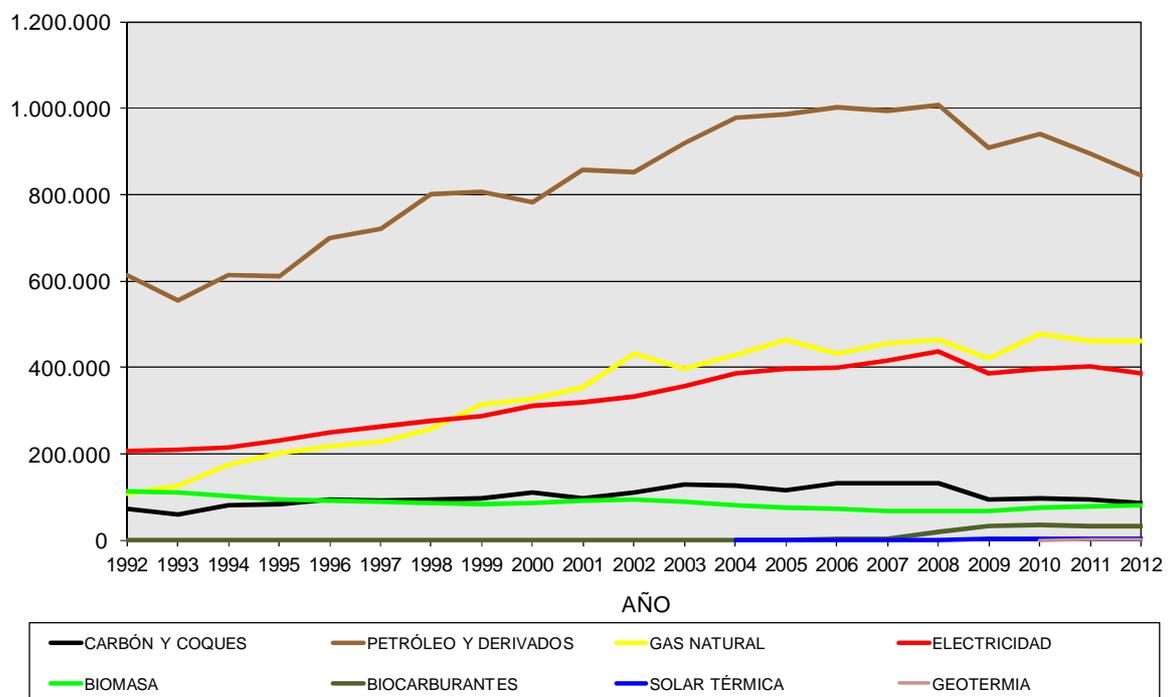


Gráfico 8. Consumo de energía final por tipo en Navarra 1991-2012 (TEP)

Por último, la tabla 5 detalla las cifras referentes a los últimos 3 años y permite comparar la evolución interanual 2010-2012 y del último año respecto a la situación de hace una década, y el gráfico 9 visualiza estos datos.

	2002 ⁽¹⁾	2010	2011	2012	2012/2011	2012/2002
Carbón y coques	111.027	97.402	93.827	86.778	-7,51%	-21,84%
Petróleo y derivados	853.580	942.239	895.794	843.324	-5,86%	-1,20%
Gas natural	431.430	478.338	462.338	461.275	-0,23%	6,92%
Electricidad	332.672	397.066	403.056	386.354	-4,14%	16,14%
Biomasa y otros	94.032	113.745	115.585	117.336	1,51%	24,78%
<i>Biomasa</i>	94.032	76.031	78.029	81.366	4,28%	-13,47%
<i>Biogás</i>			249	371	48,69%	
<i>Biodiésel</i>		29.102	28.542	27.232	-4,59%	
<i>Bioetanol</i>		5.504	5.300	4.875	-8,02%	
<i>Solar térmica</i>		2.425	2.446	2.451	0,21%	
<i>Geotermia</i>		683	1.019	1.041	2,16%	
Total	1.822.741	2.028.790	1.970.600	1.895.067	-3,83%	3,97%

(1) En el año 2002 el dato de biomasa agrupa a biomasa, biogás, biocarburantes y solar térmica.

Tabla 5. Consumo de energía final por tipo en Navarra 2002, 2010-2012 (TEP)

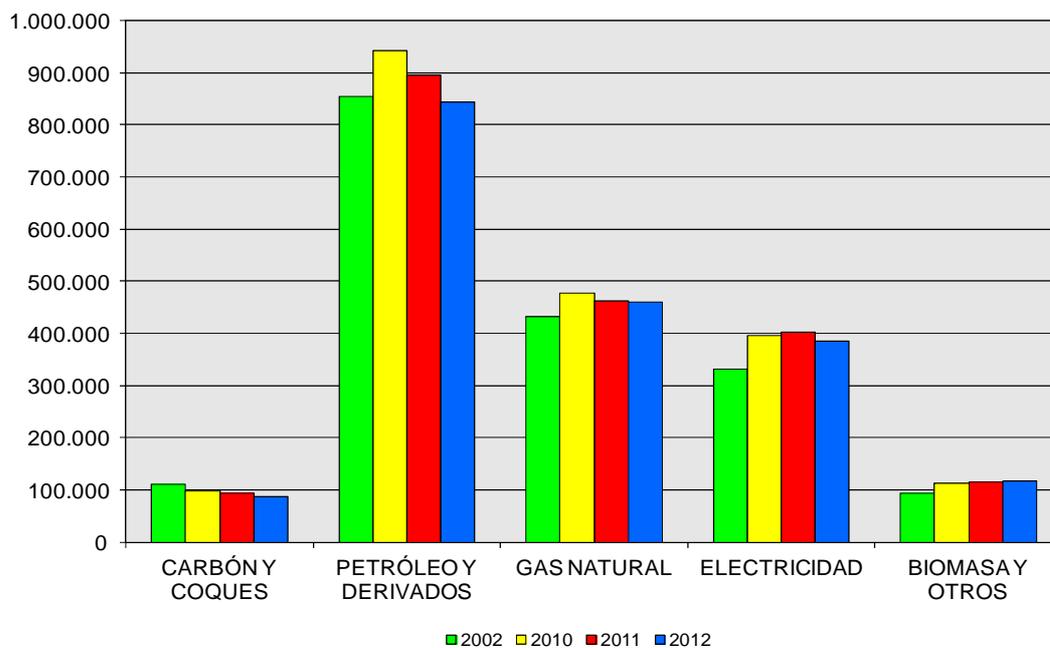


Gráfico 9. Consumo de energía final por tipo en Navarra 2002, 2010-2012 (TEP)

En el caso del **gas natural**, este combustible no se empleaba en Navarra hace 25 años y hoy supone el 24,34% 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 2002-2012 el crecimiento fue del 6,9%, y en el último año ha vuelto a caer un 0,23% después de que en 2011 la caída experimentada fuera del 3,3% debido a la situación de crisis actual.

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 crecimiento ha sido del 16,1%, si bien, en el último año ha sufrido un descenso del 4,14% debido a la situación de crisis ya comentada.

La crisis actual ha incidido de manera muy importante en que los **derivados del petróleo** hayan sufrido un fuerte descenso en estos dos últimos años, lo que ha motivado que esta fuente energética ha disminuido el 1,2% respecto a 2002, cayendo el 5,9% frente a 2011.

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 21,8% en 2012 respecto al año 2002, y del 7,5% respecto al año 2011.

En cuanto a la **biomasa**, el nivel de consumo ha decrecido ligeramente a lo largo de los años, debido a su reemplazo por el gasóleo y el gas natural en usos de calefacción en áreas rurales. No obstante, en los últimos años se apunta un posible repunte 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. Este fenómeno también tiene reflejo en la industria con algunos casos de paso de equipos alimentados por combustibles fósiles a instalaciones de biomasa.

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. En este año la geotermia de baja temperatura comienza a realizar pequeñas aportaciones a este cuadro.

Por último, se debe apuntar que en 2011 se ha puesto 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.

Es de significar que casi todos los tipos de energía han experimentado en este año un descenso en su consumo, excepto biomasa, biogás, solar térmica y geotermia, siendo el biogás con un 48,7% la que mayor aumento ha tenido. Del resto destaca el aumento de la biomasa con el 4,3% y la geotermia con el 2,2%.

Entre los descensos, el más importante es el de carbones y coques con el 7,5%, seguido de petróleo y derivados con el 5,9% y electricidad con el 4,14%.

En líneas generales estos descensos, incluyendo el total, se han dado debido a que sigue el escenario de crisis de los últimos años y que ha repercutido en la actividad industrial y en el transporte.

5. CONSUMO DE ENERGÍA FINAL POR SECTORES

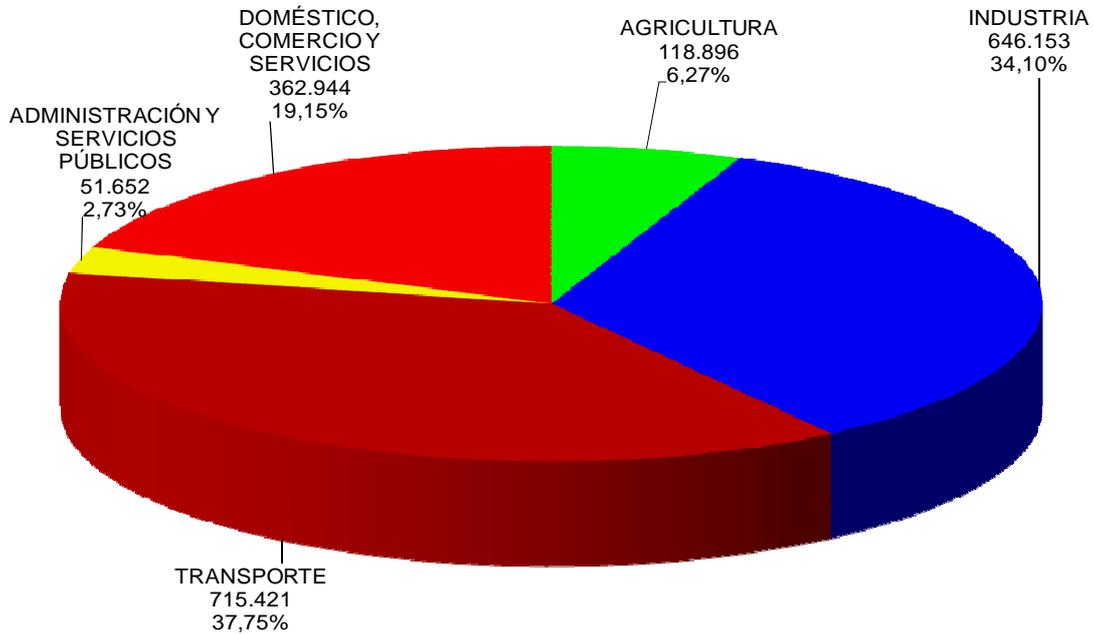


Gráfico 10. Consumo de energía final por sectores en Navarra en 2012 (TEP y %).

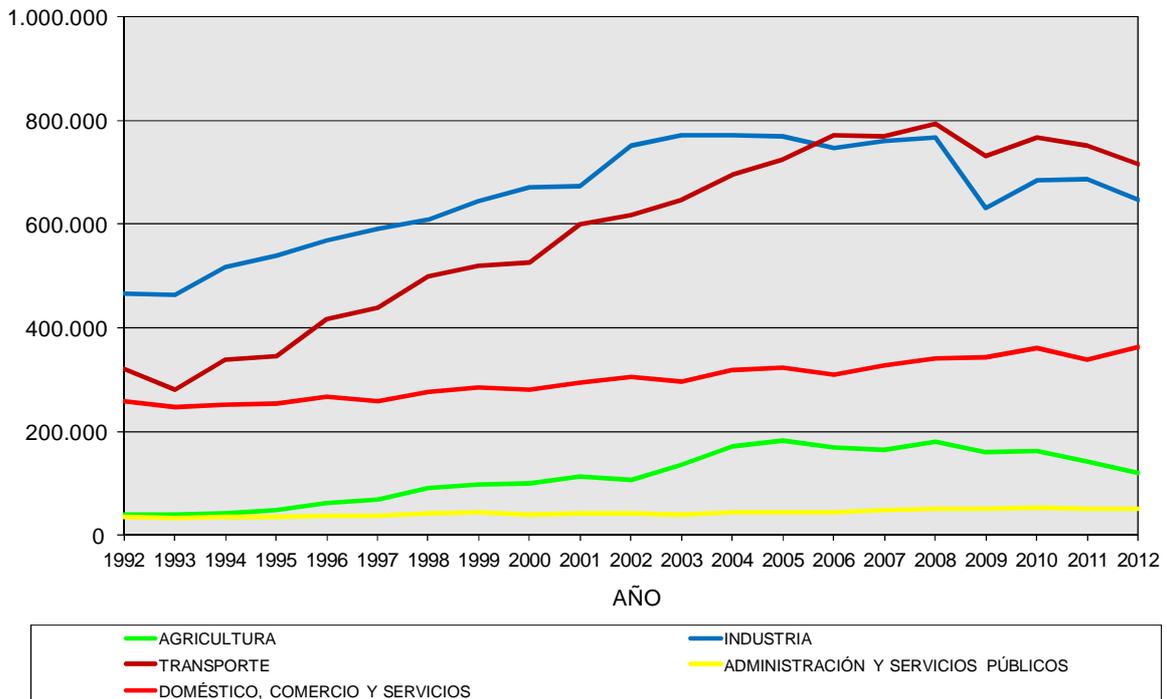


Gráfico 11. Consumo de energía final por sectores en Navarra 1992-2012 (TEP)

En los últimos 20 años se ha incrementado el consumo de energía final en todos los sectores.

La *tabla 6* detalla las cifras referentes a los últimos 3 años y permite comparar la evolución interanual 2010-2012 y del último año respecto a la situación de hace una década, y el *gráfico 12* visualiza estos datos.

	2002	2010	2011	2012	2012/2011	2012/2002
Agricultura	107.124	161.867	141.782	118.896	-16,14%	10,99%
Industria	751.730	684.505	687.596	646.153	-6,03%	-14,04%
Transporte	617.776	767.955	751.823	715.421	-4,84%	15,81%
Admón. y servicios públicos	40.894	53.007	50.012	51.652	3,28%	26,31%
Doméstico, comercio y servicios	305.218	361.456	339.387	362.944	6,94%	18,91%
Total	1.822.741	2.028.790	1.970.600	1.895.067	-3,83%	3,97%

Tabla 6. Consumo de energía final por tipo en Navarra 2002, 2010-2012 (TEP)

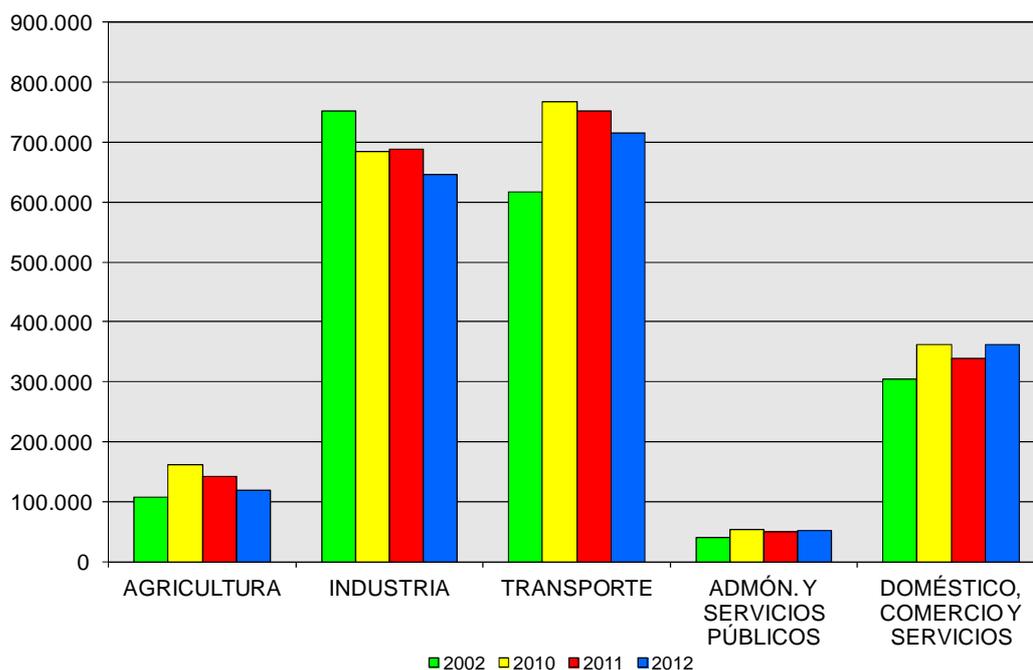


Gráfico 12. Consumo de energía final por tipo en Navarra 2002, 2010-2012 (TEP)

Es de destacar que respecto al año 2002 se han incrementado los consumos de todos los sectores en el año 2012, con excepción del industrial, siendo el de administración y servicios públicos el que mayor aumento ha sufrido en cifras totales y supone un 26,3% sobre el año 2002 y un 3,3% respecto al año 2010.

Desde el año 2006 **el transporte es el principal consumidor de energía final, por encima de la industria**. Esto se debe a un incremento anual del 6,1% desde 1992, si bien en los últimos 10 años se ha suavizado la tendencia (en torno a un 1,6%) y en el último año ha decrecido un 4,8%. El gasóleo A es el combustible que experimenta mayores crecimientos (dieselización del parque de vehículos).

La **industria** aumenta su consumo de energía final un promedio anual del 1,94% desde 1992. 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 3%, si bien en este año 2012 este descenso ha sido de un 6,03%.

La **agricultura**, por el contrario, ha triplicado su consumo energético final desde 1995, de manera especial entre los años 1998 y 2004, aunque siguiendo la tendencia de todos los sectores, ha moderado su crecimiento e, incluso, ha experimentado un descenso del 16,14% respecto a 2011.

El sector **doméstico, comercio y servicios** experimenta un crecimiento sostenido en las últimas décadas, con un 2,02% desde 2002, siendo el aumento de su consumo de 2012 respecto al año pasado un 6,9%. 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 2002 se sitúa en el 2,6%, habiendo experimentado un aumento en este último año del 3,3%.

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 cuatro últimos años en cada uno de los sectores principales, que ha pasado de suponer 1.659 millones de euros en 2009, a 2.125 millones de euros en 2012.

Unidades: miles de euros		CARBÓN Y COQUES	PETROLIO Y DERIVADOS	GAS NATURAL	ELECTRICIDAD	BIOMASA	BIOGAS	BIODIESEL	BIETANOL	SOLAR TÉRMICA	GEOTERMIA	TOTAL
2009	AGRICULTURA		84.839	3.018	14.324	403						102.585
	INDUSTRIA	9.510	9.855	75.650	256.284	35.649						386.948
	TRANSPORTE		705.406	67	4.903			34.109	3.967			748.452
	ADMÓN. Y SERVICIOS PÚBLICOS		4.175	5.558	48.340	94						58.168
	DOMESTICO, COMERCIO Y SERVICIOS	25	25.848	91.542	236.481	9.067						362.963
	CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	9.535	830.124	175.835	560.333	45.213		34.109	3.967			
2010	AGRICULTURA		105.322	3.720	15.387	412						124.841
	INDUSTRIA	11.763	11.941	84.434	283.986	39.803						431.927
	TRANSPORTE		869.900	22	5.356			40.388	7.038			922.704
	ADMÓN. Y SERVICIOS PÚBLICOS		5.338	6.486	49.847	87				180		61.939
	DOMESTICO, COMERCIO Y SERVICIOS	27	32.893	99.339	243.913	10.953				108		387.233
	CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	11.790	1.025.394	194.000	598.488	51.255		40.388	7.038		288	
2011	AGRICULTURA		119.046	3.470	16.791	420						139.726
	INDUSTRIA	13.239	13.358	92.689	297.561	40.793						457.640
	TRANSPORTE		1.012.717	0	5.548			47.413	7.680			1.073.359
	ADMÓN. Y SERVICIOS PÚBLICOS		5.307	6.226	50.995	80				282		62.891
	DOMESTICO, COMERCIO Y SERVICIOS	28	34.831	96.808	248.244	12.677				156		392.745
	CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	13.267	1.185.259	199.193	619.140	53.970		47.413	7.680		438	
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
	ADMÓN. Y SERVICIOS PÚBLICOS		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
	CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	9.018	1.183.902	254.996	595.085	25.668		47.997	7.637		449	

Tabla 7. Coste de los combustibles empleados en el consumo de energía final en Navarra en 2009-2012 (miles de euros)

Estas cifras equivalen, respectivamente, al **8,9%**, **10%**, **10,6%** y **10,6%** del PIB de Navarra en dichos años, 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 16,5%), 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.

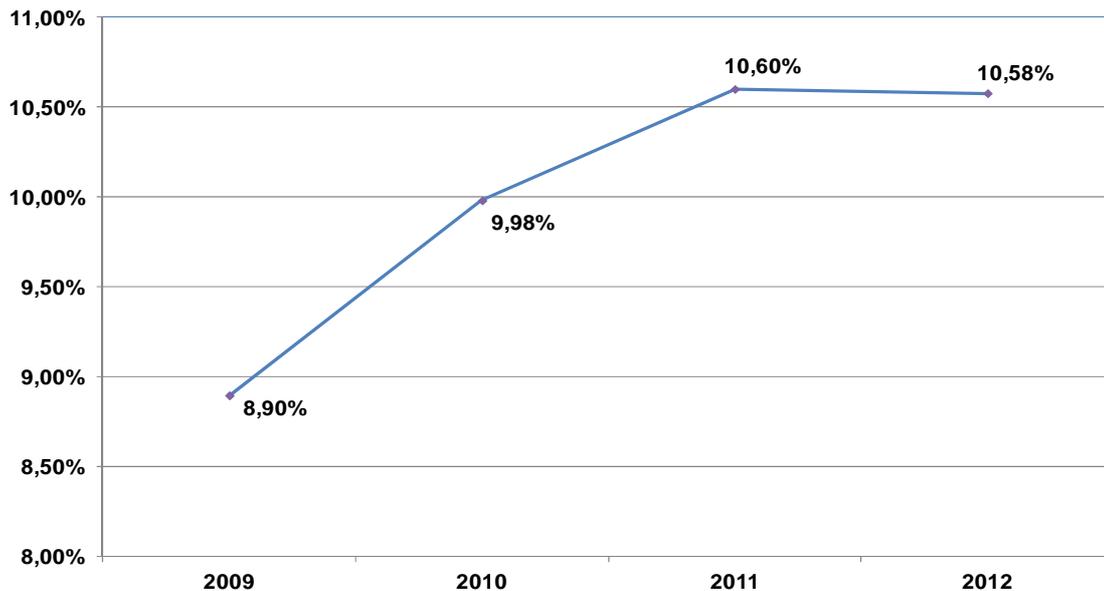


Gráfico 13. Coste de los combustibles empleados en el consumo de energía final con respecto al PIB de Navarra en 2009 - 2012 (%)

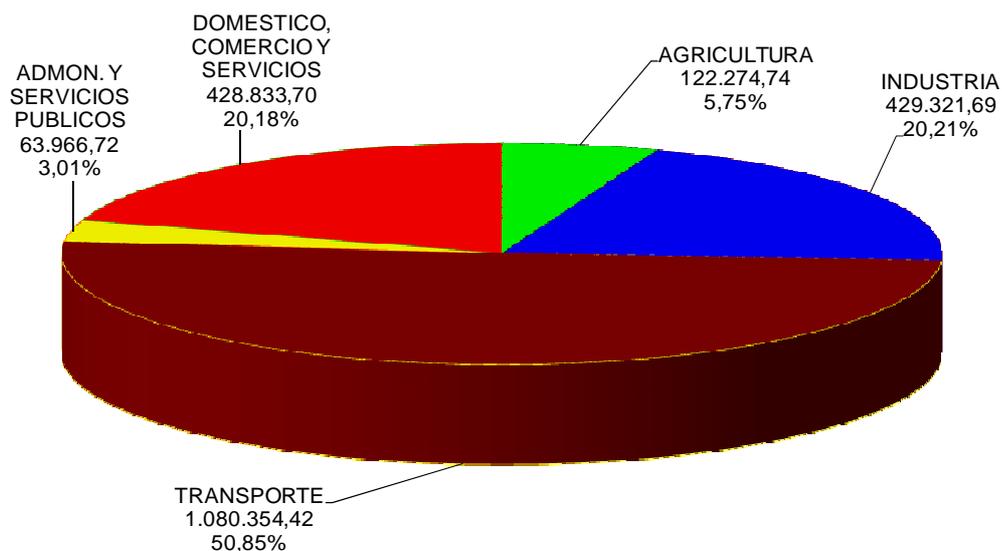


Gráfico 14. Coste de los combustibles empleados en el consumo de energía final en Navarra en 2012 por sectores (miles de euros y %)

El gráfico 14, 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 15 corrobora este análisis mostrando el coste unitario del combustible por sector (en euros/TEP), así como el coste unitario promedio.

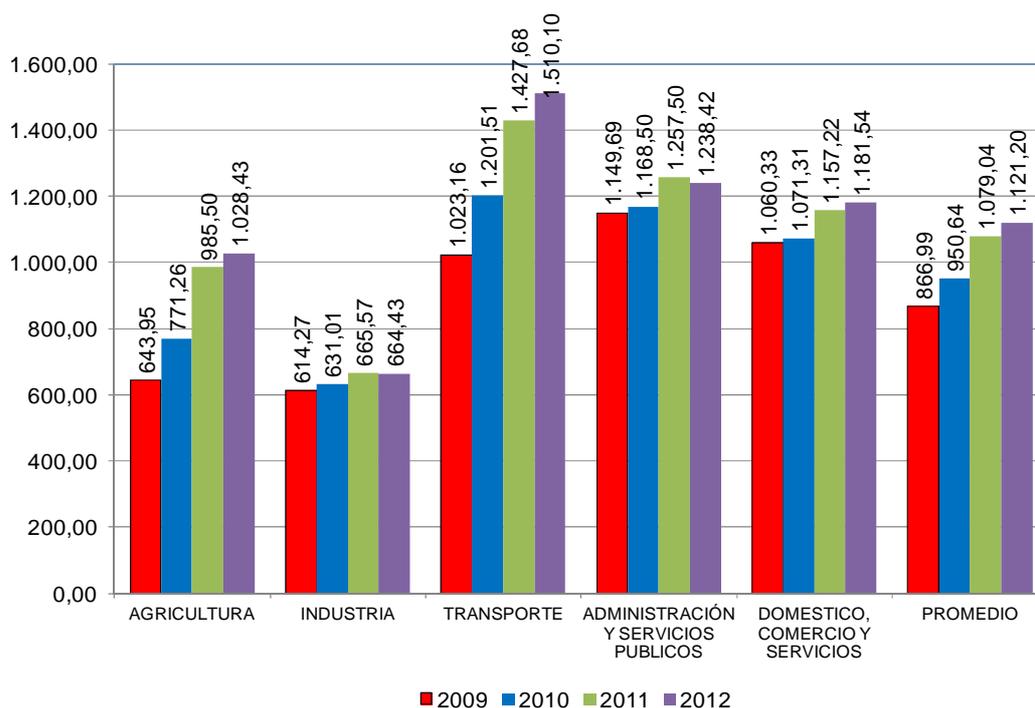


Gráfico 15. Coste de los combustibles empleados en el consumo de energía final en Navarra en 2009-2012 por sectores (euros/TEP).

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)
2009	COGENERACIÓN ⁽¹⁾	640.808	10,73	68.773
	SOLAR FV	256.265	46,88	120.134
	EÓLICA	2.568.249	8,06	207.068
	HIDRÁULICA ⁽²⁾	539.112	8,22	44.289
	BIOMASA	185.087	11,76	21.772
	TOTAL	4.189.520	11,03	462.036
2010	COGENERACIÓN ⁽¹⁾	845.699	10,14	85.734
	SOLAR FV	248.115	45,40	112.632
	EÓLICA	2.600.643	7,79	202.484
	HIDRÁULICA ⁽²⁾	486.754	7,92	38.572
	BIOMASA	232.220	12,29	28.535
	TOTAL	4.413.432	10,60	467.958
2011	COGENERACIÓN ⁽¹⁾	907.128	10,72	97.246
	SOLAR FV	281.374	37,08	104.331
	EÓLICA	2.586.758	8,38	216.693
	HIDRÁULICA ⁽²⁾	343.636	8,39	28.841
	BIOMASA	271.908	12,01	32.643
	TOTAL	4.390.804	10,93	479.753
2012	COGENERACIÓN ⁽¹⁾	977.067	12,46	121.770
	SOLAR FV	306.374	36,89	113.031
	EÓLICA	2.564.407	8,48	217.432
	HIDRÁULICA ⁽²⁾	385.891	8,60	33.173
	BIOMASA	288.399	13,03	37.586
	TOTAL	4.522.138	11,57	522.991

(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 2009-2012 (miles de euros)

En 2009, estos ingresos suponen el 2,5% del PIB, en 2010 el 2,4%, la misma cifra en 2011 y el 2,6% en 2012.

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.

	2008	2009	2010	2011	2012
Emisiones de CO₂ evitadas por generación eléctrica renovable (miles ton CO₂)	973,5	1.009,7	725,9	968,5	1.094,2

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

Este indicador ha aumentado de manera significativa, un 13%, en el último año. Esta tendencia es principalmente el reflejo del fuerte aumento del mix nacional (0,3 tCO₂/MWh en 2012 frente a 0,271 tCO₂/MWh de 2011), añadido al ligero incremento de la generación de electricidad con renovables en la Comunidad Foral.

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 5 años y sus valores hace 10 y 20 años.

	1992	2002	2009	2010	2011	2012	2012 PEN 2020 ⁽³⁾	Objetivo UE
Autoabastecimiento de energía primaria (corregida electricidad excedentaria)	10,33%	12,76%	10,89%	10,99%	15,47%	16,36%	13,27%	12% ⁽¹⁾
Relación entre electricidad generada con renovables y electricidad consumida	19,25%	55,34%	81,15%	79,58%	76,25%	81,19%	83,85%	29,4% ⁽¹⁾
Consumo de energía primaria (sin electricidad excedentaria) (miles TEP)	1.143,9	1.920,3	2.157,5	2.274,3	2.164,5	2.068,8	2.187,0	2.666,6 ⁽²⁾
Intensidad energética final (TEP/euros constantes año 2005)		126,61	112,59	117,94	112,89	110,06	112,16	-
Cuota de EE.RR. en el consumo final bruto de energía	13,49%	15,02%	21,38%	20,76%	21,07%	22,34%	22,97%	20% ⁽²⁾
Cuota de EE.RR. en el consumo final de energía en transporte	1,24%	0,39%	4,66%	4,72%	4,79%	4,79%	6,38%	10% ⁽²⁾
Consumo energía final per capita (TEP/hab.)	2,14	3,20	3,03	3,19	3,07	2,94	2,99	-

(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 1992-2012

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, **objetivo que Navarra cumple**, pues en 2012 el valor del indicador es el 16,36%.

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 11,73% en 2012). 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.

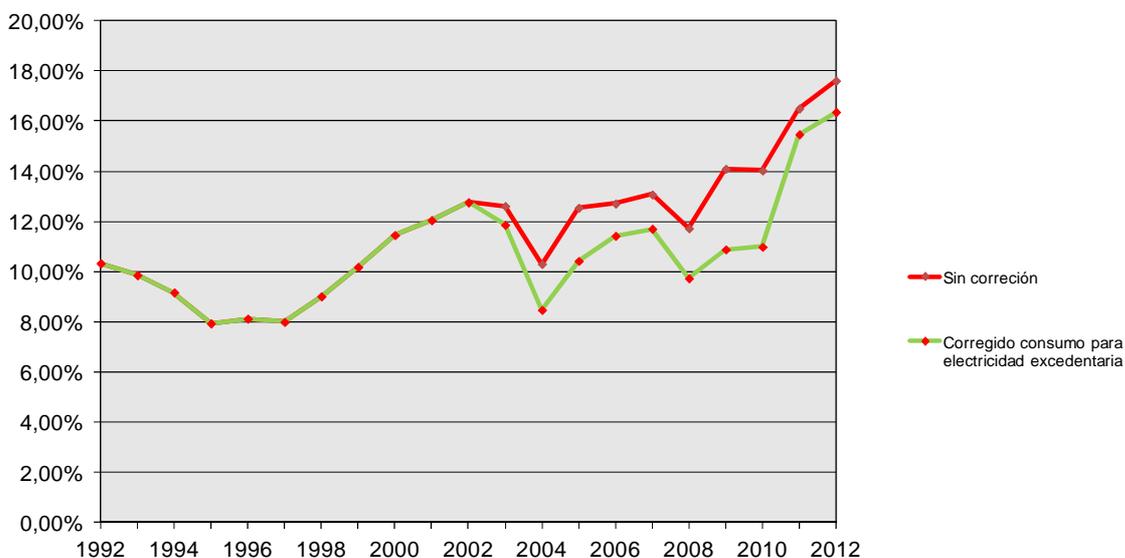


Gráfico 16. Autoabastecimiento de energía primaria (producción de energía primaria/consumo de energía primaria) (sin corrección y corregido el efecto de la electricidad excedentaria) 1992-2012

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.

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 16, **Navarra cumple sobradamente este objetivo**, puesto que este indicador supera el 60% en los últimos 8 años.

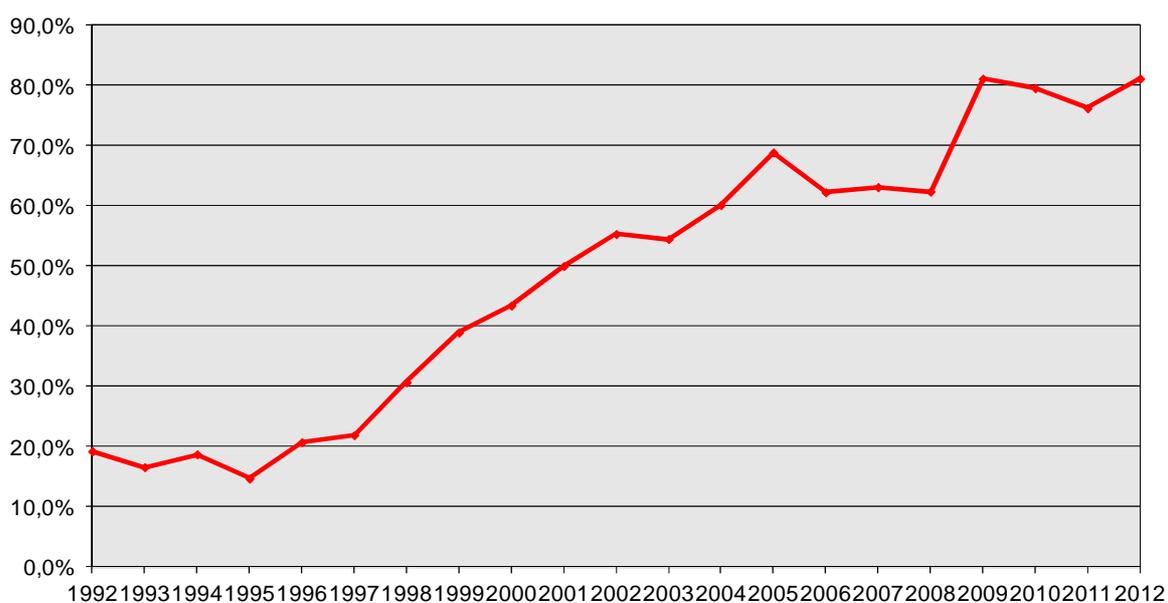


Gráfico 17. Autoabastecimiento eléctrico con renovables (producción eléctrica con EE.RR./consumo total electricidad) 1992-2012

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.

Como se ha indicado, en el caso de Navarra, el consumo de energía primaria tiene un comportamiento particular debido al hecho de que es una región que exporta electricidad (el 11,73% en 2012). 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 2.068,8 miles de TEP. Si bien la tendencia existente hasta 2005 ponía en entredicho el cumplimiento de este objetivo, la moderación del consumo (el incremento en la eficiencia) 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].

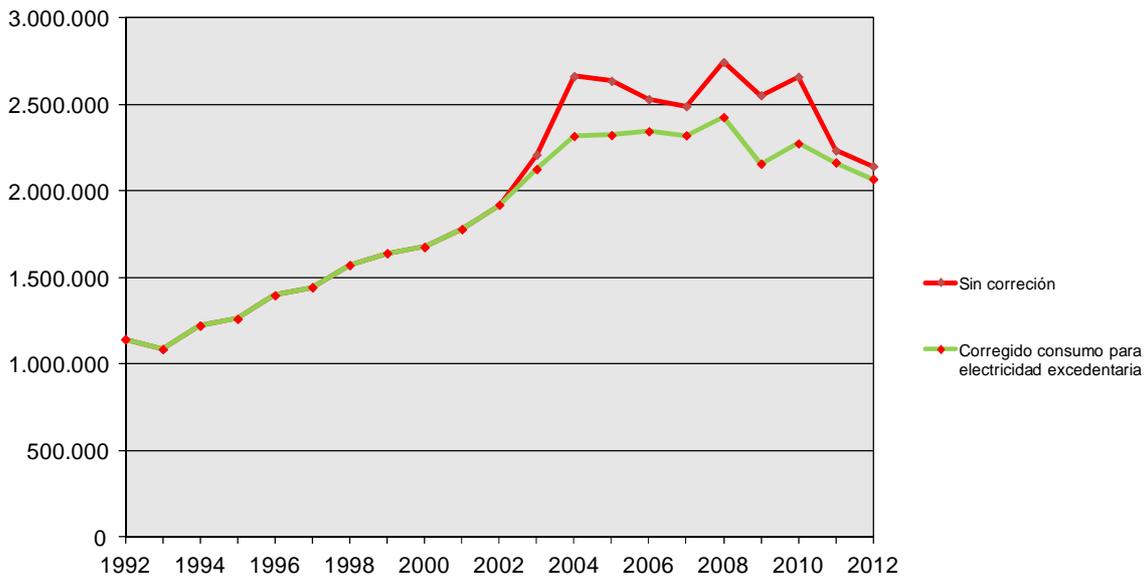


Gráfico 18. Consumo de energía primaria (sin corrección y corregido descontando el consumo para la producción de electricidad excedentaria) 1992-2012

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 año⁶. 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 18 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.

⁶ Debe señalarse que este año se ha introducido una variación en este indicador, puesto que hasta el año 2012 se tomaba el IPC en euros constantes del año 2000 y a partir de este año se hace en euros constantes del año 2005.

En los años anteriores 2005 a 2008 **este indicador mejoró, apuntando una tendencia hacia una mayor eficiencia energética**. Los resultados de 2009 a 2012 son de más difícil interpretación dada la actual situación económica.

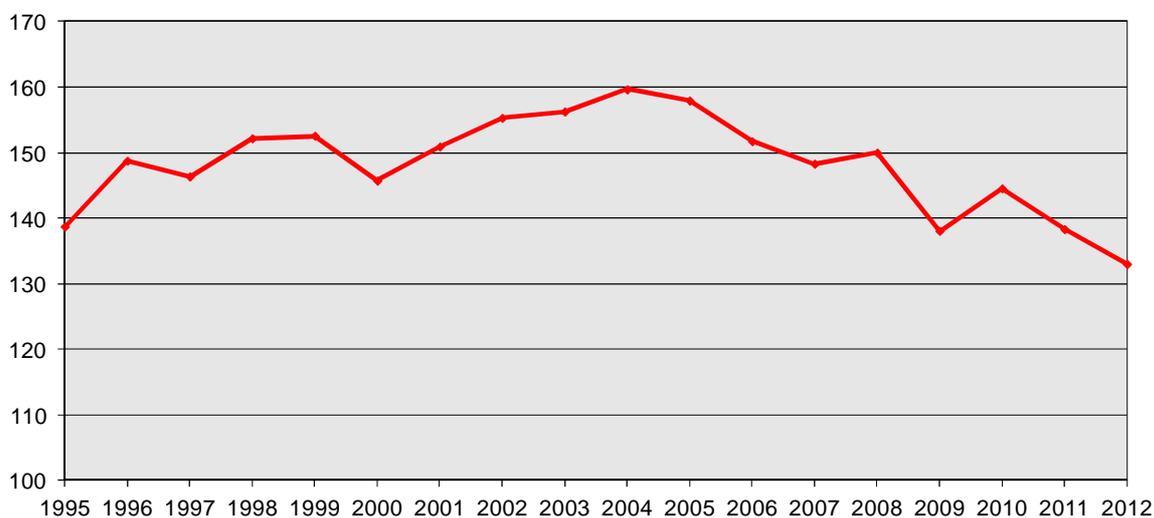


Gráfico 19. Intensidad energética final (consumo energía final/PIB) (TEP/euros constantes año 2005) 1995-2012

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:

- a) del consumo final bruto de electricidad procedente de fuentes de energía renovables;
- b) del consumo final bruto de energía procedente de fuentes renovables para la calefacción y la refrigeración, y

- c) 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%**⁷.

Como se puede observar en el *gráfico 19*, 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 la central de Itoiz.

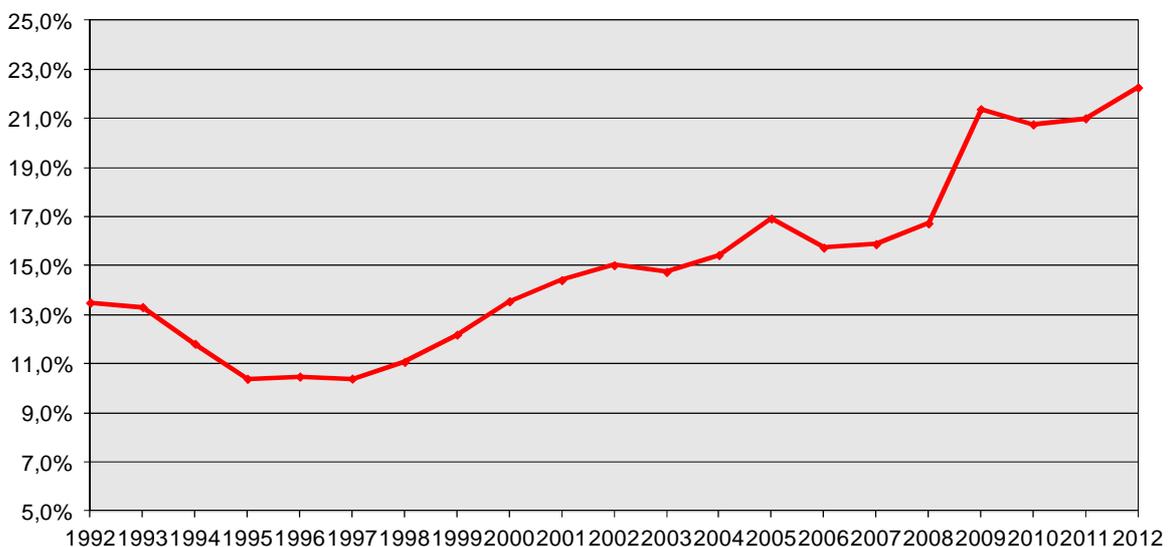


Gráfico 20. Cuota de energía procedente de fuentes renovables en el consumo final bruto de energía 1991-2012

⁷ 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 **últimos cuatro años** se ha producido un **notable avance** debido a la mayor utilización de biocombustibles, procedente fundamentalmente de la obligatoriedad de la mezcla en origen. En estos momentos en nuestra comunidad este índice es el 4,79%.

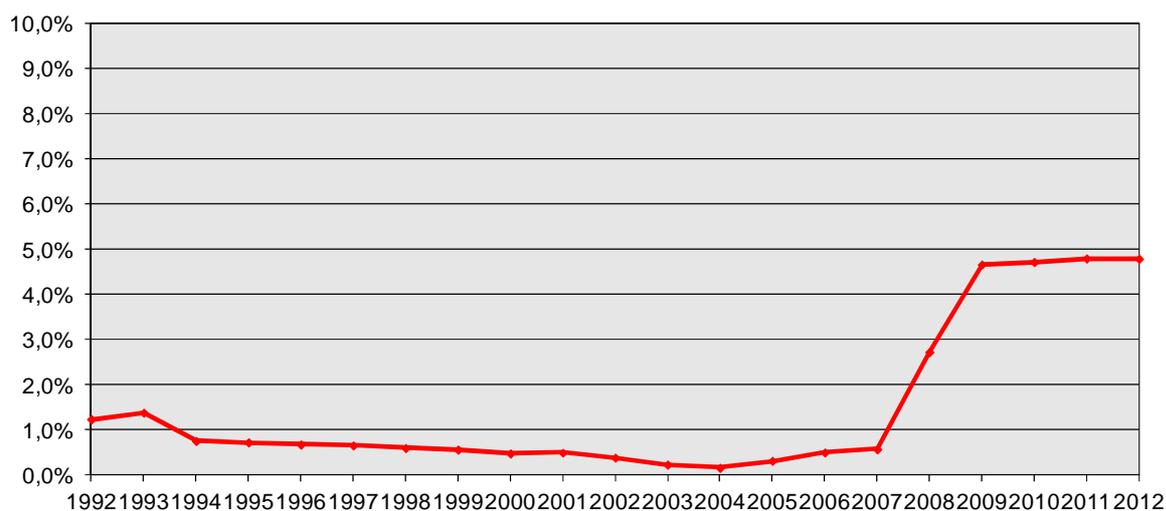


Gráfico 21. Cuota de energía procedente de fuentes renovables en el consumo final de energía en el transporte 1992-2012

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 14,5% debido a la actual situación de crisis.

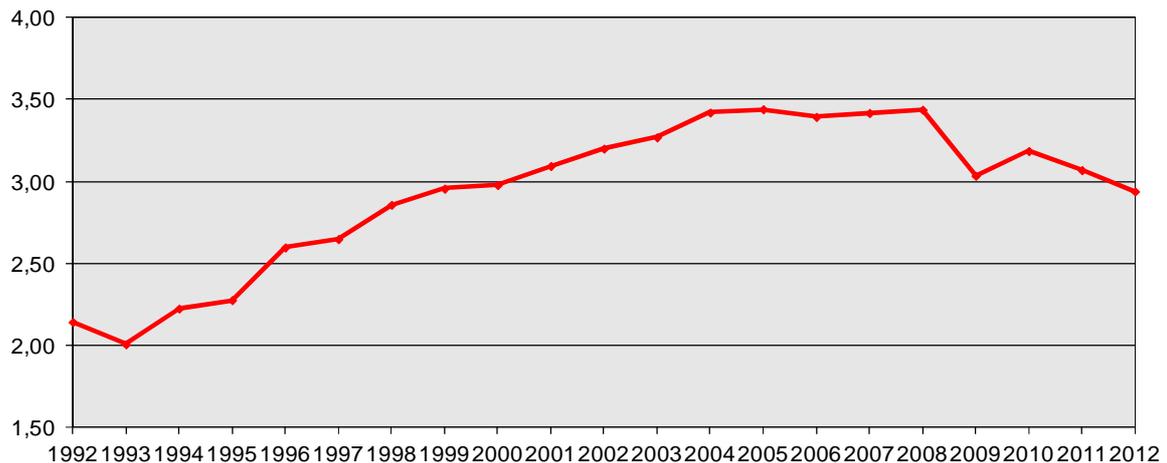


Gráfico 22. Consumo energía final per cápita (TEP/habitante) 1992-2012

8.8. Seguimiento del III Plan Energético de Navarra horizonte 2020

El III Plan Energético de Navarra horizonte 2020 establece en su apartado 8.2 que su seguimiento se realiza fundamentalmente mediante los indicadores reflejados en la tabla 10.

En general, las cifras son próximas a las previstas en el escenario de eficiencia del Plan, si bien cabe citar dos excepciones en las que la ejecución es inferior a la prevista:

- Relación entre electricidad generada con renovables y electricidad consumida. Este indicador se ha visto afectado por un ligero descenso en la producción eólica, así como por el muy leve incremento de la potencia eólica instalada, crecimiento que precisa de la previa repotenciación de las redes de transporte.
- Cuota de EE.RR. en el consumo final de energía en transporte. Se trata del indicador que tiene mayores dificultades para alcanzar los objetivos previstos, ya que en su consecución influirán un cambio modal (menor utilización del vehículo

privado en beneficio del transporte colectivo), el desarrollo de la modalidad eléctrica y el impulso del tren tanto para la movilidad de personas como, especialmente, de mercancías. Estos tres aspectos requieren varios años para que se observen resultados.

9. COMPARACIÓN CON ESPAÑA Y UE-15

	2002	2010	2011	2011/2010	2011/2002
Consumo de energía final (miles TEP)					
Navarra	1.823	2.029	1.971	-2,87%	8,11%
España	84.870	89.094	86.532	-2,88%	1,96%
UE-15	976.481	981.608	936.189	-4,63%	-4,13%
Intensidad energética final (tep/Euros constantes año 2005)					
Navarra	126,61	117,94	112,89	-4,28%	-10,84%
España	102,92	93,96	91,21	-2,92%	-11,38%
UE-15	99,18	90,98	85,46	-6,06%	-13,83%
Consumo energético por habitante (tep/habitante)					
Navarra	3,20	3,19	3,07	-3,64%	-4,08%
España	2,07	1,94	1,87	-3,22%	-9,50%
UE-15	3,15	3,03	2,88	-4,95%	-8,55%

Tabla 11. Principales indicadores energéticos de Navarra 1992-2011

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 2002, 2010 y 2011, 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 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 todos los indicadores del año 2011 han disminuido respecto al año anterior, lo cual está estrechamente relacionado con el descenso experimentado en la actividad económica y el PIB, debido al clima de crisis existente.

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 2012.....	6

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Factores de conversión empleados.....	3
Tabla 2. Balance energético de Navarra 2012.....	5
Tabla 3. Consumo de energía primaria en Navarra 2002, 2010-2012 (TEP).....	11
Tabla 4. Parque de generación eléctrica en Navarra en 2012.....	15
Tabla 5. Consumo de energía final por tipo en Navarra 2002, 2010-2012 (TEP).....	18
Tabla 6. Consumo de energía final por tipo en Navarra 2002, 2010-2012 (TEP).....	22
Tabla 7. Coste de los combustibles empleados en el consumo de energía final en Navarra en 2009-2012 (miles de euros).....	24
Tabla 8. Ingresos por la venta de electricidad generada a partir de las distintas fuentes de energía renovable en Navarra en 2009-2012 (miles de euros).....	27
Tabla 9. Evolución de las emisiones de CO ₂ evitadas por generación eléctrica renovable (miles ton CO ₂).....	28
Tabla 10. Principales indicadores energéticos de Navarra 1992-2012.....	29
Tabla 11. Principales indicadores energéticos de Navarra 1992-2011.....	39

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Consumo de energía primaria en Navarra en 2012 (TEP y %).....	9
Gráfico 2. Consumo de energía primaria en Navarra 1992-2012 (TEP).....	10
Gráfico 3. Consumo de energía primaria en Navarra 2002, 2010-2012 (TEP).....	10
Gráfico 4. Generación eléctrica en Navarra en 2012 (TEP).....	13
Gráfico 5. Producción eléctrica en Navarra 1990-2012 (MWh).....	14
Gráfico 6. Consumo de energía final por tipo en Navarra en 2012 (TEP y %).....	16
Gráfico 7. Consumo de energía final en Navarra 1992-2012 (TEP).....	17
Gráfico 8. Consumo de energía final por tipo en Navarra 1991-2012 (TEP).....	17
Gráfico 9. Consumo de energía final por tipo en Navarra 2002, 2010-2012 (TEP).....	18

Gráfico 10. Consumo de energía final por sectores en Navarra en 2012 (TEP y %).	21
Gráfico 11. Consumo de energía final por sectores en Navarra 1991-2012 (TEP).....	21
Gráfico 12. Consumo de energía final por tipo en Navarra 2002, 2010-2012 (TEP).....	22
Gráfico 13. Coste de los combustibles empleados en el consumo de energía final con respecto al PIB de Navarra en 2009 - 2012 (%)	25
Gráfico 14. Coste de los combustibles empleados en el consumo de energía final en Navarra en 2012 por sectores (miles de euros y %).....	25
Gráfico 15. Coste de los combustibles empleados en el consumo de energía final en Navarra en 2009-2012 por sectores (euros/TEP).	26
Gráfico 16. Autoabastecimiento de energía primaria (producción de energía primaria/consumo de energía primaria) (sin corrección y corregido el efecto de la electricidad excedentaria) 1992-2012	30
Gráfico 17. Autoabastecimiento eléctrico con renovables (producción eléctrica con EE.RR./consumo total electricidad) 1992-2012	31
Gráfico 18. Consumo de energía primaria (sin corrección y corregido descontando el consumo para la producción de electricidad excedentaria) 1992-2012.....	33
Gráfico 19. Intensidad energética final (consumo energía final/PIB) (TEP/euros constantes año 2005) 1995-2012	34
Gráfico 20. Cuota de energía procedente de fuentes renovables en el consumo final bruto de energía 1991-2012	35
Gráfico 21. Cuota de energía procedente de fuentes renovables en el consumo final de energía en el transporte 1992-2012.....	36
Gráfico 22. Consumo energía final per cápita (TEP/habitante) 1992-2012.....	37
