

BALANCE ENERGÉTICO DE GALICIA 2010

ÍNDICE

1. Introducción
 2. Metodología
 3. Diagrama de flujos energéticos
 4. Energía primaria gallega
 5. Energía primaria importada
 6. Energía primaria total
 7. Transformación del crudo y de los productos petrolíferos
 8. Energía disponible para el consumo final
 9. Consumo energético en Galicia
 10. Tabla del balance energético
 11. Contribución de Galicia al sistema energético español
 12. El sector energético gallego y los objetivos de la Unión Europea
 13. Conclusiones
- ANEXO I: Potencia eléctrica instalada
- ANEXO II: Unidades y factores de conversión

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del *Balance Energético de Galicia 2010* es informar sobre el origen, autóctono o importado, de las distintas fuentes energéticas que se transforman en Galicia, y su posterior distribución, comercialización y utilización como productos energéticos finales.

Con esta finalidad el Inega obtiene información de los distintos agentes energéticos que operan en Galicia: generadores, distribuidores, operadores, comercializadores y consumidores.

Esta publicación recopila un resumen de los flujos energéticos que tienen lugar en esta Comunidad Autónoma y una serie de datos que habitualmente tienen un carácter disperso y especializado y que desde aquí presentamos de forma conjunta e interrelacionada para que puedan ser utilizados por todos los sectores sociales y económicos interesados.

Las partes más importantes del documento son el “Diagrama de flujos energéticos” y la “Tabla resumen del balance energético”, en las que aparecen la producción, las transformaciones, las entradas y las salidas de energía (o productos susceptibles de transformarse en energía) tomando como base el ámbito territorial gallego.

La energía primaria gallega es el conjunto de productos con origen en Galicia susceptibles de generar energía para el consumo final como son la producida por los agentes naturales y la obtenida de los residuos. El año 2008 fue el último que incluyó el carbón por el cierre de las minas gallegas debido a la legislación ambiental¹.

Si se suma la energía primaria gallega y la importada, se obtiene la energía primaria total, que representa la cantidad de la que realmente dispone Galicia para su posterior transformación.

Mediante una serie de procesos, la energía primaria se transforma en electricidad, calor y combustibles disponibles para el consumo final. En las siguientes transformaciones existen una serie de pérdidas debido al rendimiento de los distintos ciclos productivos.

Complementan el *Balance Energético* los datos relativos al consumo de energía en Galicia, desglosados por tipos y usos.

Los datos de precios de la energía, emisiones de CO₂, evolución del Tiepi y las gráficas mensuales de la generación de electricidad en régimen especial se publican de forma actualizada en nuestra página web www.inega.es.

¹ Directiva 2001/80/CEE, del 23 de octubre, de limitación de emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de grandes instalaciones de combustión (SO₂, NO_x, partículas...) con combustibles sólidos, líquidos y gaseosos, tanto nuevas como existentes y que entro en vigor el 1 de enero de 2008 (RD 430/2004, del 12 de marzo).

2. METODOLOGÍA

La recogida de la información necesaria para la elaboración del balance se llevó a cabo tratando separadamente las empresas generadoras sujetas al régimen especial¹ (instalaciones abastecidas por recursos o fuentes de energías renovables, residuos y cogeneración) del resto de operadores energéticos.

En las empresas sujetas al régimen especial, la información utilizada procede del anexo que estas centrales tienen la obligación de presentar anualmente en la Consellería de Economía e Industria, de la facilitada por la *Comisión Nacional de Energía* (CNE) y también de la facilitada por el Sicapde (Sistema Informático de Captación y Procesamiento de los Datos de Producción Energética de Galicia).

La información energética de las centrales en régimen ordinario es recogida directamente por el Inega. El directorio que sirve de base para la identificación de las empresas es el *Registro Administrativo de productores de electricidad en Régimen Ordinario* de la *Secretaría de Estado de Energía* del *Ministerio de Industria, Energía y Turismo*.

Además, se utiliza información procedente de otras fuentes para completar los movimientos energéticos en Galicia. Estas fuentes son:

- Los datos de intercambios de energía eléctrica (importaciones y exportaciones) que son suministrados por *Red Eléctrica de España, SA* (REE).
- Hasta el año 2005, la información de ventas de gas canalizado y gas licuado (GNL) se obtenía directamente de los distribuidores. La liberalización del mercado energético establecido en la Ley 12/2007, de 2 de julio², hace que en la actualidad la fuente de información sea la CNE.
- Hasta el año 2006, la información de ventas de electricidad se obtenía directamente de los distribuidores. La liberalización del mercado eléctrico establecido en la Ley 17/2007, de 4 de julio³, hace que en la actualidad la fuente de información sea la CNE.

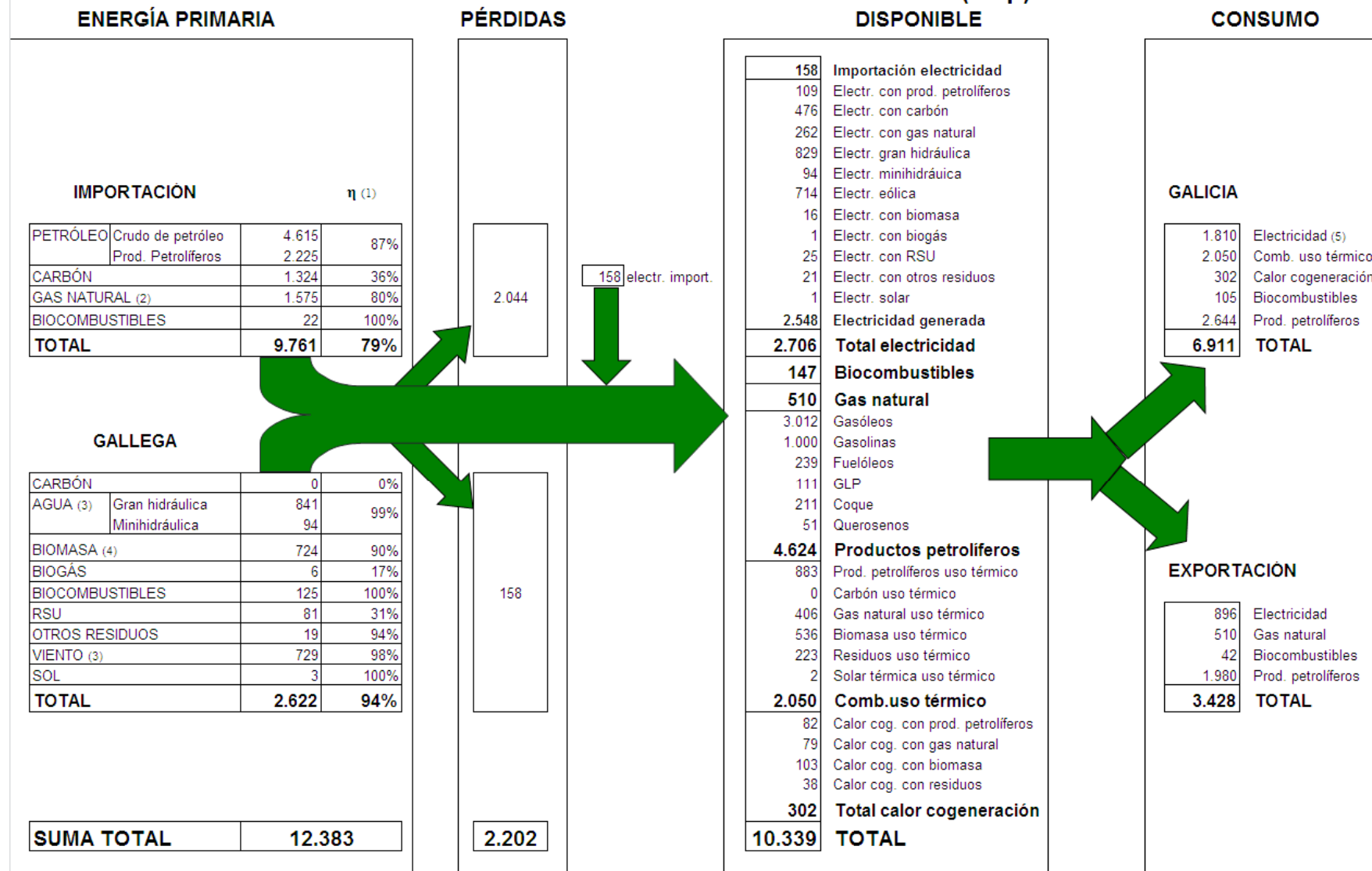
¹ Instalaciones acogidas al RD 661/2007, del 25 de mayo, al RD 436/2004, del 12 de marzo, al RD 2818/1998, del 23 de diciembre al RD 2366/1994, del 9 de diciembre.

² La Ley 34/1998, del 7 de octubre fue modificada por la Ley 12/2007, del 2 de julio, del Sector de Hidrocarburos, con el fin de adaptarla a lo dispuesto en la Directiva 2003/55/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, del 26 de junio de 2003, sobre normas comunes para el mercado interior del gas natural.

³ La Ley 54/1997, del 27 de noviembre, del Sector Eléctrico fue modificada por la Ley 17/2007, del 4 de julio, con el fin de adaptarla a lo dispuesto en la Directiva 2003/54/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, del 26 de junio de 2003, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad.

- A partir del año 2010, el consumo de biomasa para uso térmico en los distintos sectores, se obtiene a partir de los datos del estudio denominado “Análisis de la viabilidad del mercado de biomasa en Galicia y norte de Portugal” realizado por el Inega dentro del proyecto europeo Esol (Energía Sostenible en las Entidades Locales). Este estudio se irá actualizando con los datos de las nuevas calderas instaladas cada año en Galicia.
- La cantidad de crudo y productos petrolíferos importados, generados y consumidos se obtiene mediante un cuestionario a las empresas. El directorio que sirve de base para la identificación de las empresas es la *Lista de Operadores al por Mayor de Productos Petrolíferos* de la *Secretaría de Estado de Energía* del *Ministerio de Industria, Energía y Turismo*.

3. DIAGRAMA DE FLUJOS ENERGÉTICOS 2010 (ktep)



NOTA: En la 1ª transformación del crudo de petróleo se generan unas energías residuales que se convierten en electricidad y calor en la 2ª transformación

(1) η es el rendimiento global de la transformación de la energía primaria en electricidad, calor de cogeneración y productos petrolíferos

(2) Para el gas natural se toma como referencia el poder calorífico superior (PCS)

(3) La energía primaria del agua y del viento se considera como la electricidad generada sin descontar los autoconsumos de la central

(4) Biomasa y residuos de la biomasa

(5) Se trata del consumo bruto de electricidad, entendiéndose como tal la producción de electricidad, incluida la autoproducción, más las importaciones y menos las exportaciones

4. ENERGÍA PRIMARIA GALLEGA

Recogemos aquí la producción de energía primaria¹ en Galicia en el año 2010, teniendo en cuenta todas las fuentes aprovechadas, con independencia de su posterior aplicación.

Las fuentes energéticas consideradas son las siguientes:

- **Agua²:**
 - Gran hidráulica*: la producida en centrales con potencia superior a 10 MW.
 - Minihidráulica*: la producida en centrales con potencia inferior o igual a 10MW.
- **Biomasa³:**

Energía de los residuos forestales, y otros tipos de biomasa como son las leñas negras del sector papelero.
- **Biogás⁴:**

Energía de biogás, gas compuesto principalmente por metano y dióxido de carbono, producido por la digestión anaeróbica de biomasa.
- **Biocombustibles:**

Conjunto de combustibles líquidos que provienen de la biomasa, y que por presentar características físico-químicas similares a las de los carburantes convencionales derivados del petróleo, pueden ser utilizados en vehículos en sustitución de combustibles tradicionales.
- **RSU⁵:**

Energía de los residuos sólidos urbanos (RSU).

¹ La energía primaria designa la extracción de combustibles primarios de reservas fósiles y de fuentes combustibles así como la captación de las energías renovables a partir del agua, viento, etc.

² La Agencia Internacional de la Energía (AIE) aconseja utilizar como energía primaria la electricidad generada por la central medida en los bornes del alternador (sin descontar los autoconsumos de la central).

³ La biomasa es la suma de la consumida en las centrales eléctricas, en el sector doméstico, en las Pymes (pequeñas y medianas empresas) y en las industrias del sector de la madera.

⁴ Existen distintos tipos de biogás: gas de vertedero (biogás procedente de la digestión de residuos depositados en vertederos), gas de lodos de depuración (biogás procedente de la fermentación anaerobia de los lodos de depuración) y biogás procedente de la fermentación anaerobia de estiércol animal y residuos en mataderos, cervecerías y otras industrias agroalimentarias.

⁵ Se diferencian los RSU del resto de residuos y energías residuales, ya que los primeros se consideran como renovables. La definición de fuentes renovables de la AIE excluye los residuos no biodegradables de esta categoría, razón por la que los residuos y la energía residual procedentes de aceites usados, neumáticos, etc. no son considerados renovables. Sin embargo, en algunos países se consideran los RSU como renovables. En esta estadística consideraremos esto último, por ser lo que aplican el IDAE y el Ministerio de Industria, Energía y Turismo en sus publicaciones.

- **Otros residuos y enerxías residuales:**
Residuos Marpol, aceites reciclados procedentes de vehículos y barcos, grasas animais, y enerxías residuales de los procesos productivos.
- **Viento²:**
Enerxía procedente de los parques eólicos.
- **Sol:**
Enerxía procedente de las instalaciones solares térmicas y fotovoltaicas.

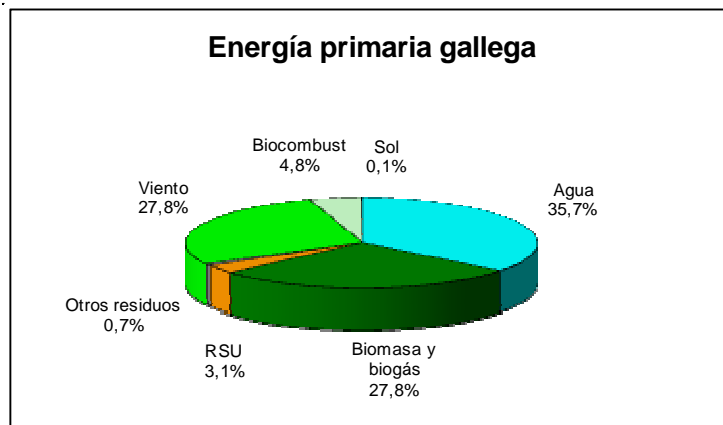
ENERXÍA PRIMARIA GALLEGA (ktep)

Carbón		0
Agua	Gran hidráulica	841
	Minihidráulica	94
Biomasa y residuos de la biomasa		724
Biogás		6
Biocombustibles		125
RSU		81
Otros residuos		19
Viento		729
Sol		3
Total enerxía primaria gallega (*)		2.622

(*) teniendo en cuenta los movimientos de stocks

Fuente: Elaboración propia a partir de distintas fuentes (**)

En la gráfica siguiente se muestra su distribución porcentual



Fuente: Elaboración propia a partir de distintas fuentes

Hasta el año 2007 las explotaciones de lignitos pardos representaban la cantidad más importante de enerxía primaria generada en Galicia, pero a partir de ahora será la biomasa, el viento y el agua, dependiendo de la pluviosidad de ese año. Durante el año 2010, el agua con un 35,7 % sobre el total, supuso la aportación más importante de enerxía primaria gallega.

- Las fuentes consultadas son los agentes que realizan actividades de importación, generación, distribución, ventas y autoconsumo de enerxía.

5. ENERGÍA PRIMARIA IMPORTADA

Se incluyen en este apartado las importaciones de energía primaria procedentes del resto del Estado y del extranjero que se desagregan en:

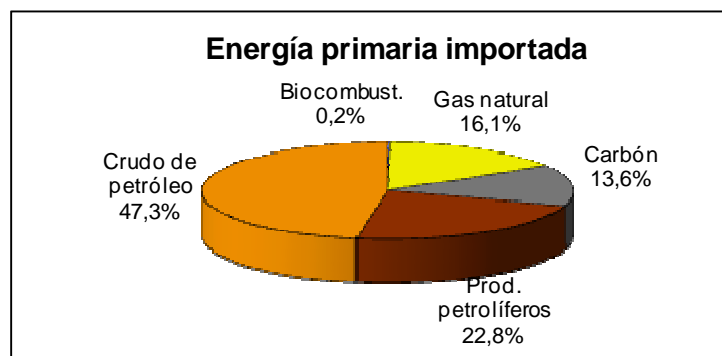
- **Crudo de petróleo:**
Petróleo que proviene de los países productores, para la elaboración de productos petrolíferos en la refinería de A Coruña.
- **Productos petrolíferos:**
Combustibles ya elaborados o semielaborados que se transforman en las diversas factorías.
- **Carbón:**
Hulla, hulla subbituminosa y antracita, destinadas a las centrales térmicas o a otras industrias.
- **Gas natural:**
Gas importado a través de la red de gasoductos del Estado y de las plantas de gas natural licuado.
- **Biocombustibles:**
Bioetanol importado junto con las gasolinas y biodiesel importado junto con los gasóleos.

En la siguiente tabla y gráfico se observa la distribución de estas fuentes energéticas.

ENERGÍA PRIMARIA IMPORTADA (ktep)		
Petróleo	Crudo de petróleo	4.615
	Prod. petrolíferos	2.225
Carbón		1.324
Gas natural		1.575
Biocombustibles		22
Total energía primaria importada (*)		9.761

(*) teniendo en cuenta los movimientos de stocks

Fuente: Elaboración propia a partir de distintas fuentes



Fuente: Elaboración propia a partir de distintas fuentes

6. ENERGÍA PRIMARIA TOTAL

Se denomina energía **primaria total** al resultado de añadirle a la energía primaria gallega el saldo de la importada del resto del Estado y de otros países, así como las variaciones en los stocks de los productos considerados.

En el caso de Galicia, este saldo de intercambios es siempre negativo, ya que no se exporta ningún tipo de materia prima energética. Las importaciones energéticas están centradas básicamente en el crudo de petróleo, en los productos petrolíferos, en el carbón y en el gas natural.

En el año 2010, de una energía primaria total de 12.383 ktep, un 78,8% (9.761 ktep) corresponde a energía importada (crudo de petróleo, gasolinas, gasóleos, fuelóleos, alcoholes, coque, propano, butano, hulla, hulla subbituminosa, antracita, gas natural, bioetanol y biodiesel) y el resto, un 21,2% (2.622 ktep), a productos energéticos autóctonos (energía hidroeléctrica, energía eólica, biomasa, residuos de la biomasa, biogás, bioetanol, biodiesel, RSU, residuos Marpol, aceites reciclados procedentes de vehículos y barcos, grasas animales y energías residuales de los procesos).

ENERGÍA PRIMARIA TOTAL (ktep)

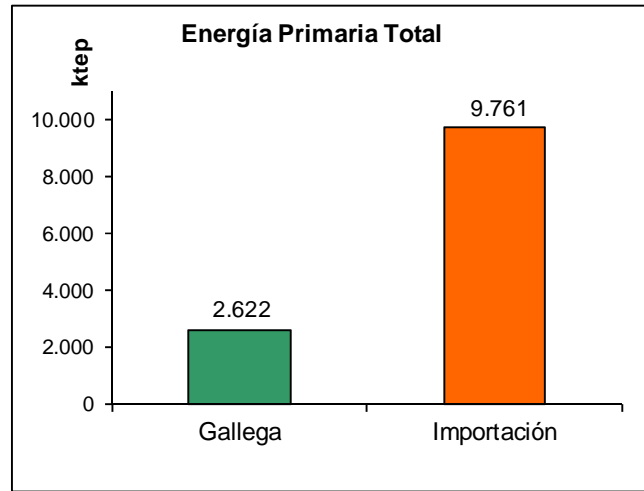
	IMPORTACIÓN	GALICIA	TOTAL
Crudo de petróleo	4.615	0	4.615
Productos petrolíferos	2.225	0	2.225
Carbón (gallego e importación)	1.324	0	1.324
Gas natural	1.575	0	1.575
Agua (Gran hidráulica)	0	841	841
Agua (Minihidráulica)	0	94	94
Viento	0	729	729
Biomasa y residuos de la biomasa	0	724	724
Biogás	0	6	6
Biocombustibles	22	125	147
RSU	0	81	81
Otros residuos	0	19	19
Sol	0	3	3
Energía Primaria total de origen renovable (*)	22	2.603	2.625
Energía Primaria total de origen no renovable	9.739	19	9.758
%de energía primaria renovable	0,2%	99,3%	21,2%
Energía Primaria Total	9.761	2.622	12.383

La energía primaria total se calcula teniendo en cuenta los movimientos de stocks

Fuente: Elaboración propia a partir de distintas fuentes

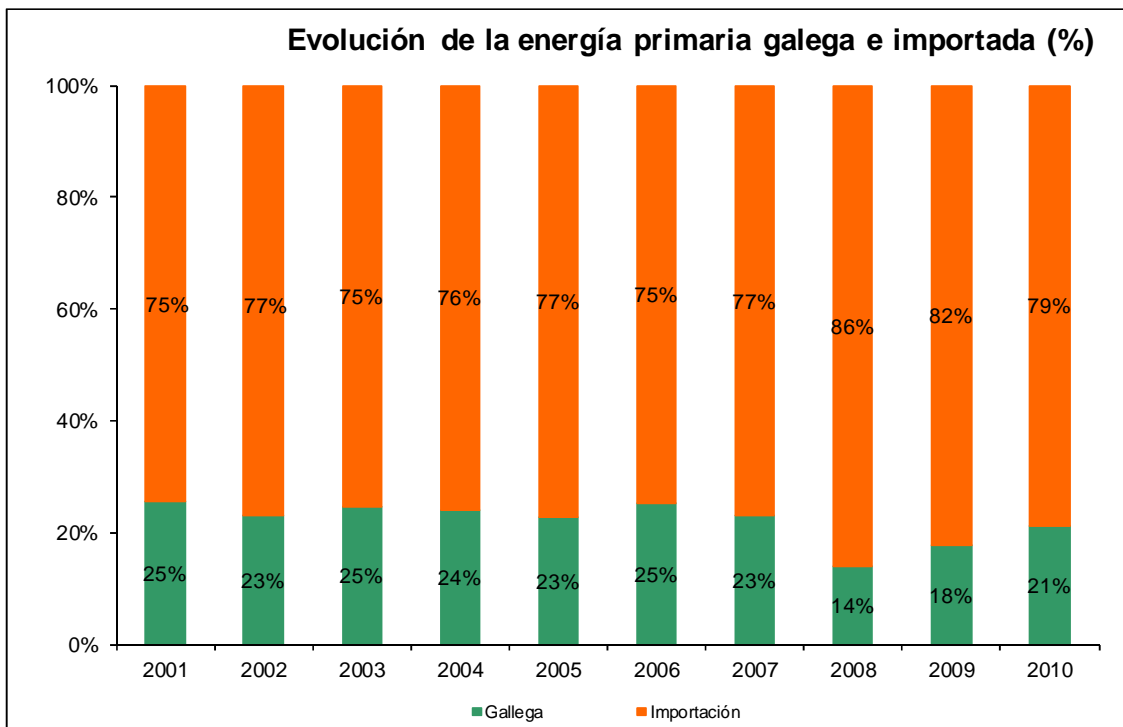
(*) Se considera electricidad de origen renovable la gran hidráulica, la minihidráulica, la eólica, la solar, la generada en centrales de RSU y la generada en centrales de biomasa, otros residuos de la biomasa y biogás

El incremento de la enerxía primaria autóctona con respecto a otros años se debe, fundamentalmente, al incremento que ha experimentado la biomasa. Este aumento es consecuencia de los datos de consumo de biomasa obtenidos en el estudio realizado por el Inega, que será el que sirva a partir de este año 2010 como fuente de datos, así como al aumento de la generación hidráulica por la alta pluviosidad del año 2010.



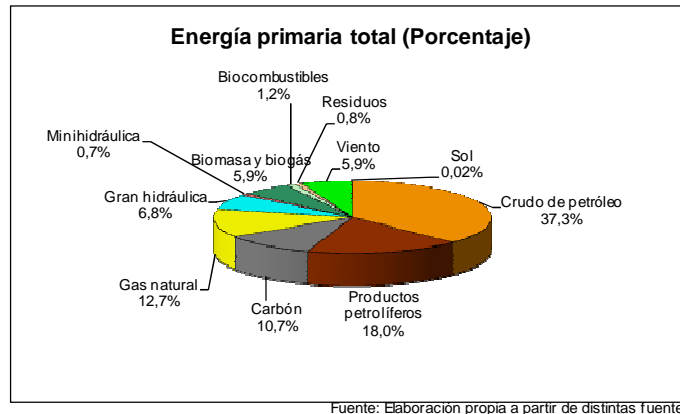
Fuente: Elaboración propia a partir de distintas fuentes

En la siguiente gráfica se puede observar que hasta el año 2007 la enerxía importada representaba cerca del 75% de la enerxía primaria consumida en Galicia, pero después del cierre de las minas de carbón en el año 2008, se incrementaron las importaciones. En el año 2010 vuelve a bajar hasta el 78,8% debido a la gran disponibilidad de enerxías renovables autóctonas.

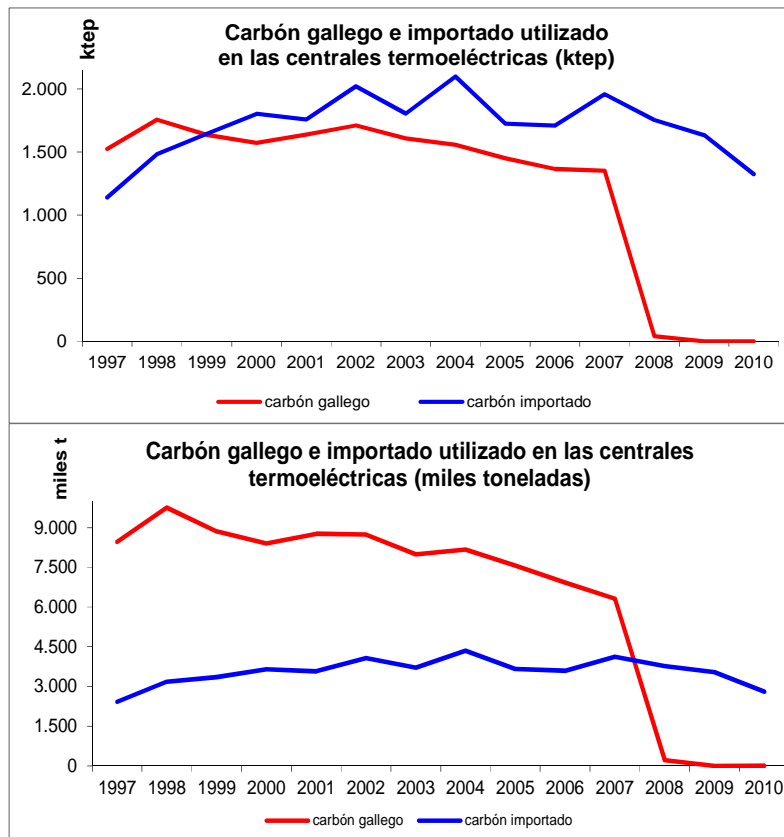


Fuente: Elaboración propia a partir de distintas fuentes

Los porcentajes de energía primaria de las diversas fuentes utilizadas en Galicia se observa a continuación.



En el año 2008 la legislación ambiental¹ obligó a dejar de trabajar con carbón gallego. En las siguientes gráficas se muestra la evolución de las toneladas de carbón extraídas en las minas gallegas, cantidad muy superior a la importada, pero que suministraba menos energía primaria (ktep) debido a su menor poder calorífico.



¹ Directiva 2001/80/CEE, del 23 de octubre, de limitación de emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de grandes instalaciones de combustión (SO₂, NO_x, partículas...) con combustibles sólidos, líquidos y gaseosos, tanto nuevas como existentes y que entró en vigor el 1 de enero de 2008. (RD 430/2004, del 12 de marzo).

7. TRANSFORMACIÓN DEL CRUDO DE PETRÓLEO Y DE LOS PRODUCTOS PETROLÍFEROS

Esta transformación se refiere al proceso mediante el cual el crudo de petróleo y otros productos petrolíferos ya semielaborados se transforman en combustibles disponibles para su uso. Otros productos se importan ya totalmente elaborados como, por ejemplo: butano, propano, gasolinas, gasóleos y fuelóleos.

CRUDO DE PETRÓLEO Y PRODUCTOS PETROLÍFEROS (ktep)

	Importaciones	Pérdidas y productos petrolíferos sin uso energético	Productos petrolíferos con uso energético
Crudo de petróleo	4.615		
GLPs (1)	18		295
Gasolinas (2)	73		1.001
Querosenos	2		51
Gasóleos (3)	577		3.332
Fuelóleos	1.467		870
Coque (4)	88		252
Otros (5)	0		0
Energías residuales (6)	0		285
TOTAL	6.840	754	6.086

(1) Butano y propano

Fuente: Elaboración propia a partir de distintas fuentes

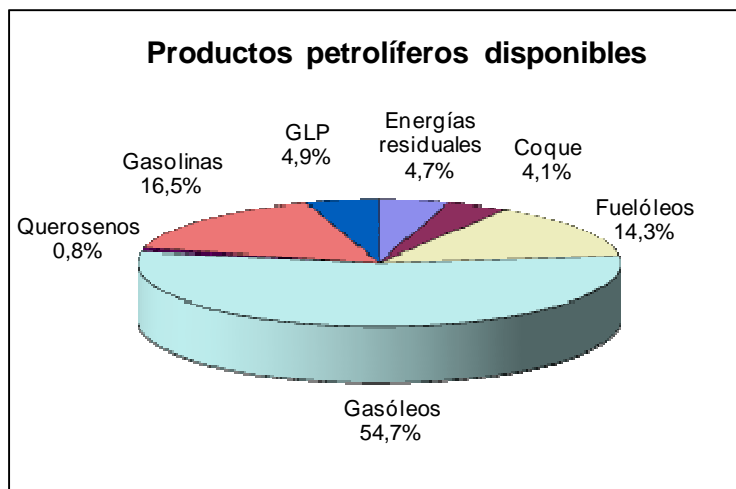
(2) No se considera el bioetanol incorporado en las gasolinas

(3) No se considera el biodiesel incorporado en los gasóleos

(4) Sólo se considera el coque importado por la refinería de La Coruña

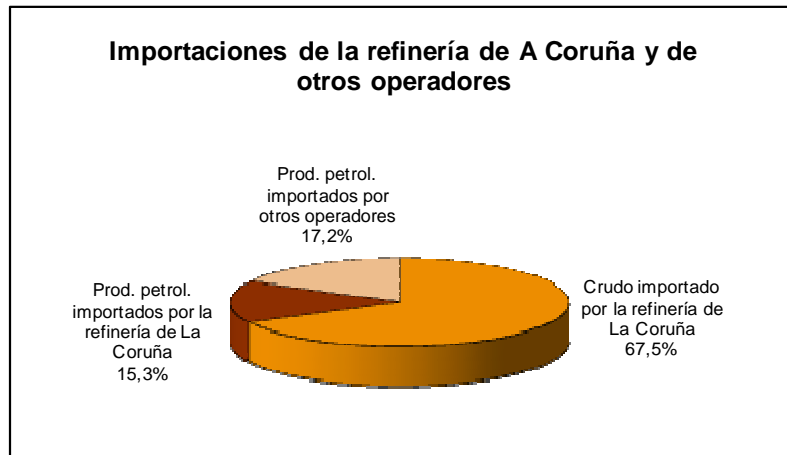
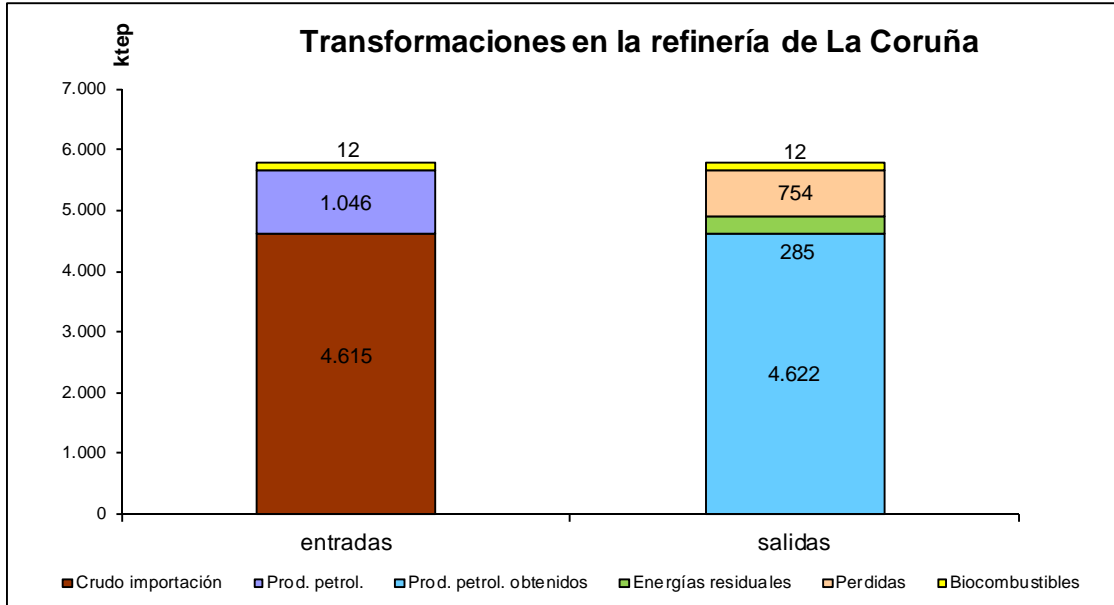
(5) Alcoholes, otros hidroc. C₃, y residuos

(6) Gas, fuel de refinería y gasóleo de vacío obtenidos en el proceso de refino



Fuente: Elaboración propia a partir de distintas fuentes

Ademá, en el proceso de refinu que se lleva a cabo en las instalaciones de la refinera de A Coruña se generan unas enerxías residuales, tales como el gasóleo de vacío, el gas y el fuel de refinera, que se autoconsumen en el propio proceso.



8. ENERGÍA DISPONIBLE PARA EL CONSUMO FINAL

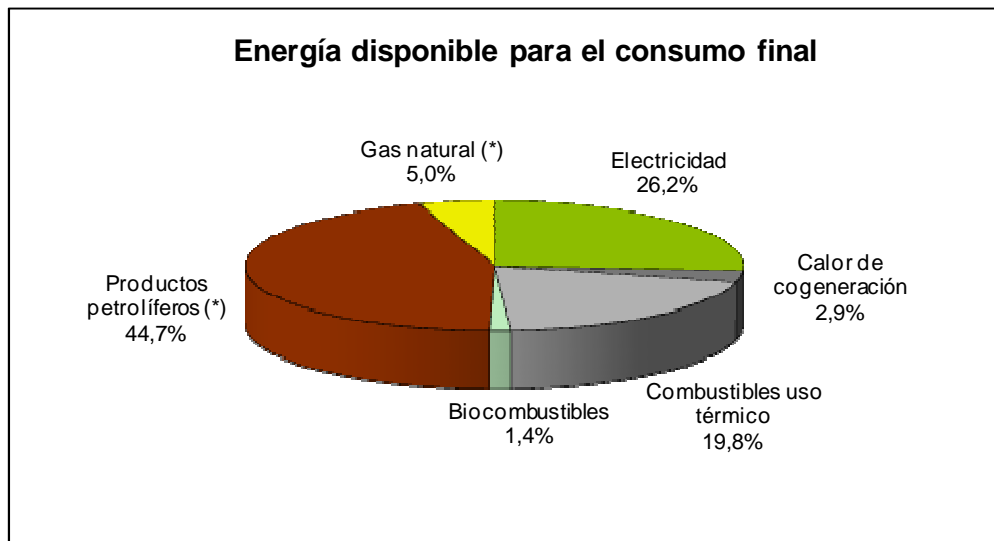
La **energía disponible para el consumo final** es la resultante de las sucesivas transformaciones de la energía primaria siendo, por definición, la energía disponible la que puede ser utilizada directamente por los consumidores finales.

De la energía eléctrica disponible para el consumo, una parte se destina a la exportación, otra al consumidor gallego final y un pequeño porcentaje se pierde en el transporte y en la distribución de la propia energía eléctrica por la red.

El calor de cogeneración consiste en el calor residual aprovechado del proceso de generación de electricidad en una central de cogeneración¹.

El apartado “combustibles uso térmico” tiene en cuenta el consumo de diferentes fuentes energéticas para generar calor.

En el siguiente gráfico se muestra la distribución de la energía disponible para el consumo final.



(*) Descontado el utilizado para generar electricidad y calor

Fuente: Elaboración propia a partir de distintas fuentes

¹ Según el RD 661/2007, del 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial, tienen la consideración de productores cogeneradores aquellas personas físicas o jurídicas que desenvuelvan las actividades destinadas a la generación de energía térmica útil y energía eléctrica y/o mecánica mediante cogeneración, tanto para su propio uso como para la venta total o parcial de estas. Se entiende por energía térmica útil la producida en un proceso de cogeneración para satisfacer, sin superarla, una demanda económicamente justificable de calor y/o refrigeración y, por lo tanto, que sería satisfecha en condiciones de mercado mediante otros procesos, de no recurrirse a la cogeneración.

En la tabla siguiente se puede observar la desagregación de la energía disponible para consumo final.

ENERGÍA DISPONIBLE PARA CONSUMO FINAL (ktep)

Electricidad	
Productos petrolíferos	109
Carbón	476
Gas natural	262
Gran hidráulica	829
Minihidráulica	94
Eólica	714
Biomasa	16
Biogás	1
RSU	25
Otros residuos	21
Solar	1
Electricidad importada	158
Total Electricidad disponible en Galicia	2.706
Gas natural (1)	510
Calor cogeneración	
Calor centrales de biomasa y residuos de la biomasa	103
Calor centrales de biogás	0
Calor centrales RSU	0
Calor centrales otros residuos y energías residuales	38
Calor cogeneración productos petrolíferos	82
Calor cogeneración gas natural	79
Total calor cogeneración	302
Combustibles uso térmico	
Gas natural para combustión	406
Biomasa y residuos de la biomasa para combustión	536
Biogás para combustión	0
Residuos y energías residuales para combustión	223
Productos petrolíferos para combustión	883
Carbón para combustión	0
Solar térmica	2
Total para uso térmico	2.050
Biocombustibles	
Bioetanol	75
Biodiesel	72
Total biocombustibles	147
Productos petrolíferos (1)	
GLP	111
Coque	211
Querosenos	51
Fuelóleos	239
Gasolinas (2)	1.000
Gasóleos (2)	3.012
Total productos petrolíferos	4.624
Total de Energía Disponible en Galicia	10.339

(1) Descontado el utilizado para generar electricidad y calor

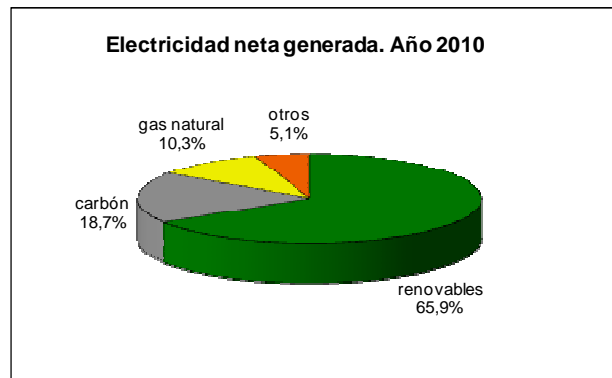
(2) No se considera el bioetanol ni el biodiesel incorporado en las gasolinas y gasóleo A

Fuente: Elaboración propia a partir de distintas fuentes

La electricidad disponible para el consumo final es la suma de la generada en Galicia y la importada.

En el año 2010 las centrales termoeléctricas de carbón trabajaron solamente al 34,1% de su capacidad y las de ciclo combinado de gas natural al 20,6%, debido a la bajada que experimentó la demanda eléctrica como consecuencia de la ralentización de la economía y al incremento de la generación de origen renovable, principalmente hidráulica.

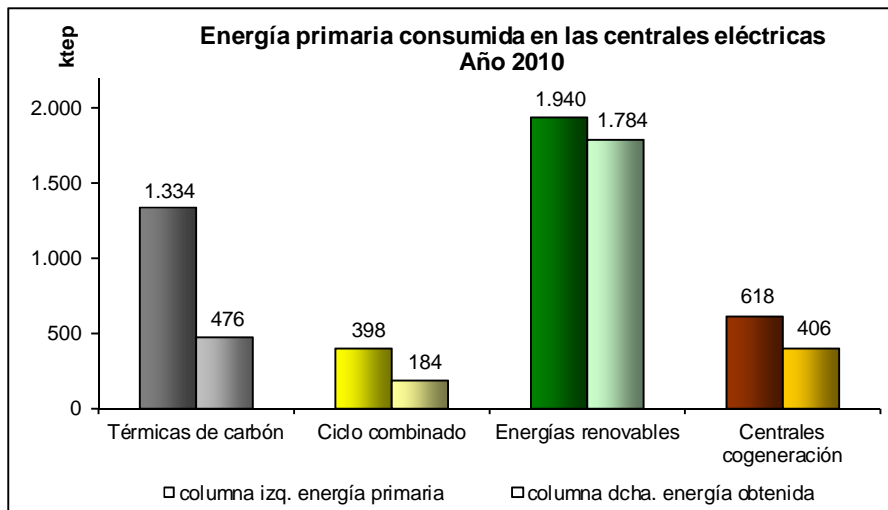
Por el contrario, más de la mitad de la electricidad generada en Galicia (el 65,9%) procede de fuentes de energía renovables.



Fuente: Elaboración propia a partir de distintas fuentes

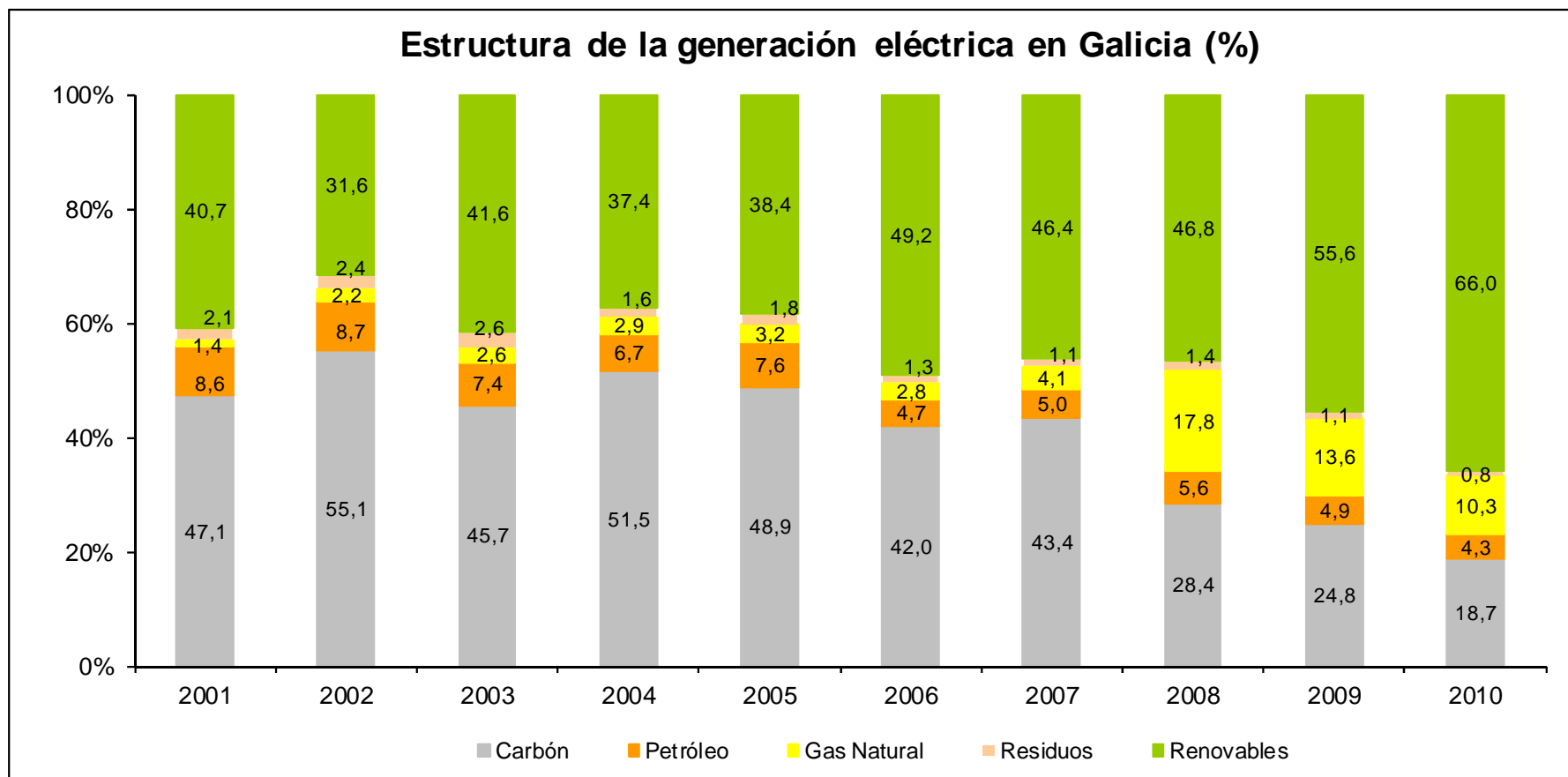
Como se puede observar en la gráfica siguiente, las centrales que presentan un rendimiento más elevado son las que emplean fuentes renovables y las que tienen un rendimiento más bajo son las termoeléctricas de carbón.

En una central de ciclo combinado, o ciclo de gas (ciclo Brayton) se genera energía eléctrica mediante una turbina de gas y el ciclo de vapor de agua (ciclo Rankine) lo hace mediante una o varias turbinas de vapor. En estas centrales los gases de escape a alta temperatura que salen de la turbina de gas se utiliza para incorporar calor a la caldera o generador de vapor de recuperación que alimenta a su vez la turbina de vapor. La principal ventaja de utilizar el ciclo combinado es su alta eficiencia, ya que se obtienen rendimientos muy superiores a los de una central de ciclo único.



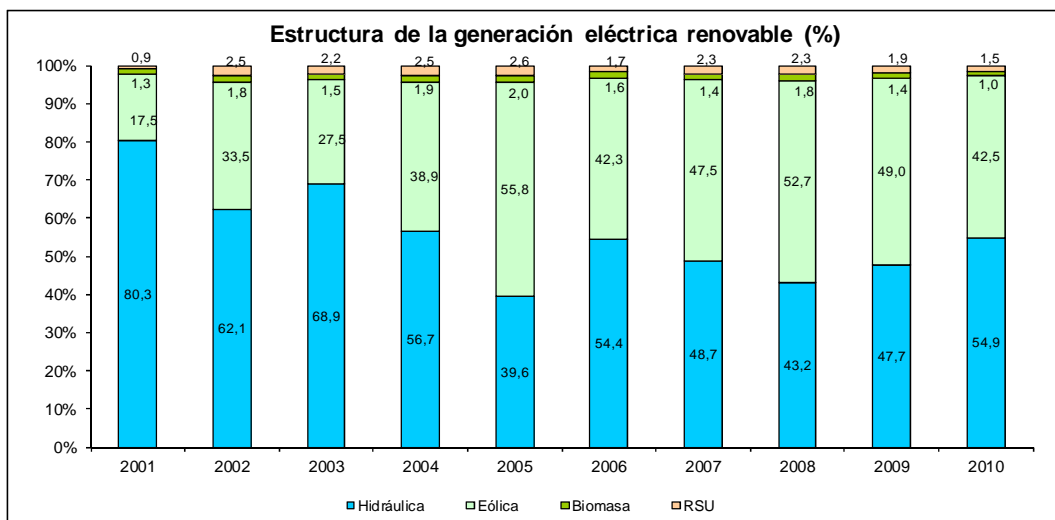
Fuente: Elaboración propia a partir de distintas fuentes

En el siguiente gráfico se observa que, como la generación de electricidad con fuentes de energía renovable depende de la pluviosidad y del viento. Normalmente, en el año en que aumenta la generación con estas fuentes energéticas, disminuye el porcentaje de generación de las centrales termoeléctricas.

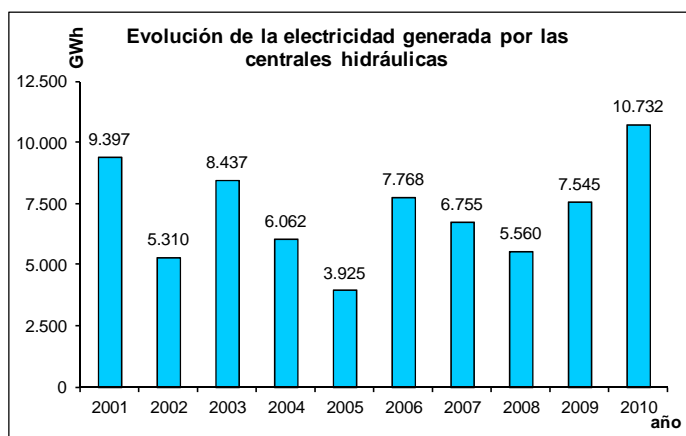


Fuente: Elaborado por el Inega a partir de distintas fuentes

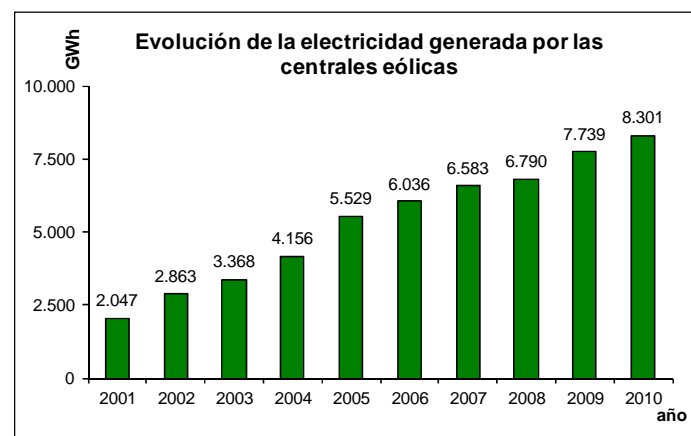
En los siguientes gráficos se puede comprobar como la generación hidroeléctrica varía en función de la pluviosidad del año, mientras que la generación de electricidad de las centrales eólicas aumenta cada año como consecuencia de la entrada en operación de nuevos parques.



Fuente: Elaborado por el Inega a partir de distintas fuentes



Fuente: Elaboración propia a partir de distintas fuentes



Fuente: Elaboración propia a partir de distintas fuentes

9. CONSUMO ENERGÉTICO EN GALICIA

La siguiente tabla recoge la distribución del consumo energético en Galicia. El consumo de biocombustibles se calcula a partir del consumo de productos petrolíferos teniendo en cuenta el porcentaje de biocombustibles que incorporan, según aparece en el libro *La Energía en España 2010* publicado por la *Secretaría de Estado de Energía* del *Ministerio de Industria, Energía y Turismo*.

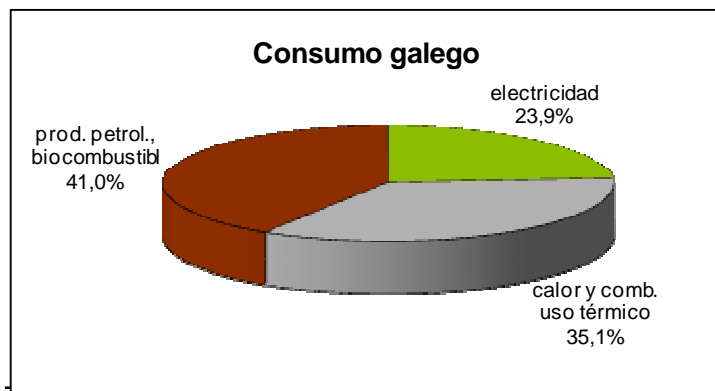
DISTRIBUCIÓN DEL CONSUMO GALEGO (ktep)	
Consumo final electricidad	1.602
Consumo calor cogeneración	302
Combustibles uso térmico	2.050
<i>Gas natural para combustión</i>	406
<i>Biomasa y residuos para combustión</i>	759
<i>Productos petrolíferos y carbón para combustión</i>	883
<i>Solar térmica</i>	2
Consumo de biocombustibles	105
Consumo de productos petrolíferos (*)	2.644
Consumo Total	6.703

(*) Se considera el consumo en el transporte, pesca, agricultura, minas y construcción

Fuente: Elaboración propia a partir de distintas fuentes

En el año 2010 se eleva el consumo de biomasa para combustión, pasando de 250 ktep en el año 2009 a 536 ktep en el año 2010, un incremento del 114%. Esto es debido a que se ha cambiado la fuente de datos utilizada: en el balance de 2010 se ha empleado como fuente de datos de consumo de biomasa el estudio "Análisis de la viabilidad del mercado de biomasa en Galicia y norte de Portugal" (Inega). En el caso de seguir con la fuente de datos de años anteriores, el consumo de energía final en Galicia sería de 6.418ktep, en vez de los 6.703 ktep de este Balance.

El mayor consumo son productos petrolíferos para el transporte, la pesca, la agricultura, las minas y la construcción y el menor, el de electricidad.



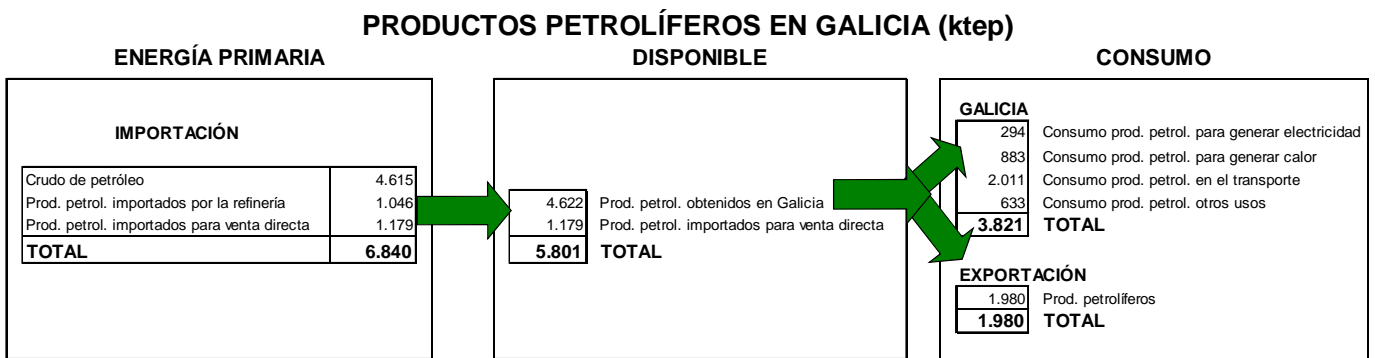
(*) Se considera el consumo en el transporte, pesca, agricultura, minas y construcción

Fuente: Elaboración propia a partir de distintas fuentes

9.1. DISTRIBUCIÓN DEL CONSUMO DE PRODUCTOS PETROLÍFEROS

Galicia importa crudo de petróleo y productos petrolíferos que se transforman en la refinería de A Coruña, así como otros productos ya elaborados para la venta directa.

Tal y como se muestra en la siguiente tabla, del total de productos petrolíferos disponibles (5.801 ktep), una parte (1.177 ktep) se destina a la generación de electricidad y calor, y la restante (4.624 ktep) queda disponible para su consumo en el transporte, pesca, agricultura, minas y construcción (2.644 ktep) y para la exportación (1.980 ktep).



Otros usos incluye los productos petrolíferos de la pesca, transporte marítimo, agricultura, minas y construcción

Los 3.821 ktep del consumo de productos petrolíferos corresponden a todos los usos, tanto al consumo para generar electricidad y calor (1.177 ktep) como el correspondiente al transporte y otros usos (2.644 ktep).

En la siguiente tabla se muestra el consumo total de productos petrolíferos en Galicia, que se destinan al transporte (incluidos los biocombustibles), pesca, agricultura, construcción, minas y a la generación de electricidad y de calor:

CONSUMO DE PRODUCTOS PETROLÍFEROS Y BIOCMBUSTIBLES (ktep)

Gasolinas incluido el bioetanol (1)	
.- Gasolina 95	348
.- Gasolina 98	30
.- Otras gasolinas	1
Consumo total gasolinas	379
Gasóleos	
.- Gasóleo A incluido el biodiesel (2)	1.634
.- Biodiesel B100 (3)	0
.- Biodiesel Mezcla (4)	4,2
.- Gasóleo B	655
.- Gasóleo C	298
.- Otros gasóleos (5)	0
Consumo total gasóleos	2.591
Querosenos	
.- Queroseno JET A1	49
.- Queroseno agric.	0
Consumo total querosenos	49
Consumo total fuelóleos (6)	681
GLP	
.- Butano	96
.- Propano	89
Consumo total GLP	185
Consumo coque uso energético	41
Total consumo prod. petrolíferos	3.926

(1) Las gasolinas incluyen cantidades de bioetanol a niveles inferiores al 5%

(2) El gasóleo A incluye cantidades de biodiesel a niveles inferiores al 5% y a niveles inferiores al 7% a partir de septiembre de 2011

(3) El biodiesel B100 es biodiesel puro

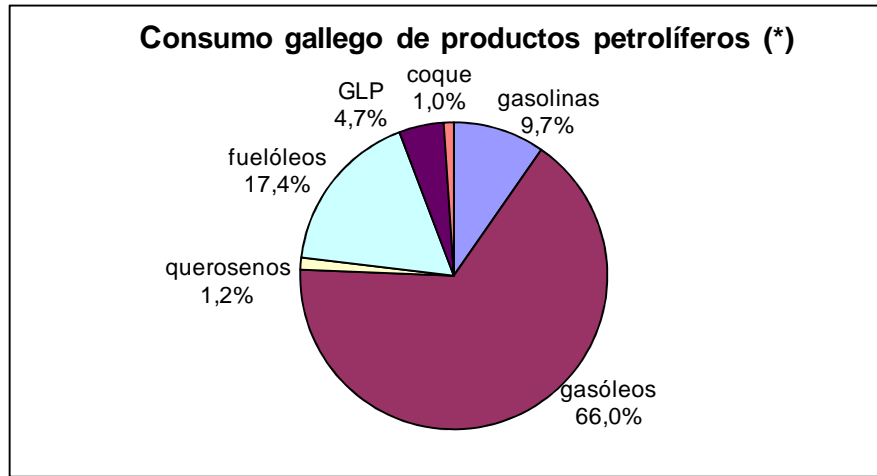
(4) El biodiésel mezcla se refiere a mezclas etiquetadas, es decir, mezclas altas (B10, B20, etc.)

(5) No se considera el gasóleo de vacío que se incluyó en las energías residuales

(6) No se considera el fuel de refinería, que se incluyó en las energías residuales

Fuente: Elaboración propia a partir de distintas fuentes

En el siguiente grfico se representa su distribucin.



(*) Incluidos los utilizados para generar electricidad y calor

Fuente: Elaboracin propia a partir de distintas fuentes

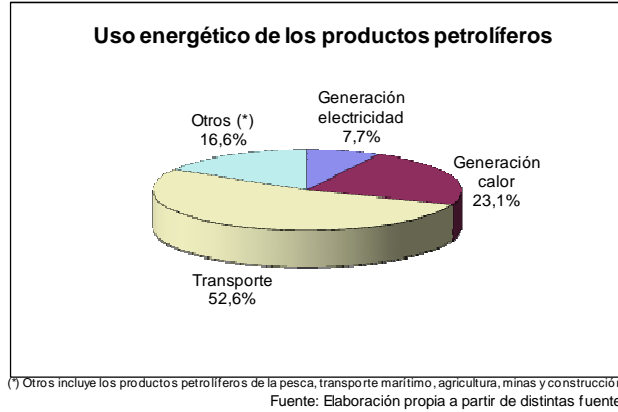
El porcentaje de biocombustibles consumidos en el transporte terrestre se muestra en la tabla siguiente:

CONSUMO DE BIOCOMBUSTIBLES (ktep)

Gasolina 95 incluido el bioetanol	348
Gasolina 98 incluido el bioetanol	30
Gasolinas Mezcla	0
Subtotal gasolinas automoci3n	378
Porcentaje bioetanol en las gasolinas	3,89%
Bioetanol en las gasolinas	15
Total bioetanol	14,7
Porcentaje de bioetanol	3,89%
Gasolina 95 sin bioetanol	334
Gasolina 97 sin bioetanol	29
Gas3leo A incluido el biodiesel	1.634
Biodiesel (B100)	0,0
Biodiesel Mezcla (B10, B20, etc.)	4,2
Subtotal gas3leos automoci3n	1.638
Porcentaje biodiesel en el gas3leo A	5,26%
Biodiesel en el gas3leo A	86
Total biodiesel	90,1
Porcentaje de biodiesel	5,50%
Gas3leo A sin biodiesel	1.548
Combustibles automoci3n	2.016
Consumo biocombustibles	105
Porcentaje biocombustibles	5,21%

Fuente: Elaboracin propia a partir de distintas fuentes

Parte de estos productos petrolíferos se transforman en electricidad en centrales termoeléctricas y de cogeneración. Otros son utilizados para uso térmico y la mayor proporción se consumen en el transporte, pesca, agricultura, construcción y minas, tal y como se muestra en el gráfico siguiente.



A continuación se indica la utilización energética de los distintos productos petrolíferos.

**CONSUMO DE PRODUCTOS PETROLÍFEROS
POR USOS**

	ktep
Gasolinas (1)	
Transporte	364
Consumo total de gasolinas	364
Gasóleos (1)	
Generación electricidad	26
Generación calor	294
Transporte	1.548
Otros	633
Consumo total de gasóleos	2.501
Querosenos	
Transporte aéreo	49
Otros	0
Consumo total de querosenos	49
Fuelóleos	
Generación electricidad	264
Generación calor	368
Transporte	49
Consumo total de fuelóleos	681
GLP	
Generación electricidad	0
Generación calor	184
Transporte	1
Consumo total de GLP	185
Coque	
Generación electricidad	4
Generación calor	37
Consumo total de coque	41
TOTAL	3.821

(1) No se considera el bioetanol ni el biodiesel incorporado en las gasolinas y gasóleo de automoción

Otros incluye los productos petrolíferos de la pesca, transporte marítimo, agricultura, minas y construcción

Fuente: Elaboración propia a partir de distintas fuentes

9.2. DISTRIBUCIÓN DEL CONSUMO DE ELECTRICIDAD

Para el cálculo del consumo de electricidad en Galicia se parte de los datos suministrados por las empresas distribuidoras de electricidad, a los que se le añaden el consumo en las centrales hidroeléctricas de bombeo y en las plantas anexas a las centrales en régimen especial.

La distribución del consumo de electricidad por sectores en el año 2010 se puede observar en la siguiente tabla, atendiendo a la distribución porcentual de la *Secretaría de Estado de Energía* del *Ministerio de Industria, Energía y Turismo* relativa al año 2009. Teniendo en cuenta la crisis económica, la distribución de electricidad real para cada un de los sectores del año 2010 puede ser algo diferente.

Consumo eléctrico por sectores año 2010* según distribución MINETUR

SECTOR	ACTIVIDAD	ktep	%
Primario	Pesca, Agricultura, Minas	19	1,2
Secundario	Industria	826	51,6
	Bombeo	13	0,8
Terciario	Servicios (1)	321	20,0
	Construcción	16	1,0
	Transporte	5	0,3
	Doméstico	402	25,1
Consumo final de electricidad		1.602	100,00
Generación neta de electricidad		2.548	
Importación de electricidad		158	
Electricidad disponible		2.706	
Exportación de electricidad		896	
Consumo bruto de electricidad		1.810	

(1) En el sector Servicios no se considera el consumo del sector Transporte

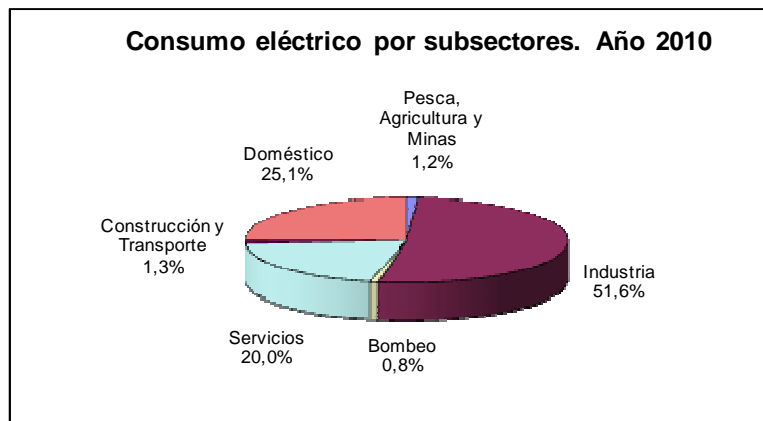
Fuente: Inega y Secretaría de Estado de Energía

(*) Provisional, según distribución del Ministerio de Industria, Energía y Turismo del año 2009

En el año 2010, el consumo final de electricidad fue de 1.602 ktep, un 4,4% superior al del año 2009, y el consumo bruto de electricidad¹ (electricidad disponible menos exportada) fue de 1.810 ktep, un 2,3 % superior al del año 2009.

¹ De acuerdo con la Directiva 2001/77/CE del Parlamento Europeo y del Consejo del 27/10/01, DOCE 283/2001 del 27/10/2001, se define el consumo bruto de electricidad como su producción total (incluida la autoproducción) más las importaciones menos las exportaciones.

La distribución del consumo de electricidad en los distintos subsectores de la economía gallega se puede observar a continuación.



Fuente: Inega y Secretaría de Estado de Energía

En la siguiente tabla se muestra la distribución del consumo eléctrico por sectores con la distribución publicada por la *Secretaría de Estado de Energía del Ministerio de Industria, Energía y Turismo* de 2009.

Consumo eléctrico por sectores año 2009 según distribución MINETUR

SECTOR	ACTIVIDAD	ktep	%
Primario	Pesca, Agricultura, Minas	18	1,2
Secundario	Industria	772	50,3
	Bombeo	30	2,0
Terciario	Servicios (1)	301	19,6
	Construcción	15	1,0
	Transporte	4	0,3
	Doméstico	394	25,7
Consumo final de electricidad		1.534	100
Consumo bruto de electricidad		1.768	

(1) En el sector Servicios no se considera el consumo del sector Transporte

Fuente: Inega y Secretaría de Estado de Energía

A continuación se puede apreciar la diferencia existente entre la potencia eléctrica instalada, la electricidad generada y la electricidad consumida.

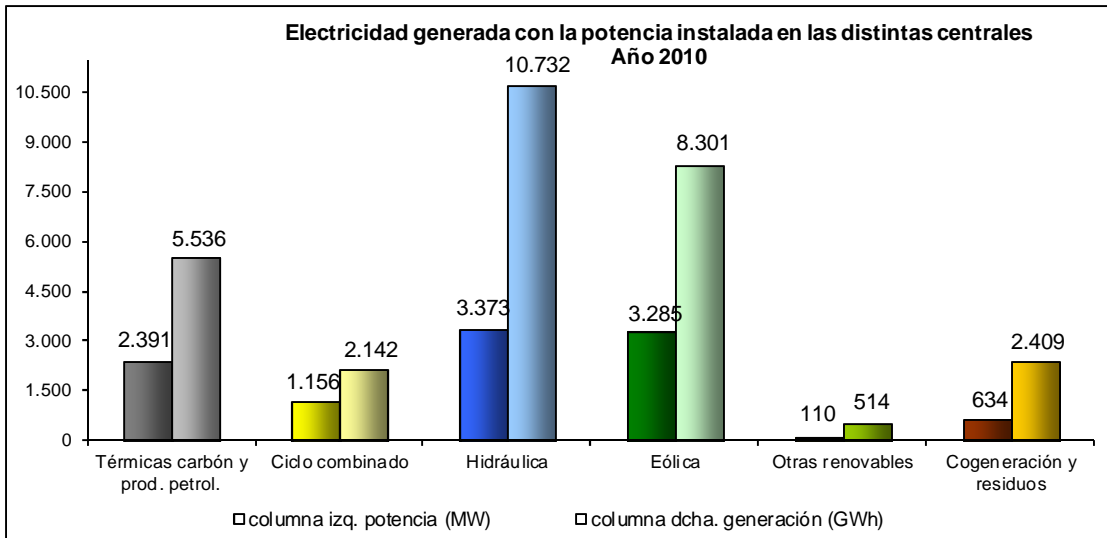
Potencia centrales eléctricas y su generación

	potencia (MW)	generación (ktep)
Productos petrolíferos	781	109
Carbón	1.946	476
Gas natural	1.343	262
Gran hidráulica	3.072	829
Minihidráulica	301	94
Eólica	3.285	714
Biomasa	37	16
Biogás	11	1
RSU	50	25
Otros residuos	111	21
Solar fotovoltaica	12	1
Total	10.949 MW	2.548 ktep
Consumo electricidad		1.602 ktep

Fuente: Elaboración propia a partir de distintas fuentes

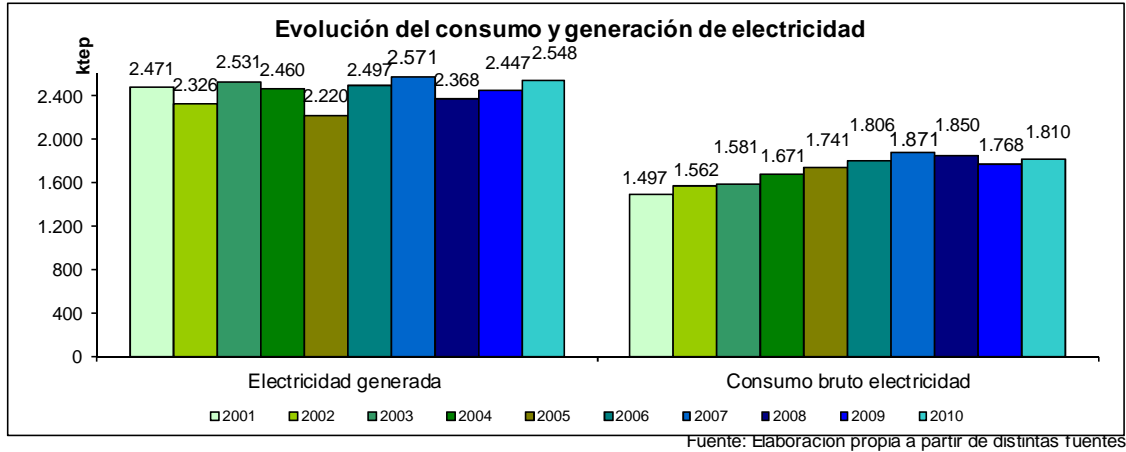
Se puede observar que la electricidad generada es mucho mayor que la consumida.

En la siguiente gráfica se indica la potencia instalada y la electricidad que generaron los distintos tipos de centrales durante el año 2010.



Fuente: Elaboración propia a partir de distintas fuentes

El gráfico siguiente muestra la evolución del consumo de electricidad en Galicia, que aumenta cada año, y la generación de electricidad de las centrales gallegas, generación que varía de un año a otro debido principalmente a los cambios de generación hidráulica dependiente de la pluviosidad de ese año.



9.3. EVOLUCIÓN DE LA INTENSIDAD ENERGÉTICA

La intensidad energética es el valor medio de la cantidad de energía necesaria para generar una unidad de riqueza. Representa el consumo de energía primaria o final por unidad de Producto Interior Bruto (PIB), considerando este a precios constantes para evitar el impacto de la inflación (año base 2000).

La intensidad energética es un indicador razonable de las tendencias registradas en la evolución de la eficiencia energética de un país, pero que se ve afectada por factores externos que distorsionan su valor. Así, la climatología de cada año influye sobre la intensidad energética. De alta relevancia en términos de sostenibilidad, la intensidad energética determina la eficiencia en la utilización de los recursos energéticos para producir el crecimiento económico del país. Relaciona consumo energético y crecimiento económico en el conjunto de los sectores de la economía. La relación entre las dos magnitudes permite establecer una primera aproximación al nivel de eficiencia de cada sector.

En Galicia la intensidad energética primaria es mayor que en España debido a que nuestra Comunidad Autónoma tiene muchos centros transformadores de energía por lo que la energía primaria (energía a transformar) es elevada.

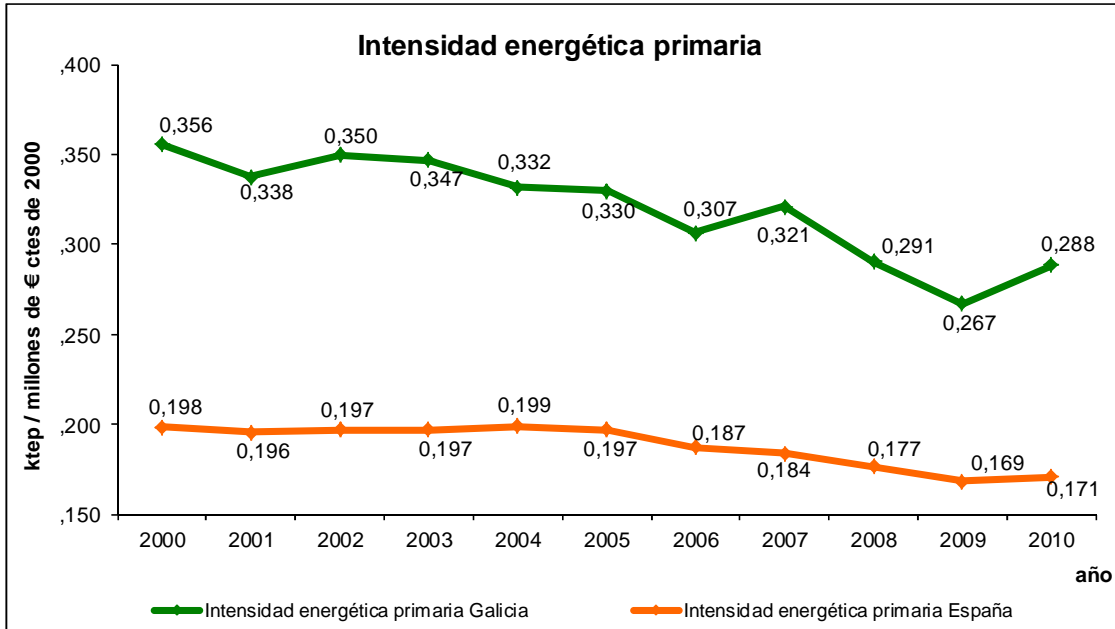
Se puede observar que en Galicia hay un incremento de la intensidad energética primaria en el año 2002 por un aumento de las importaciones de crudo de petróleo y por una mayor presencia de energías renovables, principalmente eólica, biogás, RSU y biocombustibles.

En el año 2007 hay otro incremento, esta vez debido a la necesidad de aumentar las importaciones de gas natural para abastecer las nuevas centrales de ciclo combinado.

Por el contrario, la intensidad energética primaria en Galicia disminuye en el año 2008 y 2009 debido al menor consumo de las centrales térmicas de carbón y de ciclo combinado a gas natural por la ralentización de la economía.

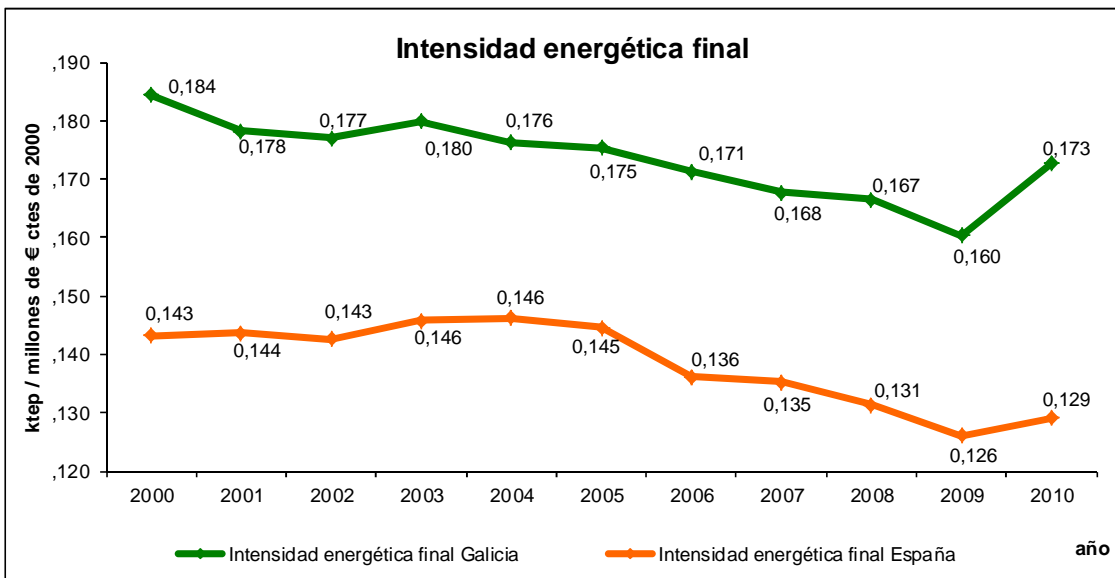
En el año 2010 hay un nuevo incremento de la intensidad energética primaria en Galicia debida al aumento de las importaciones de crudo de petróleo y de gas natural y también por una mayor presencia de energías renovables, principalmente de la hidráulica y de la biomasa, alcanzándose una intensidad energética primaria de 0,288. Este incremento se debe también en parte a que en el año 2010 se cambia la fuente de datos de producción y consumo de biomasa. De seguir con la fuente de datos utilizada en años anteriores, la intensidad energética primaria en Galicia en el año 2010 sería 0,281 en vez de 0,288 indicados en la gráfica.

En la gráfica siguiente se compara la intensidad energética primaria de Galicia frente al Estado español.



Fuente: Elaboración propia a partir de distintas fuentes

En la gráfica se compara la intensidad energética final de Galicia frente al Estado español.



Fuente: Elaboración propia a partir de distintas fuentes

En Galicia la intensidad energética final también es mayor que en España, debido a que en nuestra Comunidad Autónoma se encuentran varias plantas de los sectores industriales que consumen más energía en su proceso de fabricación.

En Galicia la intensidad energética final sufre una disminución no ano 2001 porque baja el consumo bruto de electricidad (entendiendo como tal la producción de electricidad, incluida la autoproducción, más las importaciones y menos las exportaciones).

Mientras que en el año 2006 la intensidad energética final tiene una fuerte bajada en el Estado español, en Galicia disminuye muy poco, ya que aumenta el consumo final de energía, en una proporción similar al PIB gallego. En el año 2009 disminuye tanto en España como en Galicia por la crisis económica que provocó una reducción del consumo energético.

En el año 2010 hay un nuevo incremento de la intensidad energética final, tanto en España como en Galicia, alcanzándose una intensidad energética final en Galicia de 0,173. Este incremento en la intensidad energética gallega se debe principalmente a que en el año 2010 se cambia la fuente de datos de producción y consumo de biomasa. De seguir con la fuente de datos utilizada en años anteriores, la intensidad energética final en Galicia en el año 2010 sería solamente de 0,166 en vez de los 0,173 indicados en la gráfica.

10. TABLA DEL BALANCE ENERGÉTICO DE GALICIA 2010 (ktep)

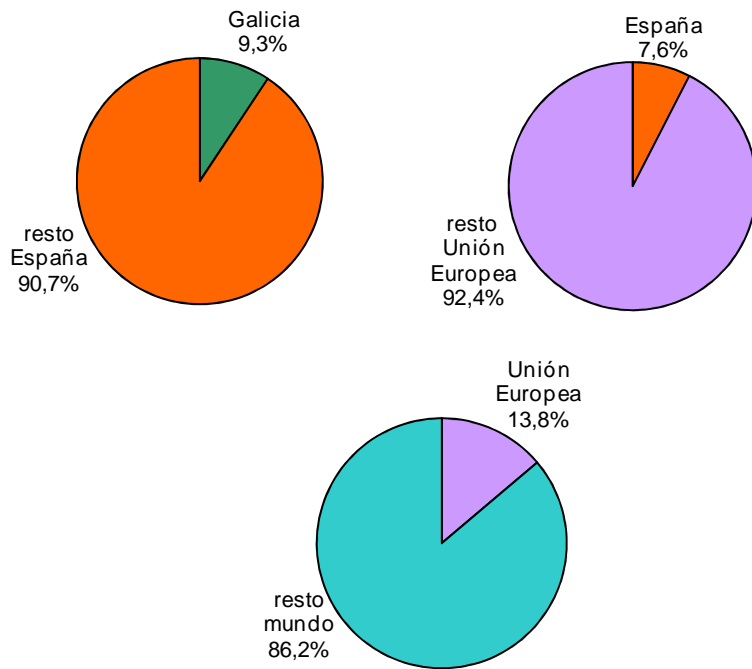
	combustibles sólidos (ktep)	crudo de petróleo y productos petrolíferos (ktep)	gas natural (ktep)	energías renovables (ktep)	residuos y energías residuales (ktep)	energías derivadas (calor cogeneración) (ktep)	energía eléctrica (ktep)	TOTAL (ktep)
Producción de energía primaria	0			2.604	7			2.611
Importaciones	1.051	6.498	1.609	22			158	9.339
Movimientos de stocks	274	342	-35					581
Exportaciones		1.980	510	42			896	3.428
Disponible consumo interior bruto	1.324	4.860	1.065	2.584	7	0	-738	9.103
Entradas en transformación	1.324	7.134	659	274	68	0	0	9.460
Centrales termoeléctricas	1.324	10	398					1.733
Centrales cogeneración		272	256		68			596
Generación termoeléctrica renovable		12	5	274				291
Refinería		6.840						6.840
Salidas de transformación	0	5.801	0	0	285	302	949	7.337
Centrales termoeléctricas							688	688
Centrales cogeneración						199	216	414
Generación termoeléctrica renovable						103	45	148
Refinería		5.801			285			6.086
Intercambios				-1.667			1.667	0
Consumo centrales eléctricas							66	66
Perdidas de transporte y distribución							210	210
Consumo Final Energético	0	3.527	406	643	224	302	1.602	6.704

Fuente: Elaboración propia a partir de distintas fuentes

11. CONTRIBUCIÓN DE GALICIA AL SISTEMA ENERGÉTICO ESPAÑOL

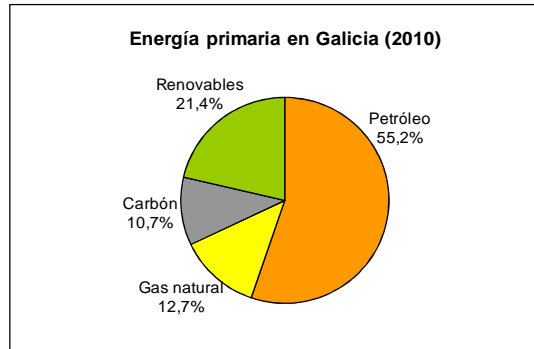
En el año 2010 Galicia gestionó 12.383 ktep, el 9,3% de la energía primaria del Estado.

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA

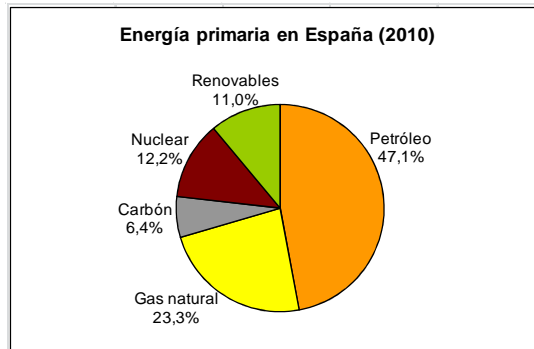


Fuente: Inega, Secretaría de Estado de Energía y BP Statistical Review of World Energy

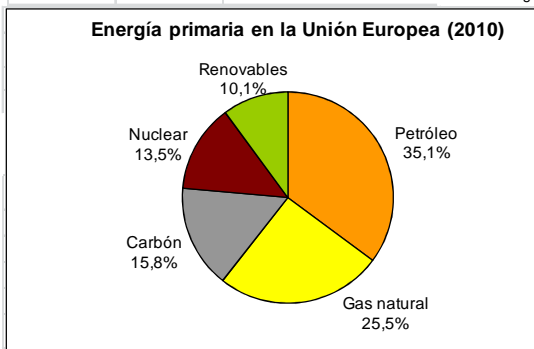
La enerxía primaria proviene de distintas fontes. En las gráficas siguientes se reflejan las proporciones de cada una en Galicia, en el Estado español, en la Unión Europea y en el mundo.



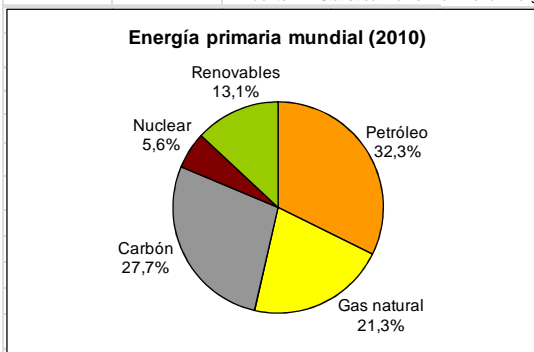
Fuente: Elaboración propia a partir de distintas fontes



Fuente: Secretaría de Estado de Enerxía



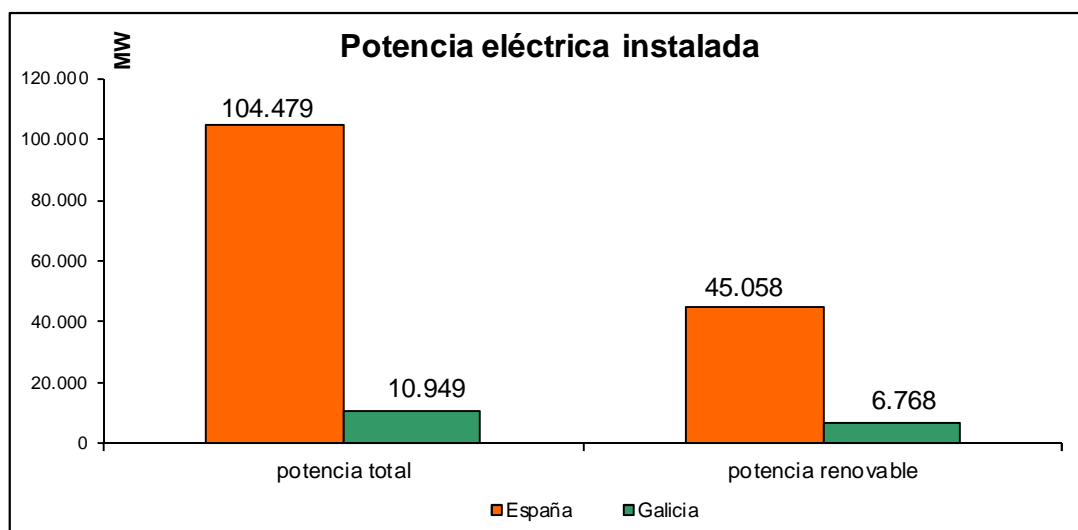
Fuente: BP Statistical Review of World Energy



Fuente: BP Statistical Review of World Energy

En esta comparativa Galicia presenta la mayor proporción de enerxía primaria con fontes de enerxía renovables, mientras que la Unión Europea tiene la menor.

Por otra parte, el parque gallego de generación eléctrica representa el 10,5% de la potencia total del parque de generación del Estado y contribuye con el 15,0% de la potencia instalada en el segmento de las energías renovables.



Fuente: Inega, CNE y MINETUR

POTENCIA ELÉCTRICA INSTALADA. AÑO 2010

	España (MW)	Galicia (MW)	% Galicia frente al total de España
Centrales en régimen ordinario			
Hidráulica	17.562	(*) 2.873	16,4
Nuclear	7.777	0	0,0
Carbón	11.890	1.946	16,4
Productos petrolíferos, residuos	5.699	539	9,5
Gas natural	27.047	1.156	4,3
Total régimen ordinario	69.975	6.514	9,3
Centrales en régimen especial			
No renovables (1)	7.008	540	7,7
Solar	4.323	12	0,3
Eólica	20.203	3.285	16,3
Hidráulica	1.991	(**) 500	25,1
Biomasa y Residuos	979	98	10,0
Total régimen especial	34.504	4.435	12,9
TOTAL	104.479	10.949	10,5

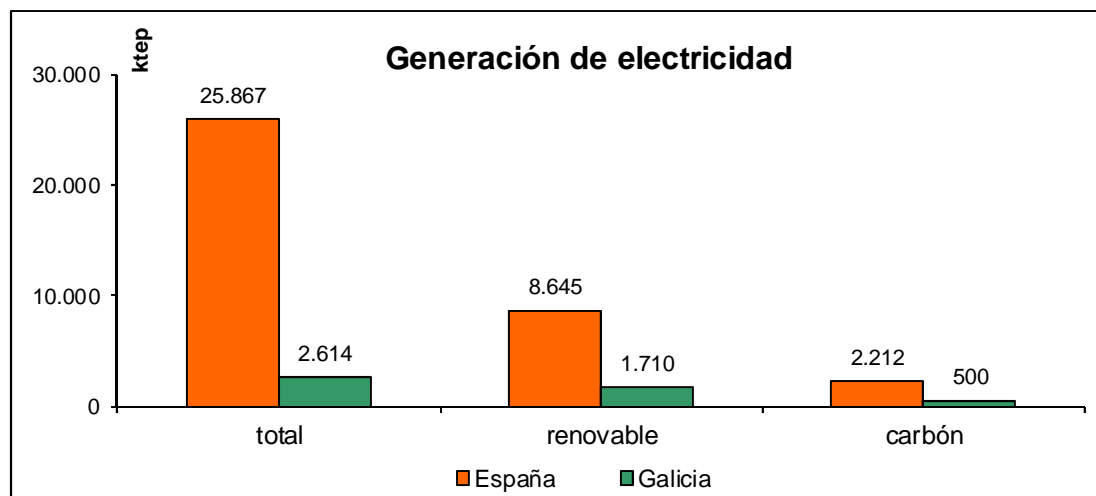
Fuente: Inega, CNE y MINETUR

(1) Las centrales en régimen especial no renovables son las que utilizan productos petrolíferos, gas natural y carbón

(*) De los 2.873 MW instalados en régimen ordinario, 2.844 MW corresponden a gran hidráulica y 29 MW a minihidráulica

(**) De los 500 MW instalados en régimen especial, 228 MW corresponden a gran hidráulica y 272 MW a minihidráulica

En cuanto a la generaci3n el6ctrica bruta, en el a1o 2010 Galicia incorpor3 al sistema el6ctrico espa1ol el 10,1%, as3 como el 19,8% de la obtenida a partir de fuentes renovables y el 22,6% de la producci3n termoel6ctrica con carb3n.



Fuente: Inega y MINETUR

Generaci3n bruta de electricidad. A1o 2010

	Espa1a (ktep)	Galicia (ktep)	% Galicia frente al total de Espa1a
Centrales en r3gimen ordinario			
Hidr3ulica	3.324	(*) 781	23,5
Nuclear	5.331	0	0,0
Carb3n	2.146	500	23,3
Productos petrol3feros y residuos	1.101	21	1,9
Gas natural	5.663	188	3,3
Total r3gimen ordinario	17.565	1.490	8,5
Centrales en r3gimen especial			
Gas natural	2.542	80	3,1
Productos petrol3feros y residuos	373	115	30,8
Carb3n	66	0	0,0
Hidr3ulica	584	(**) 154	26,4
E3lica	3.765	729	19,4
RSU y Biomasa	354	45	12,7
Solar fotovoltaica	618	1	0,2
Total r3gimen especial	8.302	1.124	13,5
Total generaci3n el6ctrica	25.867	2.614	10,1
Generaci3n el6ctrica de origen renovable	8.645	1.710	19,8
Generaci3n el6ctrica con carb3n	2.212	500	22,6

Fuente: Inega y MINETUR

(1) Por falta de datos para Espa1a, se considera electricidad de origen renovable la gran hidr3ulica, la minihidr3ulica, la e3lica, la solar la generada en centrales de biomasa y otros residuos de la biomasa y la generada en centrales en r3gimen especial con residuos

(*) De los 781 ktep generados en r3gimen ordinario, 722 ktep corresponden a gran hidr3ulica y 9 ktep a minihidr3ulica

(**) De los 154 ktep generados en r3gimen especial, 69 ktep corresponden a gran hidr3ulica y 85 ktep a minihidr3ulica

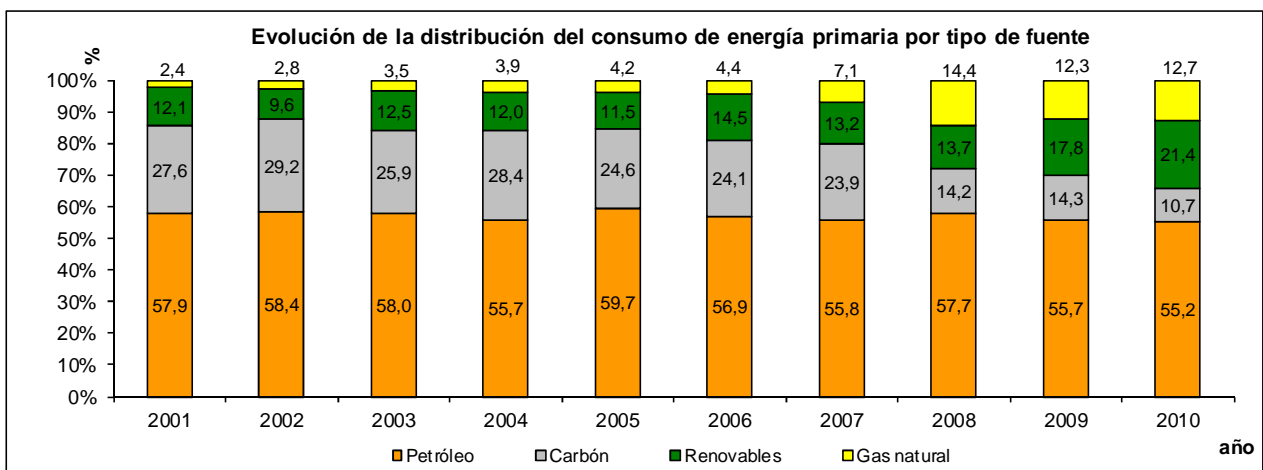
12. EL SECTOR ENERGETICO GALLEGO Y LOS OBJETIVOS DE LA UNION EUROPEA

La Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, del 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y por la que se modifican y derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE, fija como objetivos generales conseguir una cuota del 20% de energía procedente de fuentes renovables en el consumo final bruto de energía de la Unión Europea (UE) y una cuota del 10% de energía procedente de fuentes renovables en el consumo de energía en el sector del transporte en cada Estado miembro para el año 2020.

Y para esto, establece objetivos para cada uno de los Estados miembros en el año 2020 y una trayectoria mínima indicativa hasta ese año. En España, el objetivo se traduce en que las fuentes renovables representen por lo menos el 20% del consumo de energía final en el año 2020 -mismo objetivo que para la media de la UE-, junto a una contribución del 10% de fuentes de energía renovables en el transporte para ese año.

Las disposiciones de las Directivas derogadas de la Unión Europea que se refieran a objetivos para el año 2010, deben seguir en vigor hasta que finalice el año 2011.

En el *Libro Blanco para una Estrategia y un Plan de Acción Comunitarios*¹ la Unión Europea marcó como objetivo para el año 2010 la obtención de un 12% de la **energía primaria total** mediante fuentes de energías renovables. En el año 2010, el consumo de energía primaria en Galicia fue de 12.383 ktep, de los que 2.644 ktep se generaron a partir de fuentes renovables², lo que representa un 21,4%. En el gráfico se observa la evolución de los últimos años.



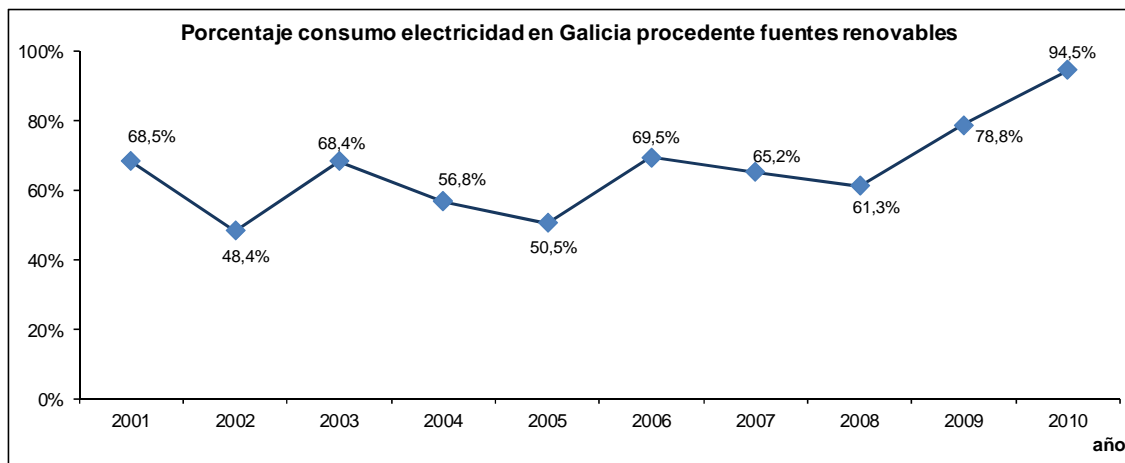
Fuente: Elaboración propia a partir de distintas fuentes

¹ COM (97) 599 final "Energía para el futuro: fuentes de energías renovables".

² Considerando las energías renovables (gran hidráulica, minihidráulica, eólica, solar, la generada en centrales de RSU, y la generada en centrales de biomasa, otros residuos de la biomasa y biogás) y los residuos que no son RSU.

La Directiva 2001/77/CE¹ relativa a la promoción de electricidad procedente de fuentes de energía renovables, en el mercado interno de la electricidad, establece como meta para la Unión Europea de los 25 que el 21,0% de la electricidad consumida en la UE en el año 2010 proceda de fuentes renovables. Este porcentaje se distribuye de forma distinta para cada Estado miembro, correspondiéndole al Estado español un objetivo del 29,4%. España en su *Plan de Energías Renovables 2005-2010* marcó como objetivo para el año 2010 alcanzar el 30,3%.

En Galicia, en el año 2010, la electricidad procedente de fuentes renovables supuso el 94,5% de la electricidad consumida². Se puede apreciar en el gráfico siguiente que la Comunidad Autónoma siempre cumple el objetivo de la Unión Europea para España (29,4%), y también el fijado en el Plan de Energías Renovables 2005-2010 (30,3%).



Fuente: Elaboración propia a partir de distintas fuentes

Otro objetivo para el año 2010, fijado por la Unión Europea en la *Estrategia comunitaria para promover la cogeneración y para eliminar los obstáculos a su desenvolvimiento*³, es pasar la generación eléctrica bruta obtenida mediante cogeneración del 9% (nivel de 1994) al 18%. En Galicia, durante el período 1999-2010, el porcentaje de electricidad bruta producida mediante sistemas de cogeneración con respecto a la producción total disminuye cada año, debido al incremento de los precios de los combustibles. En la tabla de la página siguiente se aprecia que el porcentaje del año 2010 fue de un 8,9%.

¹ Directiva 2001/77/CE del Parlamento Europeo y del Consejo del 27/10/01, DOCE 283/2001, del 27/10/2001.

² En la Directiva 2001/77/CE se especifica que este porcentaje se calcula como la proporción entre la electricidad bruta generada por fuentes renovables y el consumo bruto de electricidad. Se entiende por electricidad bruta la generada por una central eléctrica medida en los bornes del alternador (sin descontar los autoconsumos de la central), y por consumo bruto de electricidad la producción de electricidad, incluida la autoproducción, más las importaciones y menos las exportaciones.

³ COM (97) 514 final.

GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD (ktep)

	Bruta (*)	Neta (**)
Termoeléctrica de carbón y productos petrolíferos	500	476
Ciclo combinado	188	184
Origen renovable		
Gran hidráulica	841	829
Minihidráulica	94	94
Eólica	729	714
Biomasa y residuos de la biomasa	1	1
Biogás	2	1
RSU	26	25
Solar fotovoltaica	1	1
Otros residuos	0	0
Centrales Cogeneración		
Cogeneración con productos petrolíferos	114	109
Cogeneración con gas natural	80	78
Cogeneración con residuos y energías residuales	22	21
Cogeneración con biomasa y residuos de la biomasa (2)	16	15
Total generación eléctrica	2.614	2.548
Generación eléctrica origen renovable (1)	1.710	1.680
Generación eléctrica mediante cogeneración	232	223
% generación eléctrica renovable	65,4%	65,9%
% generación eléctrica mediante cogeneración	8,9%	8,8%

(*) Se entiende por electricidad bruta, la generada por una central eléctrica medida en los bornes del alternador (sin descontar los autoconsumos de la central)

(**) Se entiende por electricidad neta, la generada por una central eléctrica medida en las barras de la central (descontando los autoconsumos de la central)

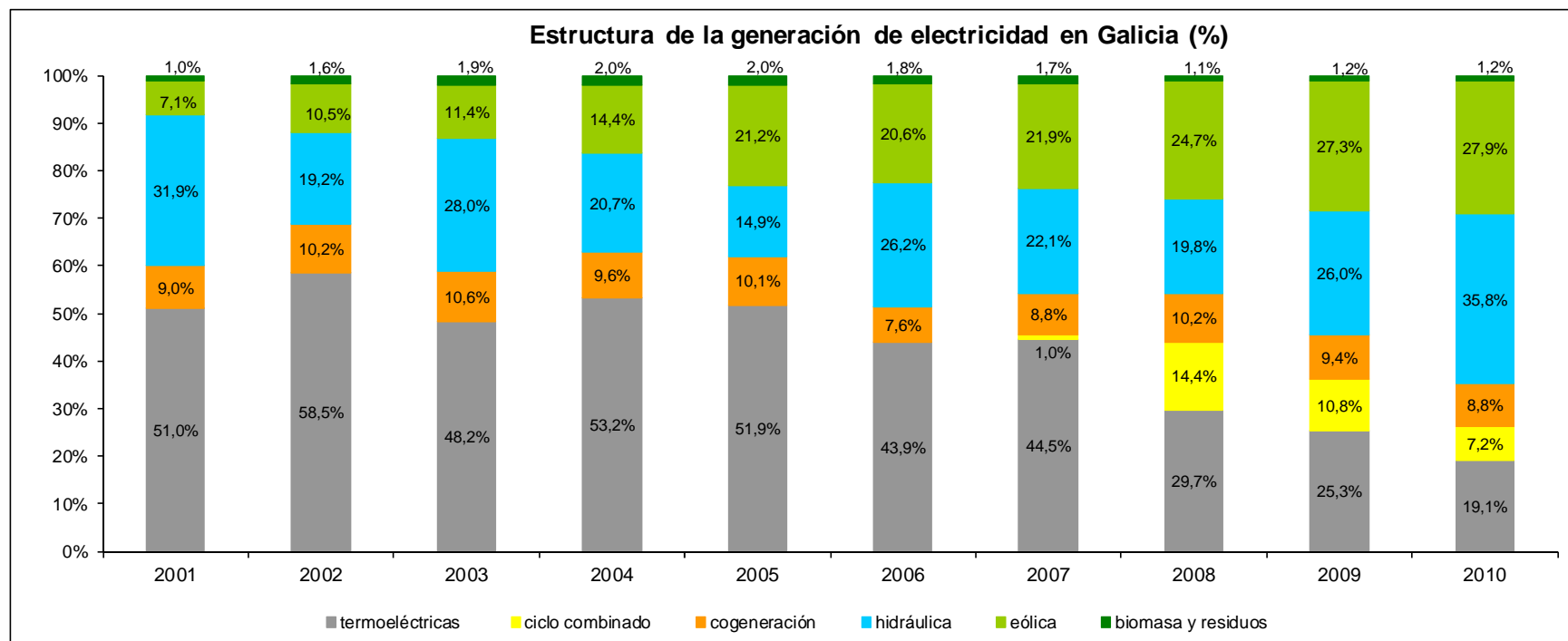
(1) Se considera electricidad de origen renovable la gran hidráulica, la minihidráulica, la eólica, la solar la generada en centrales de RSU y la generada en centrales de biomasa, residuos de la biomasa y biogás

(2) A partir del año 2008 la central de Ence es de cogeneración

Fuente: Elaboración propia a partir de distintas fuentes

En la siguiente gráfica vemos la evolución de la generación de electricidad en los últimos años, y se aprecia que el 18% de la generación eléctrica bruta obtenida mediante cogeneración no se alcanzó nunca debido al incremento de los precios de los productos petrolíferos.

En el año 2008 aumento el porcentaje respecto a los años anteriores, ya que una central de biomasa¹ pasó a ser de cogeneración.



Fuente: Elaboración propia a partir de distintas fuentes

¹ El RD 661/2007, del 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial incluye dentro de la categoría a) de productores que utilicen la cogeneración o otras formas de producción de electricidad a partir de energías residuales, al subgrupo a.1.3. de cogeneraciones que utilicen como combustible principal biomasa y/o biogás, siempre que esta suponga por lo menos el 90% de la energía primaria utilizada, medida por el poder calorífico inferior.

13. CONCLUSIONES

La capacidad de autoabastecimiento de electricidad y de calor se incrementó en el año 2010 por el bajo consumo de electricidad (debido a la crisis económica mundial) y por el crecimiento de la generación con energías renovables, lo que hizo que bajase la importación de carbón y de gas natural para generar electricidad. Así esta capacidad pasó del 50,8% en el 2009, al 61,1% en el año 2010. Si se incluye el consumo de productos petrolíferos, este valor aumentó desde el 29,4% en el año 2009 hasta un 35,1% en el 2010.

Las energías renovables siguen manteniendo un papel fundamental dentro del escenario energético gallego, ya que suministraron el 94,5% de la electricidad consumida en Galicia, porcentaje superior al del año 2009 (78,8%). Este incremento se debió a que en el año 2010 la generación con fuentes de energía renovable fue un 23,5% superior al del 2009 debido al aumento de un 42,2% de la electricidad de origen hidráulico como consecuencia de la mayor pluviosidad y a un incremento del 7,2% de la electricidad generada por las centrales eólicas.

Respecto al crudo de petróleo, durante el 2010 se importaron 4.577 ktep, el 7,7% del total descargado en los puertos españoles.

En el ámbito de la producción de bioetanol a partir de cereales importados, destacar que se generó en Galicia el 30% del total producido en el Estado.

El consumo de gas natural disminuyó en un 7,3% debido principalmente a la reducción de consumo para generar electricidad en las dos centrales de ciclo combinado como consecuencia de la elevada generación con fuentes renovables.

Recordar que el año 2007 fue el último en el que funcionaron las minas que suministraban lignito pardo a las centrales termoeléctricas de Meirama y de As Pontes, debido a las nuevas normas ambientales¹ y al agotamiento del carbón autóctono, por lo que en el año 2010 todo el carbón utilizado fue de importación.

Sigue siendo importante ampliar el peso de las energías renovables en el sistema energético gallego y su diversificación, con el objetivo de alcanzar un mayor grado de autoabastecimiento energético y de mejorar la calidad ambiental de la generación de electricidad y de calor. Además, estos objetivos deben ir paralelos a las políticas de ahorro y eficiencia energética.

¹ Directiva 2001/80/CEE, del 23 de octubre, de limitación de emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de grandes instalaciones de combustión (SO₂, NO_x, partículas...) con combustibles sólidos, líquidos y gaseosos, tanto nuevas como existentes y que entró en vigor el 1 de enero de 2008. (RD 430/2004, del 12 de marzo).

Análisis comparativo del Balance Energético del año 2010 respecto a 2009

Energía primaria

- ✓ La aportación de la energía primaria aumentó un 7,6% respecto al año anterior como consecuencia del aumento de la energía primaria autóctona en un 29,9% y de la energía primaria importada en un 2,8%
- ✓ La importación de carbón disminuyó en un 19,0% debido a que las centrales termoeléctricas de carbón trabajaron solamente al 34,1% de su capacidad.
- ✓ La energía primaria de origen renovable aumentó en un 30,3%, debido a la alta pluviosidad del año 2010 lo que incrementó la energía primaria hidráulica en un 42,1%, mientras que la eólica creció en un 5,7%.
- ✓ Otra razón para el incremento de la energía primaria de origen renovable es que la energía primaria de la biomasa aumentó en un 64,2% debido a que en el año 2010 se cambió la fuente de datos relativa al consumo de biomasa para uso térmico en los distintos sectores (se ha utilizado el estudio: “Análisis de la viabilidad del mercado de biomasa en Galicia y norte de Portugal”).

Generación eléctrica

- ✓ La generación de electricidad en Galicia se incrementó solamente un 4,1%, pese al aumento de la producción hidráulica y eólica, debido a la disminución de la electricidad generada con fuentes convencionales (carbón y gas natural).
- ✓ La producción de las centrales termoeléctricas de carbón bajó un 21,7% y la de los ciclos combinados a gas natural un 21,3% debido al incremento de la producción con fuentes renovables y a la baja demanda de electricidad derivada de la crisis económica.
- ✓ La potencia eléctrica instalada en Galicia disminuyó un 0,4% (44 MW) debido a un posible error en la fuente de datos utilizada (*Registro Administrativo de productores de electricidad en Régimen Ordinario de la Secretaría de Estado de Energía del Ministerio de Industria, Energía y Turismo*).
- ✓ La energía eólica alcanzó una potencia eléctrica de 3.285 MW. Este incremento de la potencia en 55 MW (un 1,7%), unido a las buenas condiciones de viento, hicieron que aumentase la generación eólica un 7,2% respecto al año anterior.
- ✓ La generación de electricidad en centrales de cogeneración disminuyó un 1,8% respecto al 2009 debido al incremento de los precios de los combustibles.

Consumo

- ✓ El consumo de energía final se incrementó un 9,8% debido, entre otras razones, a que en el año 2010 se eleva el consumo de biomasa para combustión en un 114% (de 250 ktep en el año 2009 a 536 ktep en el año 2010), como consecuencia de cambiar la fuente de datos utilizada, como ya se ha indicado en el apartado anterior. En el caso de seguir con la fuente de datos de años anteriores, el consumo de energía final en Galicia se incrementaría únicamente un 5,2%.
- ✓ El consumo bruto de electricidad aumentó en 2010 un 2,3%¹, disminuyendo las importaciones de electricidad en 66 ktep y las exportaciones en 6 ktep.
- ✓ El autoconsumo de electricidad en los procesos asociados a las plantas en régimen especial aumentó un 0,4%, pero sigue siendo muy pequeño debido a la modificación de la legislación², que permite a las centrales en régimen especial vender toda la electricidad generada.
- ✓ El consumo de gas natural se redujo un 7,3% debido, principalmente, a que las centrales de ciclo combinado de As Pontes y de Sabón trabajaron solamente al 20,6% de su capacidad técnica.
- ✓ El consumo total de productos petrolíferos aumentó un 5,0% con respecto al año 2009. Los productos petrolíferos utilizados para la generación de electricidad disminuyeron un 7,5%.
- ✓ El consumo del sector del transporte ha vuelto a aumentar (6,0%) después de dos años en los que su consumo había disminuido. Las gasolinas aumentan un 5,8%, el gasóleo A un 7,7%, y el queroseno para transporte aéreo un 8,6%.
- ✓ Las exportaciones de energía transformada y generada en Galicia aumentaron en un 0,8%. La exportación de gas natural se incrementó un 64,5%, mientras que la exportación de electricidad se redujo un 0,7%, la exportación de productos petrolíferos disminuyó un 6,8% y la exportación de biocombustibles se rebajó un 35,4%.

¹ Si no se considera el consumo de bombeo, el consumo eléctrico bruto aumentó un 3,3%.

² El RD 661/2007, del 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial, en su artículo 20, autoriza a que las instalaciones incluidas en el régimen especial puedan incorporar al sistema la totalidad de la energía eléctrica neta producida, entendiéndose como tal la energía eléctrica bruta generada por la planta menos los consumos propios del sistema de generación de energía eléctrica.

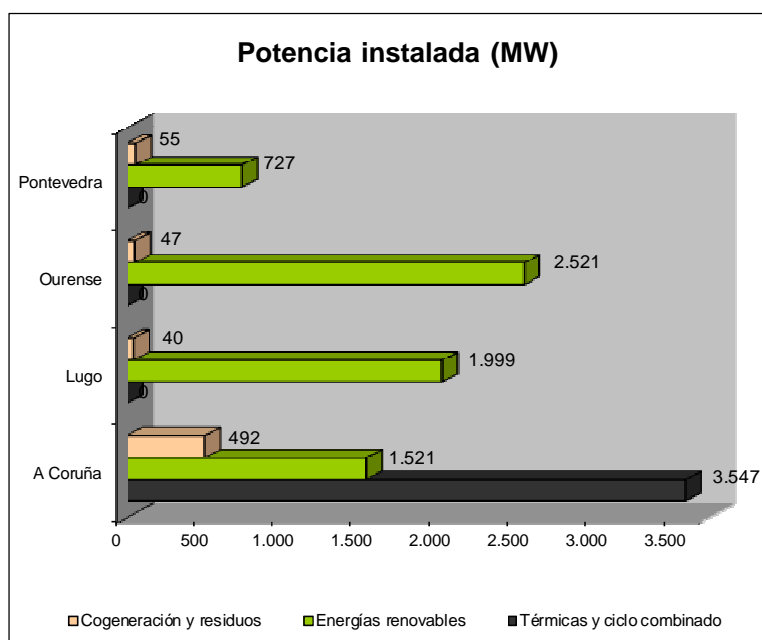
ANEXOS

I. POTENCIA ELÉCTRICA INSTALADA

En la siguiente tabla se indica, desagregado por tecnologías, el número de instalaciones y la potencia eléctrica instalada en Galicia¹ en el año 2010.

	A Coruña		Lugo		Ourense		Pontevedra		Total	
	núm.	MW	núm.	MW	núm.	MW	núm.	MW	núm.	MW
Centrales termoeléctricas	5	3.547	0	0	0	0	0	0	5	3.547
centrales de carbón	2	1.946	0	0	0	0	0	0	2	1.946
centrales de fuelóleo	1	445	0	0	0	0	0	0	1	445
centrales ciclo combinado	2	1.156	0	0	0	0	0	0	2	1.156
Centrales de cogeneración	60	475	13	40	7	47	24	55	104	617
fuelóleo	16	210	1	3	3	22	0	0	20	235
gasóleo	18	38	9	20	1	3	17	40	45	101
GLP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
gas natural	25	133	3	17	3	22	7	15	38	187
residuos y energías residuales	1	94	0	0	0	0	0	0	1	94
Centrales otros residuos	2	17	0	0	0	0	0	0	2	17
Energías renovables	102	1.521	91	1.999	63	2.521	51	727	307	6.768
gran hidráulica	7	279	6	530	23	2.117	5	146	41	3.072
minihidráulica	33	82	27	38	28	90	27	91	115	301
eólica	58	1.097	58	1.428	11	310	18	450	145	3.285
biomasa	0	0	0	0	1	2	1	35	2	37
biogás	3	11	0	0	0	0	0	0	3	11
RSU	1	50	0	0	0	0	0	0	1	50
solar fotovoltaica		2		3		2		5		12
TOTAL	169	5.560	104	2.039	70	2.568	75	782	418	10.949

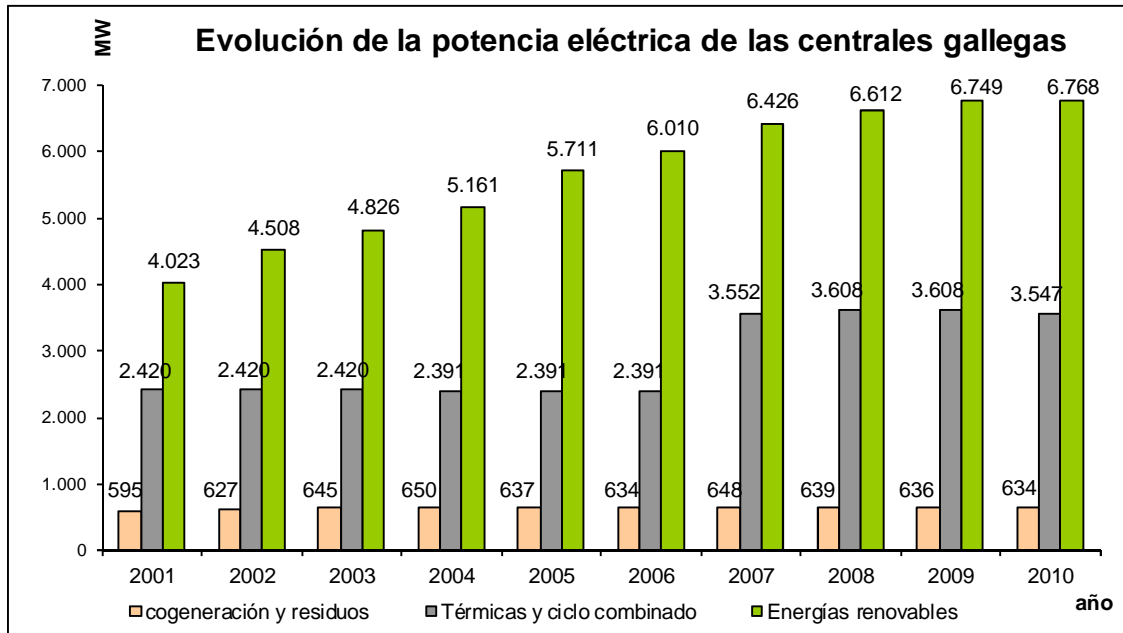
Fuente: Registro régimen especial y registro régimen ordinario



Fuente: Registro régimen especial y registro régimen ordinario

¹ De acuerdo con la Orden del 17 de diciembre de 1998 de la *Dirección General de Energía del Ministerio de Industria y Energía*, se están actualizando los datos de potencia de las centrales térmicas e hidráulicas, teniendo en cuenta las innovaciones tecnológicas introducidas y los desgastes sufridos por ellas, con el objetivo de conocer la potencia neta real y actual instalada.

En la evolución de la potencia instalada se puede apreciar que las variaciones entre los años 2007 y 2010 son mínimas.



Fuente: Registro régimen especial y registro régimen ordinario

En el año 2010 la potencia eléctrica instalada en Galicia disminuyó un 0,4% (44 MW) debido a un error en la potencia de ciclo combinado y en las centrales hidráulicas en régimen ordinario del *Registro Administrativo de productores de electricidad en Régimen Ordinario* de la *Secretaría de Estado de Energía del Ministerio de Industria, Energía y Turismo* (fuente de datos utilizada). Realmente la potencia se incrementó respecto a la instalada en el año 2009.

II. UNIDADES Y FACTORES DE CONVERSIÓN

Con la finalidad de dar uniformidad a los datos y poder establecer comparaciones fácilmente, resulta imprescindible establecer una unidad de referencia común para todos los tipos de energía. Debido a la importancia del petróleo dentro del sector energético, la Agencia Internacional de la Energía (AIE) aconseja utilizar como unidad energética su capacidad para producir trabajo.

Así, se define la **tonelada equivalente de petróleo (tep)** como 10^7 kcal (41,868 GJ), energía equivalente a la producida en la combustión de una tonelada de crudo de petróleo. Si se parte de esta definición, resultan las siguientes equivalencias:

1 J (joule)	$2,34 * 10^{-11}$ tep
1 kWh (kilovatio-hora)	$0,86 * 10^{-4}$ tep
1 BTU (British Thermal Unit)	$0,25 * 10^{-7}$ tep
1 tec (tonelada equivalente de carbón)	0,70 tep
1 MWh	0,086 tep

Para la conversión a tep de las unidades físicas en las que se presentan los diversos combustibles, se utilizó el poder calorífico inferior (PCI)¹ real de cada uno de ellos, excepto en los casos en los que no es conocido y se emplean las equivalencias recomendadas por la Agencia Internacional de la Energía (AIE).

La energía del gas natural se refiere al poder calorífico superior (PCS) medio obtenido mediante el análisis periódico de las muestras de un cromatógrafo.

En el caso de energía hidroeléctrica y eólica, se utiliza el factor de conversión Eurostat (1 MWh = 0,086 tep).

PETRÓLEO

1 tonelada de crudo	1,019 tep
1 tonelada de gasolina	1,070 tep
1 tonelada de gasóleo	1,035 tep
1 tonelada de fuelóleo	0,960 tep
1 tonelada de queroseno aviación	1,065 tep
1 t de queroseno otros usos	1,045 tep
1 tonelada de fuel de refinería	0,960 tep
1 t de gasóleo de vacío	1,011 tep
1 tonelada de coque de petróleo	0,740 tep

GASES

1 tonelada de butano	1,1300 tep
1 tonelada de propano	1,1300 tep
10^3 m ³ de gas natural	1,0315 tep
1 tonelada de gas refinería	1,1500 tep
P.C.S. gas natural	11,993 kWh/m ³
P.C.I. gas natural	10,812 kWh/m ³
10^3 m ³ de biogás	0,44 – 0,54 tep

BIOMASA

1 tonelada de madera verde	0,2500 tep
1 tonelada de pellets de madera	0,5464 tep
1 tonelada de serrín húmedo	0,3000 tep
1 tonelada de serrín seco	0,3500 tep
1 t de tacos y recortes	0,3700 tep
1 t de bioetanol	0,6522 tep
1 t de biodiesel	0,8850 tep
1 tonelada lejías negras	0,3039 tep

VARIOS

1 tonelada de RSU	0,1705 tep
1 tonelada residuos Marpol	0,9600 tep
1 tonelada aceite reciclado	0,9000 tep
1 t aceites pretratados	0,9518 tep
1 t gasóleo deriv. aceites	1,0557 tep
1 t grasa animal	0,9190 tep

CARBÓN

1 tonelada de hulla subbituminosa importada por As Pontes	0,4665 tep
1 tonelada de hulla subbituminosa importada por Meirama	0,4679 tep
1 tonelada de hulla importada por Meirama	0,5698 tep

Para el carbón, se toma como poder calorífico inferior el suministrado mensualmente por las empresas que lo consumen. Las equivalencias que figuran en la tabla son la media anual ponderada de esos PCI.

¹ Cantidad de calor desprendida en la combustión completa a presión atmosférica de la unidad de peso o volumen de un combustible medido en condiciones normales (0°C y 760 mm de Hg), si se supone que el vapor de agua producido no condensa. Cuantitativamente es igual al poder calorífico superior menos el calor de condensación del vapor de agua producido en la combustión.



Avelino Pousa Antelo nº 5 – San Lázaro
15707 Santiago de Compostela (A Coruña)
Tel. 981 54 15 00
Fax. 981 54 15 25
Página web <http://www.inega.es>

