



2008

Balance enerxético de Galicia

XUNTA DE GALICIA



Edita:
Instituto Enerxético de Galicia
Consellería de Economía e Industria
Xunta de Galicia


Impreso en papel reciclado





índice

Páx.	Cap.
5	01 Introducción
7	02 Metodoloxía
8	03 Diagrama de fluxos enerxéticos
11	04 Enerxía primaria galega
13	05 Enerxía primaria importada
15	06 Enerxía primaria total
19	07 Transformación do cru e dos produtos petrolíferos
23	08 Enerxía dispoñible para o consumo final
31	09 Consumo enerxético en Galicia
44	10 Táboa do balance enerxético
47	11 Contribución de Galicia ao sistema enerxético español
53	12 O sector enerxético galego e os obxectivos da Unión Europea
57	13 Conclusións
62	Anexo I: Potencia eléctrica instalada
64	Anexo II: Unidades e factores de conversión



Nesta publicación
ofrécese unha visión
sintética dos fluxos
enerxéticos que teñen
lugar en Galicia

01

introducción



O obxectivo do *Balance Enerxético de Galicia 2008* é informar sobre a orixe, autóctona ou importada, das distintas fontes enerxéticas que se transforman en Galicia, e a súa posterior distribución, comercialización e utilización como produtos enerxéticos finais. Con esta finalidade o Inega obtén información dos distintos axentes enerxéticos que operan en Galicia: xeradores, distribuidores, operadores, comercializadores e consumidores.

Nesta publicación ofrécese unha visión sintética dos fluxos enerxéticos existentes en Galicia e unha serie de datos que habitualmente teñen un carácter disperso e especializado e que desde aquí presentamos para que poidan ser utilizados por todos os sectores sociais e económicos interesados de forma conxunta e interrelacionada.

As partes máis importantes do documento son o “Diagrama de fluxos enerxéticos” e a “Táboa resumo do balance enerxético”, nas que aparecen a produción, transformación e as entradas e saídas de enerxía (ou produtos susceptibles de transformarse en enerxía) tomando como base o ámbito territorial galego.

A enerxía primaria galega é o conxunto de produtos con orixe en Galicia susceptibles de xerar enerxía para o consumo final como son a producida polos axentes naturais e a obtida dos residuos. O ano 2008 é o último que inclúe carbón, pero en pouca cantidade polo peche das minas galegas debido á lexislación ambiental¹.


Se se suma a enerxía primaria galega e a importada obtense a enerxía primaria total, que representa a cantidade da que realmente dispón Galicia para a súa posterior transformación.

Mediante unha serie de procesos, a enerxía primaria transfórmase en electricidade, calor das centrais de coxeración e combustibles dispoñibles para o consumo final. Nas devanditas transformacións existen unha serie de perdas debido ao rendemento dos distintos ciclos produtivos.

Complementan o *Balance Enerxético* os datos relativos ao consumo de enerxía en Galicia, diferenciándose por tipos e usos.

Os datos de prezos da enerxía, emisións de CO₂, evolución do Tiepi e as gráficas mensuais da xeración de electricidade en réxime especial publícanse de forma actualizada na nosa páxina web www.inega.es.

¹ Directiva 2001/80/CEE, do 23 de outubro, de limitación de emisións á atmosfera de determinados axentes contaminantes procedentes de grandes instalacións de combustión (SO₂, NO_x, partículas...) con combustibles sólidos, líquidos e gaseosos, tanto novas coma existentes e que entrou en vigor o 1 de xaneiro de 2008 (RD 430/2004, do 12 de marzo).



A información procede
de fontes oficiais e dos
propios centros de
xeración de enerxía

02

metodoloxía



Para a recollida da información necesaria diferenciouse entre as empresas xeradoras suxeitas ao réxime especial² (instalacións abastecidas por recursos ou fontes de enerxías renovables, residuos e coxeración) e o resto de operadores.

Nas empresas suxeitas ao réxime especial, a información utilizada procede do anexo que estas centrais teñen a obriga de presentar anualmente na Consellería de Economía e Industria, da facilitada pola *Comisión Nacional de Energía* (CNE) e tamén da facilitada polo Sicapde (Sistema Informático de Captación e Procesamento dos Datos de Producción Enerxética de Galicia).

A información enerxética das centrais en réxime ordinario é recollida directamente polo Inega. O directorio que serve de base para a identificación das empresas é o *Registro Administrativo de productores de electricidad en Régimen Ordinario* da *Secretaría de Estado de Energía* do *Ministerio de Industria, Turismo y Comercio*.

Ademais, utilízase información procedente doutras fontes para completar os movementos enerxéticos en Galicia. Estas fontes son:

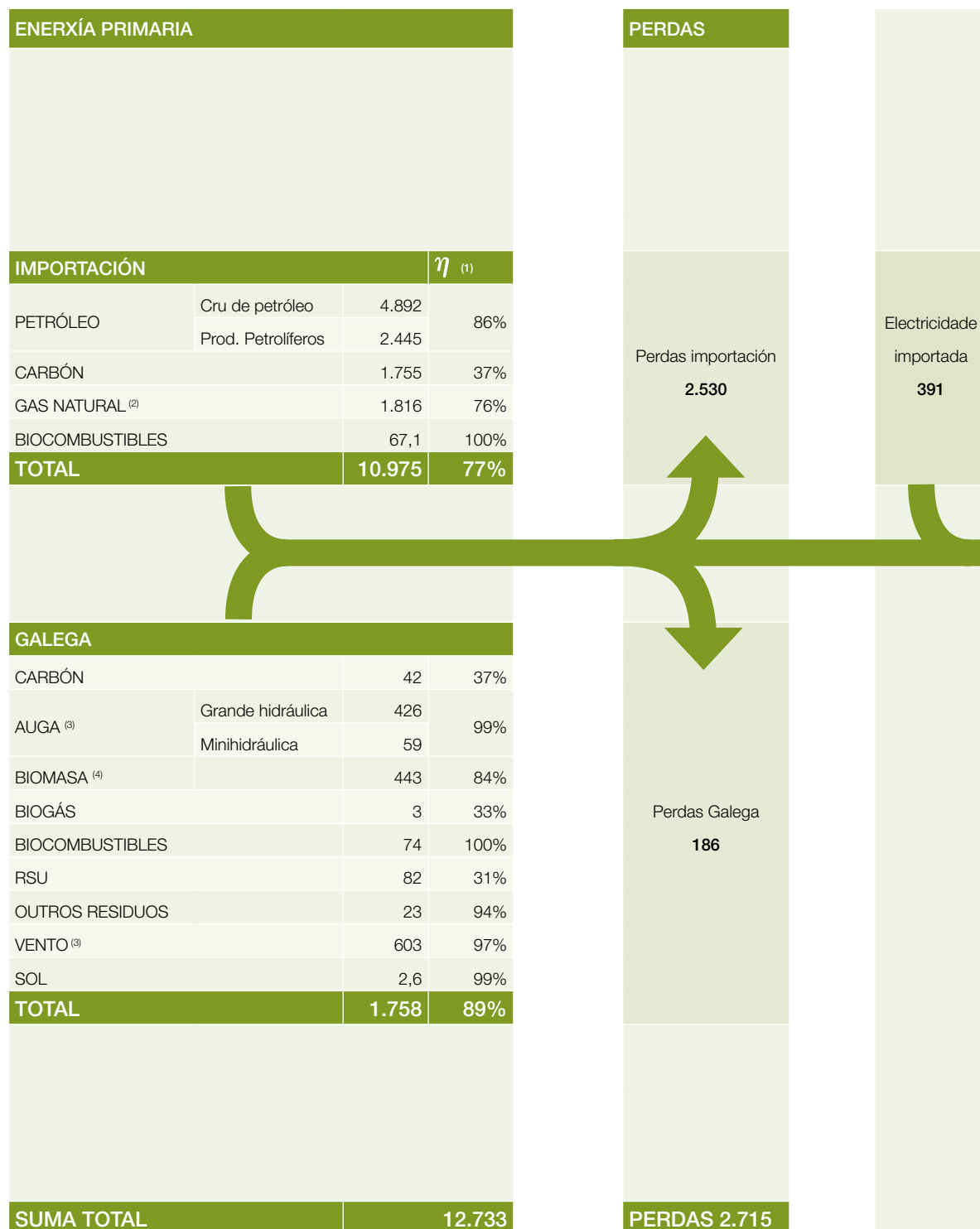
- Os datos de intercambios de enerxía eléctrica (importacións e exportacións) que son subministrados por *Red Eléctrica de España, SA* (REE).
- Ata o ano 2005, o Inega obtiña información de vendas de gas canalizado e gas licuado (GNL) directamente dos distribuidores. A liberalización do mercado enerxético establecido na Lei 12/2007, de 2 de xullo³, fai que na actualidade a fonte de información sexa a CNE.
- Ata o ano 2006, o Inega obtiña información de vendas de electricidade directamente dos distribuidores. A liberalización do mercado eléctrico establecido na Lei 17/2007, de 4 de xullo⁴, fai que na actualidade a fonte de información sexa a CNE.
- Para o consumo de biomasa en industrias e Pemes (pequenas e medianas empresas) utilízase como base os datos do “Proxecto de aproveitamento da fitomasa forestal na cadea monte-industria de Galicia”, realizado polo Centro de Innovación e Servizos Tecnolóxicos da Madeira de Galicia (CIS-Madeira), en colaboración co Inega. Este proxecto actualízase cos datos das novas caldeiras instaladas cada ano en Galicia.
- Para o dato de cru e produtos petrolíferos importados, xerados e consumidos solicítase directamente a información mediante un cuestionario. O directorio que serve de base para a identificación das empresas é a *Lista de Operadores al por Mayor de Productos Petrolíferos* da *Secretaría de Estado de Energía* do *Ministerio de Industria, Turismo y Comercio*.

² Instalacións acollidas ao RD 661/2007, do 25 de maio, ao RD 436/2004, do 12 de marzo, ao RD 2818/1998, do 23 de decembro e ao RD 2366/1994, do 9 de decembro.

³ A Lei 34/1998, do 7 de outubro foi modificada pola Lei 12/2007, do 2 de xullo, do Sector de Hidrocarburos, co fin de adaptala ao disposto na Directiva 2003/55/CE do Parlamento Europeo e do Consello, do 26 de xuño de 2003, sobre normas comúns para o mercado interior do gas natural.

⁴ A Lei 54/1997, do 27 de novembro, do Sector Eléctrico foi modificada pola Lei 17/2007, do 4 de xullo, co fin de adaptala ao disposto na Directiva 2003/54/CE do Parlamento Europeo e do Consello, do 26 de xuño de 2003, sobre normas comúns para o mercado interior da electricidade.

diagrama de fluxos enerxéticos 2008



03



DISPONIBLE

Importación electricidade	391
Electricidade con produtos petrolíferos	132
Electricidade co carbón	672
Electricidade co gas natural	422
Electricidade grande hidráulica	420
Electricidade minihidráulica	58
Electricidade eólica	584
Electricidade co biomasa	19
Electricidade co biogás	1,0
Electricidade co RSU	25
Electricidade co outros residuos	34
Electricidade solar fotovoltaica	0,9

Total electricidade 2.759

Biocombustibles 141

Gas natural 348

Gasóleos	3.179
Gasolinas	989
Fuelóleos	172
GLP	103
Coque	203
Querosenos	64

Produtos petrolíferos 4.710

Produtos petrolíferos uso térmico	1.077
Carbón uso térmico	0,0
Gas natural uso térmico	519
Biomasa uso térmico	250
Residuos uso térmico	277
Solar térmica	1,6

Combustibles uso térmico 2.125

Calor coxeración produtos petrolíferos	88
Calor coxeración Gas natural	90
Calor coxeración Biomasa	101
Calor coxeración Residuos	47

Total calor coxeración 326

TOTAL 10.409

CONSUMO

GALICIA

Electricidade ⁽⁵⁾	1.850
Comb. uso térmico	2.125
Calor coxeración	326
Biocombustibles	52
Prod. petrolíferos	2.626

TOTAL 6.979


EXPORTACIÓN

Electricidade	909
Gas natural	348
Biocombustibles	89
Prod. petrolíferos	2.084

TOTAL 3.430

NOTA: Na 1ª transformación do cru de petróleo xéranse unhas enerxías residuais que se convierten en electricidade e calor na 2ª transformación

- (1) η É o rendemento global da transformación da enerxía primaria en electricidade, calor de coxeración e produtos petrolíferos.
- (2) Para o gas natural tómase como referencia o poder calorífico superior (PCS)
- (3) A enerxía primaria da auga e do vento considérase como a electricidade xerada sen descontar os autoconsumos da central.
- (4) Biomasa e residuos da biomasa
- (5) Trátase do consumo bruto de electricidade, entendendo como tal a produción de electricidade, incluída a autoprodución, máis as importacións e menos as exportacións.

A scenic view of a waterfall cascading over mossy rocks in a forest. The water is captured in a long-exposure shot, creating a soft, white, and ethereal flow. The surrounding rocks are dark and heavily covered in vibrant green moss, adding texture and color to the scene. The background is slightly blurred, emphasizing the foreground waterfall.

A enerxía primaria designa a extracción de combustibles primarios de reservas fósiles e de fontes combustibles, así como a captación das enerxías renovables a partir da auga, vento, etc.

04



enerxía primaria galega

Recollemos aquí a produción de enerxía primaria en Galicia no ano 2008, tendo en conta todas as fontes aproveitadas, con independencia da súa posterior aplicación.

As fontes enerxéticas consideradas son as seguintes:

Carbón

Lignitos pardos, tendo en conta as variacións nos stocks.

Auga⁵

Grande hidráulica: a producida en centrais con potencia superior a 10 MW.

Minihidráulica: a producida en centrais con potencia inferior ou igual a 10 MW.

Biomasa⁶

Enerxía dos residuos forestais, e outros tipos de biomasa como son as lixivias negras do sector papeleiro.

Biogás⁷

Enerxía do biogás, gas composto principalmente por metano e dióxido de carbono, producido pola dixestión anaeróbica de biomasa.

Biocombustibles

Conxunto de combustibles líquidos que proveñen da biomasa, e que por presentar características físico-químicas similares ás dos carburantes convencionais derivados do petróleo, poden ser utilizados en vehículos en substitución de combustibles tradicionais.

RSU⁸

Enerxía dos residuos sólidos urbanos (RSU).

Outros residuos e enerxías residuais

Residuos Marpol, aceites reciclados procedentes de vehículos e barcos, gasóleo derivado de aceites pretratados, pneumáticos, graxas animais, e enerxías residuais dos procesos produtivos.

Vento⁵

Enerxía procedente dos parques eólicos.

Sol

Enerxía procedente da solar térmica e fotovoltaica.⁹

⁵ A Axencia Internacional da Enerxía (AIE) aconsella utilizar como enerxía primaria a electricidade xerada pola central medida nos bornes do alternador (sen descontar os autoconsumos da central).

⁶ A biomasa é a suma da consumida nas centrais eléctricas, no sector doméstico e nas industrias e nas Pemes (pequenas e medianas empresas) do sector da madeira.

⁷ Existen distintos tipos de biogás: gas de vertedoiro (biogás procedente da dixestión de residuos depositados en vertedoiros), gas de lamas de depuración (biogás procedente da fermentación anaeróbica das lamas de depuración) e biogás procedente da fermentación anaeróbica de esterco animal e residuos en matadoiros, cervexarías e outras industrias agroalimentarias.

⁸ Diferenciamos os RSU do resto de residuos e enerxías residuais, xa que os primeiros considéranse como renovables. A definición de fontes renovables da AIE exclúen aos residuos non biodegradables desta categoría, razón pola que os residuos e a enerxía residual procedentes de aceites usados, pneumáticos, etc. sexan non renovables. Porén, aqueles RSU non biodegradables deberían estar tamén por separado segundo a AIE, sen embargo algúns países contan todos os RSU como renovables. Nesta estatística consideraremos isto último por ser o que fai o IDAE e o *Ministerio de Industria, Turismo y Comercio*.

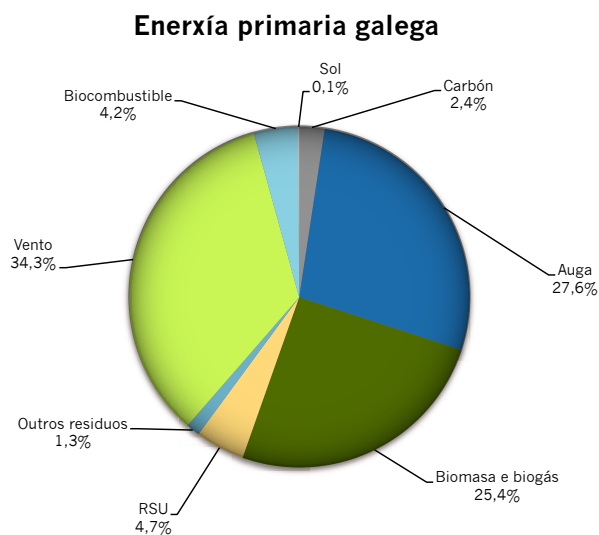
⁹ As fontes consultadas son os axentes que realizan actividades de importación, xeración, distribución, vendas e autoconsumo de enerxía.

ENERXÍA PRIMARIA GALEGA (ktep)	
Carbón	42
Auga (centrais grande hidráulica)	426
Auga (centrais minihidráulica)	59
Biomasa e residuos da biomasa	443
Biogás	3
Biocombustibles	74
RSU	82
Outros residuos	23
Vento	603
Sol	2,6
Total enerxía primaria galega*	1.758

Tendo en conta os movementos de stocks

Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes**

Na gráfica seguinte móstrase a súa distribución porcentual



Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

Ata o ano 2007 as explotacións de lignitos pardos supoñían a achega máis importante á enerxía primaria xerada en Galicia, pero a partir de agora será o vento o a auga, dependendo da pluviosidade dese ano. Durante o ano 2008, o vento, cun 34,3 % sobre o total, supuxo a achega máis importante de enerxía primaria galega.

**As fontes consultadas son os axentes que realizan actividades de importación, xeración, distribución, vendas e autoconsumo de enerxía

05

enerxía primaria importada



Inclúense neste apartado as importacións de enerxía primaria procedentes do resto do Estado e do estranxeiro.

Se se teñen en conta as variacións dos stocks diferéncianse:

Cru de petróleo

Petróleo que provén dos países produtores, para a elaboración de produtos petrolíferos na refinaría da Coruña.

Produtos petrolíferos

Combustibles xa elaborados ou semielaborados que se transforman nas diversas factorías.

Carbón

Hulla, hulla subbituminosa e antracita, destinadas ás centrais térmicas ou a outras industrias.

Gas natural

Gas importado a través da rede de gasodutos do Estado e das plantas de gas natural licuado.

Biocombustibles

Bioetanol importado xunto coas gasolinas e biodiesel importado xunto cos gasóleos.

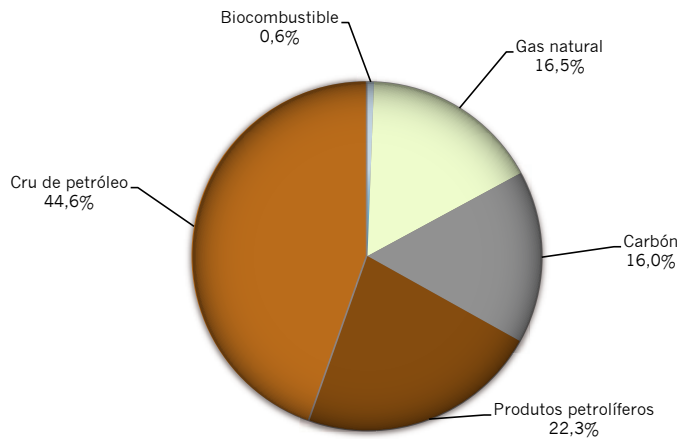
Na seguinte táboa e gráfico obsérvase a distribución destas fontes enerxéticas.

ENERXÍA PRIMARIA IMPORTADA (ktep)	
Cru de petróleo	4.892
Produtos petrolíferos	2.445
Carbón	1.755
Gas natural	1.816
Biocombustibles	67
Total enerxía primaria importada (*)	10.975

*Tendo en conta os movementos de stocks

Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

Enerxía primaria importada



Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

06



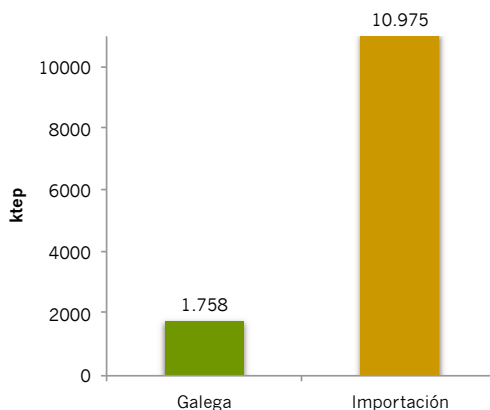
enerxía primaria total

Denomínase **enerxía primaria total** ao resultado de lle engadir á enerxía primaria galega o saldo da importada do resto do Estado e doutros países, así como as variacións nos stocks dos produtos considerados.

No caso de Galicia, este saldo de intercambios é sempre negativo, xa que non se exporta ningún tipo de materia prima enerxética. Porén, as importacións centradas basicamente no cru de petróleo, nos produtos petrolíferos, no carbón e no gas natural son moi importantes.

No ano 2008, dunha enerxía primaria total de 12.733 ktep, un 86,2% (10.975 ktep) corresponde a enerxía importada (cru de petróleo, gasolinas, gasóleos, fuel óleos, alcois, coque, propano e butano, hulla, hulla subbituminosa e antracita, gas natural, bioetanol e biodiesel), e o resto, un 13,8% (1.758 ktep), a produtos enerxéticos autóctonos (lignitos pardos, enerxía hidroeléctrica, enerxía eólica, biomasa e residuos da biomasa, biogás, bioetanol e biodiesel, RSU, residuos Marpol, aceites reciclados procedentes de vehículos e barcos, gasóleo derivado de aceites pretratados, lixo, pneumáticos, graxas animais e enerxías residuais dos procesos).

Enerxía primaria total



Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

06 enerxía primaria total

A baixada da enerxía primaria total do ano 2008 respecto doutros anos é debido a desaparición do carbón autóctono, que non foi substituído por carbón de importación porque as centrais termoeléctricas de carbón traballaron menos para adaptar as caldeiras e demais procesos ás propiedades do carbón de importación.

ENERXÍA PRIMARIA TOTAL (ktep)			
	IMPORTACIÓN	GALICIA	TOTAL
Cru de petróleo	4.892	0	4.892
Produtos petrolíferos	2.445	0	2.445
Carbón (galego e importación)	1.755	42	1.797
Gas natural	1.816	0	1.816
Auga (Grande hidráulica)	0	426	426
Auga (Minihidráulica)	0	59	59
Vento	0	603	603
Biomasa e residuos da biomasa	0	443	443
Biogás	0	3	3
Biocombustibles	67	74	141
RSU	0	82	82
Outros residuos	0	23	23
Sol	0	2,6	2,6
Enerxía Primaria total de orixe renovable (*)	67	1.693	1.760
Enerxía Primaria total de orixe non renovable	10.908	65	10.973
% de enerxía primaria renovable	0,6%	96,3%	13,8%
Enerxía Primaria Total	10.975	1.758	12.733

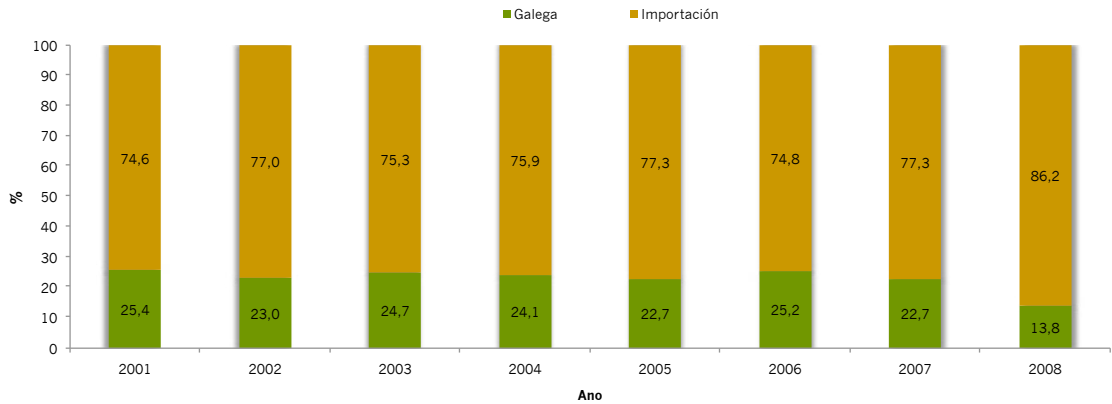
A enerxía primaria total calcúlase tendo en conta os movementos de stocks.

(*) Considérase electricidade de orixe renovable a grande hidráulica, a minihidráulica, a eólica, a solar, a xerada en centrais de RSU e a xerada en centrais de biomasa, outros residuos da biomasa e biogás.

Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes.

Na gráfica pódese observar que mentres que ata agora a enerxía importada representaba cerca do 75% da enerxía primaria consumida en Galicia, no ano 2008 representa o 86,2%. En anos futuros esta porcentaxe vaise incrementar pola maior importación de gas natural para o funcionamento dos ciclos combinados e o incremento do carbón importado para as centrais termoeléctricas de carbón.

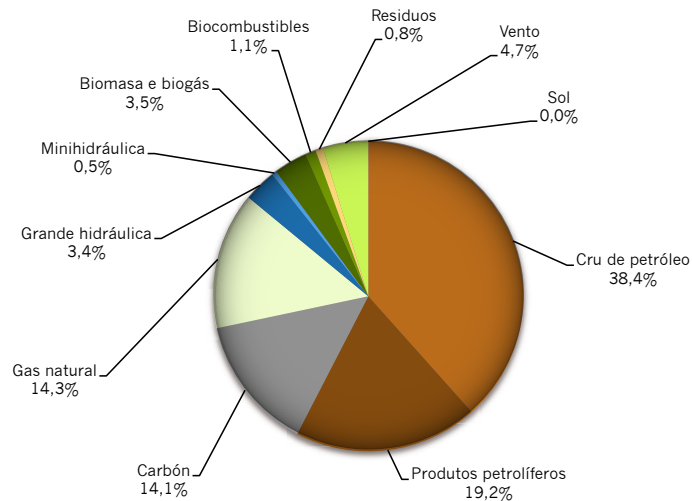
Evolución da enerxía primaria galega e importada



Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

As porcentaxes de enerxía primaria das diversas fontes utilizadas en Galicia obsérvase a continuación.

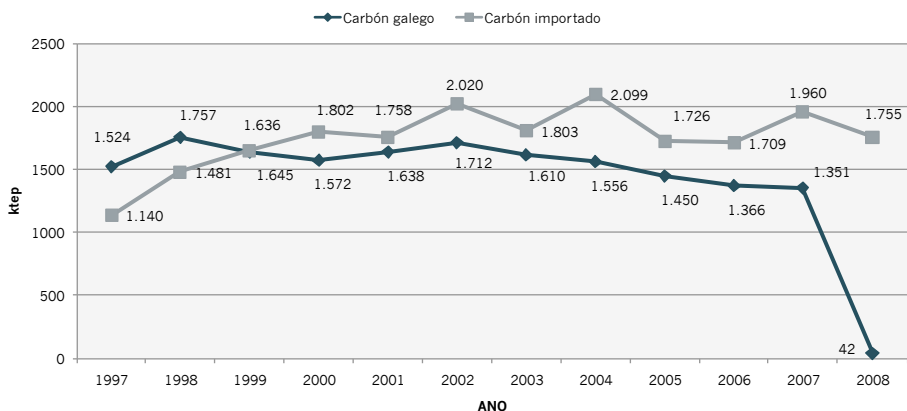
Enerxía primaria total



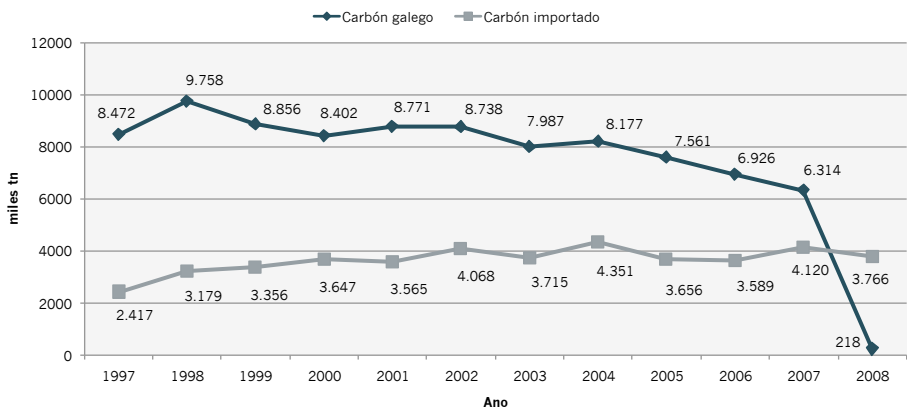
Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

O ano 2008 a lexislación ambiental¹⁰ obriga a deixar de traballar co carbón galego. Nas seguintes gráficas amósase a evolución das toneladas de carbón extraídas nas minas galegas, cantidade moi superior á importada, pero que achega menos enerxía primaria (ktep) debido ao seu menor poder calorífico.

Carbón galego e importado empregado nas centrais termoeléctricas (ktep)



Carbón galego e importado empregado nas centrais termoeléctricas (miles de toneladas)



Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

¹⁰ Directiva 2001/80/CEE, do 23 de outubro, de limitación de emisións á atmosfera de determinados axentes contaminantes procedentes de grandes instalacións de combustión (SO₂, NO_x, partículas...) con combustibles sólidos, líquidos e gaseosos, tanto novas como existentes e que entrou en vigor o 1 de xaneiro de 2008. (RD 430/2004, do 12 de marzo).

07



transformación do cru e dos produtos petrolíferos

Esta transformación refírese ao proceso mediante o que o cru de petróleo e outros produtos petrolíferos xa semielaborados se transforman en combustibles dispoñibles para o seu uso. Outros produtos impórtanse totalmente elaborados como, por exemplo: butano, propano, gasolinas, gasóleos e fuel óleos.

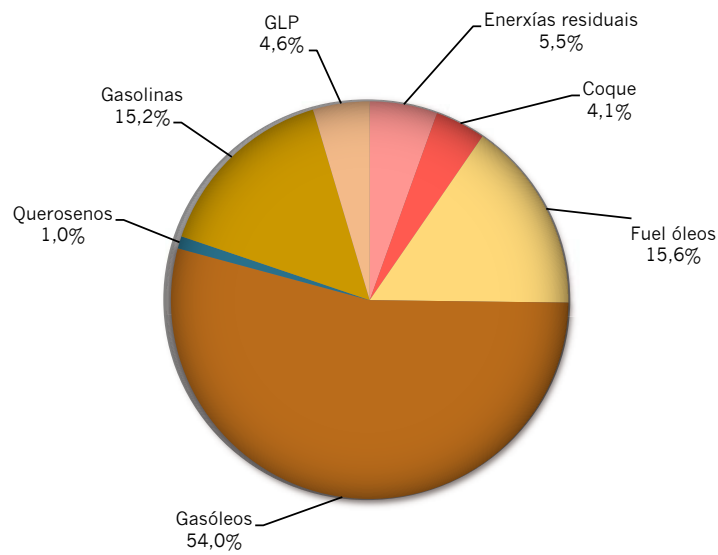
CRU DE PETRÓLEO E PRODUTOS PETROLÍFEROS (ktep)			
	Importacións	Perdas e produtos petrolíferos sen uso enerxético	Produtos petrolíferos con uso enerxético
Cru de petróleo	4.892		
GLPs ⁽¹⁾	32		301
Gasolinas ⁽²⁾	69		989
Querosenos	4		64
Gasóleos ⁽³⁾	807		3.518
Fuel óleos	1.436		1.015
Coque ⁽⁴⁾	97		267
Outros ⁽⁵⁾	0		0
Energías residuais ⁽⁶⁾	0		361
TOTAL	7.337	822	6.515

⁽¹⁾ Butano e propano. ⁽²⁾ Non se considera o bioetanol incorporado nas gasolinas. ⁽³⁾ Non se considera o biodiesel incorporado nos gasóleos. ⁽⁴⁾ Só se considera o coque importado pola refinería da Coruña. ⁽⁵⁾ Alcoís, outros hidroc. C3, e residuos. ⁽⁶⁾ Gas, fuel de refinería e gasóleo de baleiro obtidos no proceso de refino.

Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

07 transformación do cru e dos produtos petrolíferos

Produtos petrolíferos dispoñibles

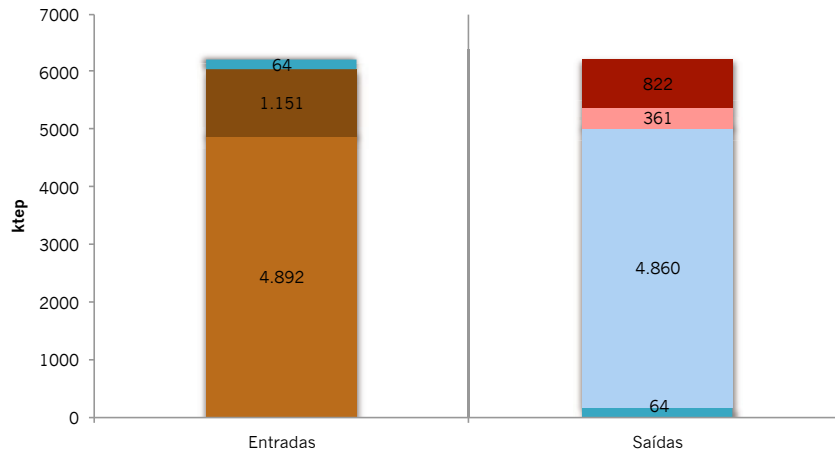


Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

Ademais, no proceso de refinación que se leva a cabo nas instalacións da refinaría da Coruña xéranse unhas enerxías residuais, tales como o gasóleo de baleiro, o gas e o fuel de refinaría, que se autoconsumen no propio proceso.

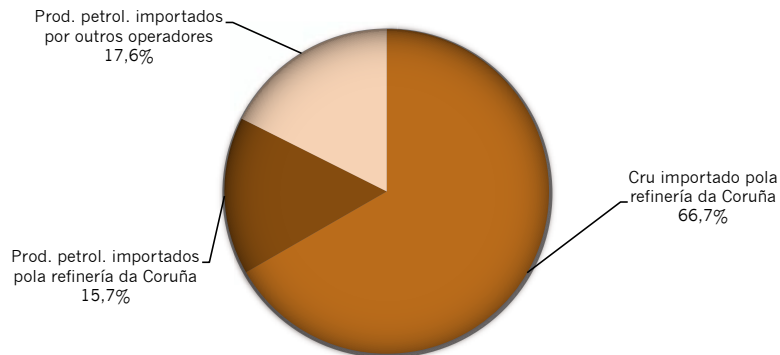
Transformacións na refinaría da Coruña

■ Cru importación ■ Prod. petrolíferos ■ Biocombustibles ■ Prod. petrolíferos obtidos ■ Enerxías residuais ■ Perdas

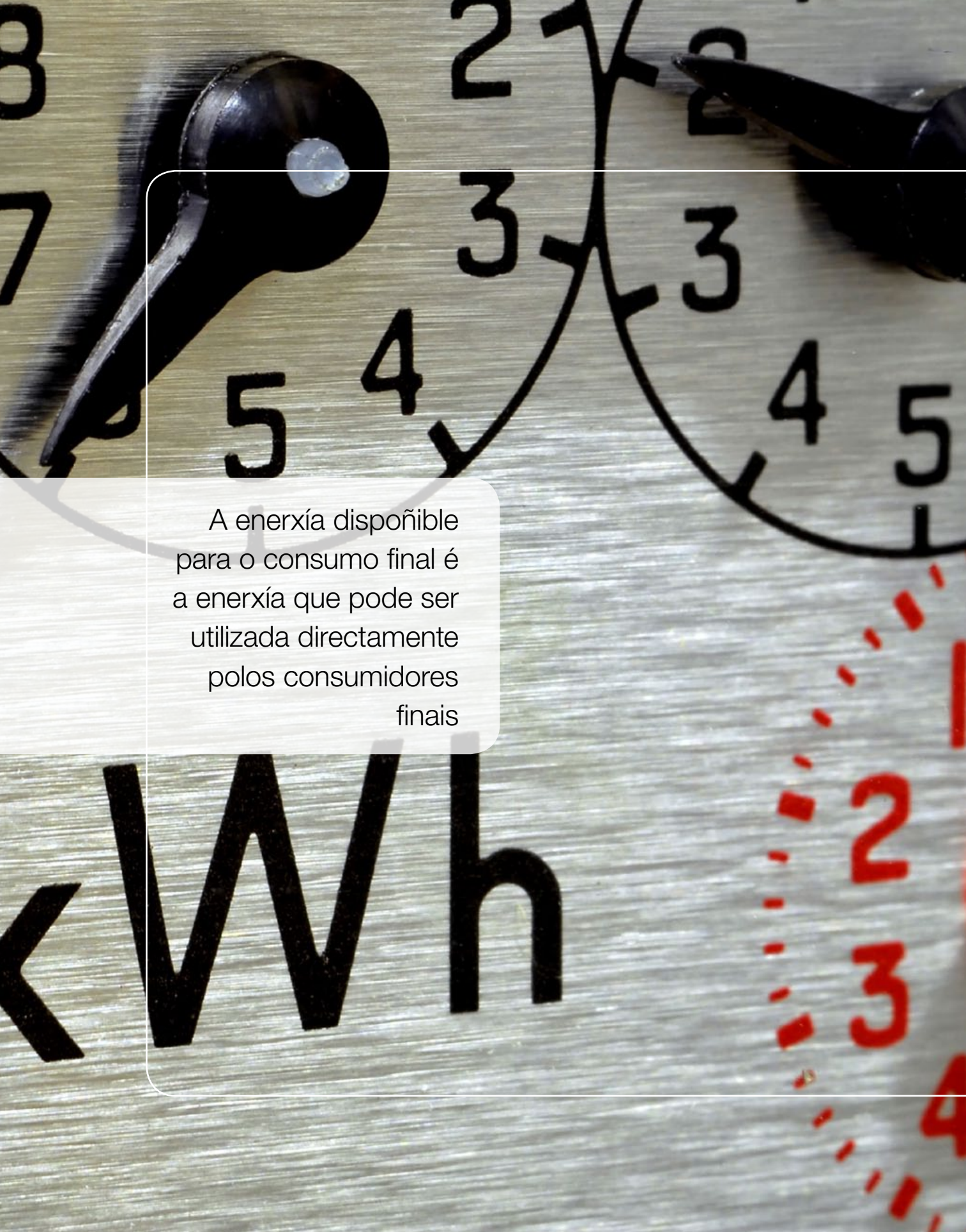


Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

Importacións da refinaría da Coruña e doutros operadores



Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes



A enerxía dispoñible
para o consumo final é
a enerxía que pode ser
utilizada directamente
polos consumidores
finais

08



enerxía dispoñible para o consumo final

A enerxía dispoñible para o consumo final é a resultante das sucesivas transformacións da enerxía primaria sendo, por definición, a enerxía dispoñible a que pode ser utilizada directamente polos consumidores finais.

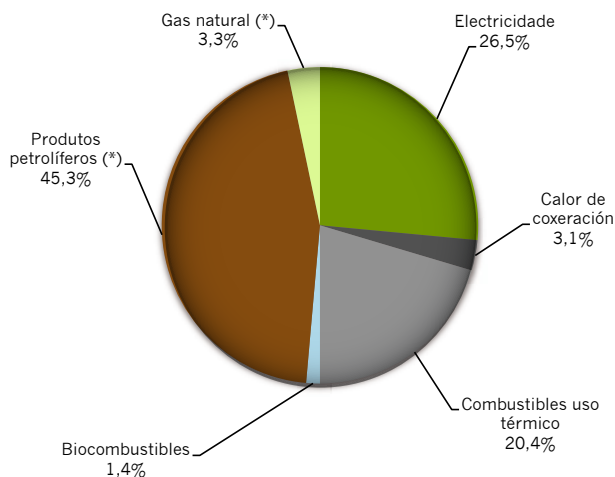
Da enerxía eléctrica dispoñible para o consumo, unha parte destínase á exportación, outra ao consumidor galego final e unha pequena porcentaxe pérdese no transporte e na distribución da propia enerxía eléctrica pola rede.

A calor de coxeración consiste na calor residual aproveitada do proceso de xeración de electricidade nunha central de coxeración¹¹.

O apartado “combustibles uso térmico” ten en conta o consumo de diferentes fontes enerxéticas para xerar calor.

No seguinte gráfico amósase a distribución da enerxía dispoñible para o consumo final.

Enerxía dispoñible para o consumo final



Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

¹¹ Segundo o RD 661/2007, do 25 de maio, polo que se regula a actividade de produción de enerxía eléctrica en réxime especial, teñen a consideración de produtores coxeradores aquelas persoas físicas ou xurídicas que desenvolvan as actividades destinadas á xeración de enerxía térmica útil e enerxía eléctrica e/ou mecánica mediante coxeración, tanto para o seu propio uso coma para a venda total ou parcial destas. Enténdese por enerxía térmica útil a producida nun proceso de coxeración para satisfacer, sen superala, unha demanda economicamente xustificable de calor e/ou refraxeración e, polo tanto, que sería satisfeita en condicións de mercado mediante outros procesos, de non se recorrer á coxeración.

ENERXÍA DISPOÑIBLE PARA CONSUMO FINAL (ktep)**Electricidade**

Produtos petrolíferos	132
Carbón	672
Gas natural	422
Grande hidráulica	420
Minihidráulica	58
Eólica	584
Biomasa	19
Biogás	1,0
RSU	25
Outros residuos	34
Solar	0,9
Electricidade importada	391
Total Electricidade dispoñible en Galicia	2.759

Na táboa seguinte pódese observar a desagregación da enerxía dispoñible para consumo final.

Gas natural ⁽¹⁾ 348**Calor coxeración**

Calor centrais de biomasa e residuos da biomasa	101
Calor centrais de biogás	0
Calor centrais RSU	0
Calor centrais outros residuos e enerxías residuais	47
Calor coxeración produtos petrolíferos	88
Calor coxeración gas natural	90
Total calor coxeración	326

Combustibles uso térmico

Gas natural para combustión	519
Biomasa e residuos da biomasa para combustión	250
Biogás para combustión	0
Residuos e enerxías residuais para combustión	277
Produtos petrolíferos para combustión	1.077
Carbón para combustión	0
Solar térmica	1,6
Total para uso térmico	2.125

Biocombustibles

Bioetanol	74
Biodiesel	67
Total biocombustibles	141

Produtos petrolíferos ⁽¹⁾

GLP	103
Coque	203
Querosenos	64
Fuel óleos	172
Gasolinas ⁽²⁾	989
Gasóleos ⁽²⁾	3.179
Total produtos petrolíferos	4.710

Total de Enerxía Dispoñible en Galicia 10.409

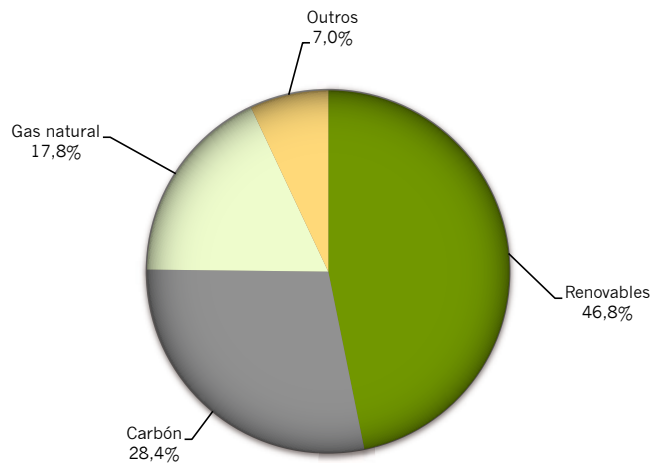
⁽¹⁾ Descontados os utilizados para xerar electricidade e calor. ⁽²⁾ Non se considera o bioetanol nin o biodiesel incorporado nas gasolinas e gasóleo A

Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

A electricidade dispoñible para o consumo final é a suma da xerada en Galicia e a importada. No ano 2008 as centrais termoeléctricas de carbón funcionaron durante menos horas do normal, debido a que este ano adaptaron as caldeiras e demais procesos ás novas características do carbón de importación. Aumentou a electricidade xerada mediante gas natural debido á posta en marcha, xa definitiva, das dúas centrais de ciclo combinado.

No ano 2008 case a metade da electricidade xerada en Galicia (o 46,8%) foi mediante fontes de enerxía renovables.

Electricidade neta xerada

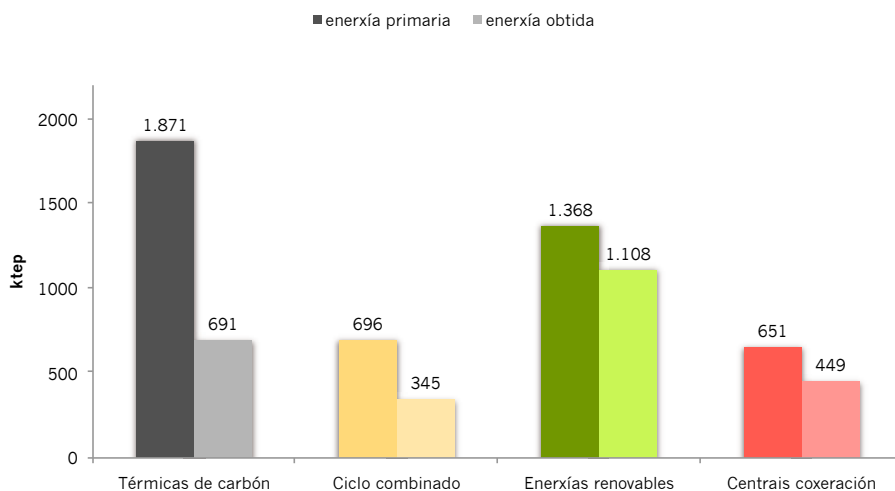


Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

08 enerxía dispoñible para o consumo final

Como se pode observar na gráfica seguinte as centrais que presentan un rendemento máis elevado son as de fontes renovables. Polo contrario, as centrais termoeléctricas de carbón consomen moito carbón para xerar electricidade. As centrais de coxeración teñen un rendemento maior, xa que aproveitan a enerxía térmica ademais da eléctrica. Nunha central de ciclo combinado o ciclo de gas xera enerxía eléctrica mediante unha turbina de gas e o ciclo de vapor de auga faíno mediante unha ou varias turbinas de vapor. O principio sobre o que se basea é utilizar os gases de escape a alta temperatura da turbina de gas para achegar calor á caldeira ou xerador de vapor de recuperación, a que alimenta á súa vez de vapor á turbina. A principal vantaxe de utilizar o ciclo combinado é a súa alta eficiencia, xa que se obteñen rendementos superiores ao rendemento dunha central de ciclo único e moito maiores que os dunha de turbina de gas.

Enerxía primaria consumida nas centrais eléctricas

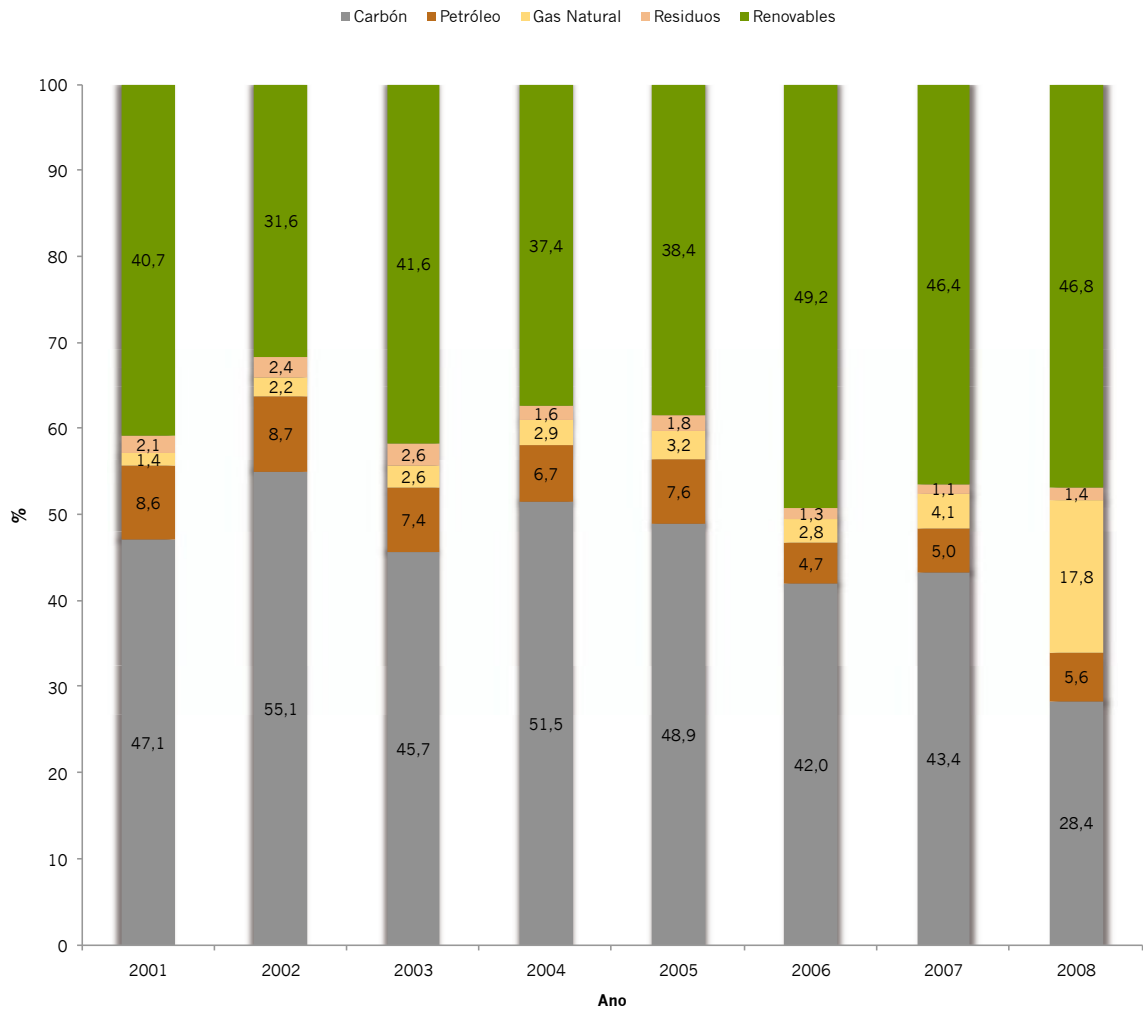


Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

No seguinte gráfico obsérvase que, como a xeración de electricidade con fontes de enerxía renovables depende da pluviosidade e do vento, no ano en que diminúe a xeración con estas fontes enerxéticas, aumenta a porcentaxe de xeración das centrais termoeléctricas.

Tamén obsérvase que aumenta a xeración con gas natural, mentres é menor a xerada con carbón debido á adaptación das centrais aos novos tipos de carbón que van ser utilizados.

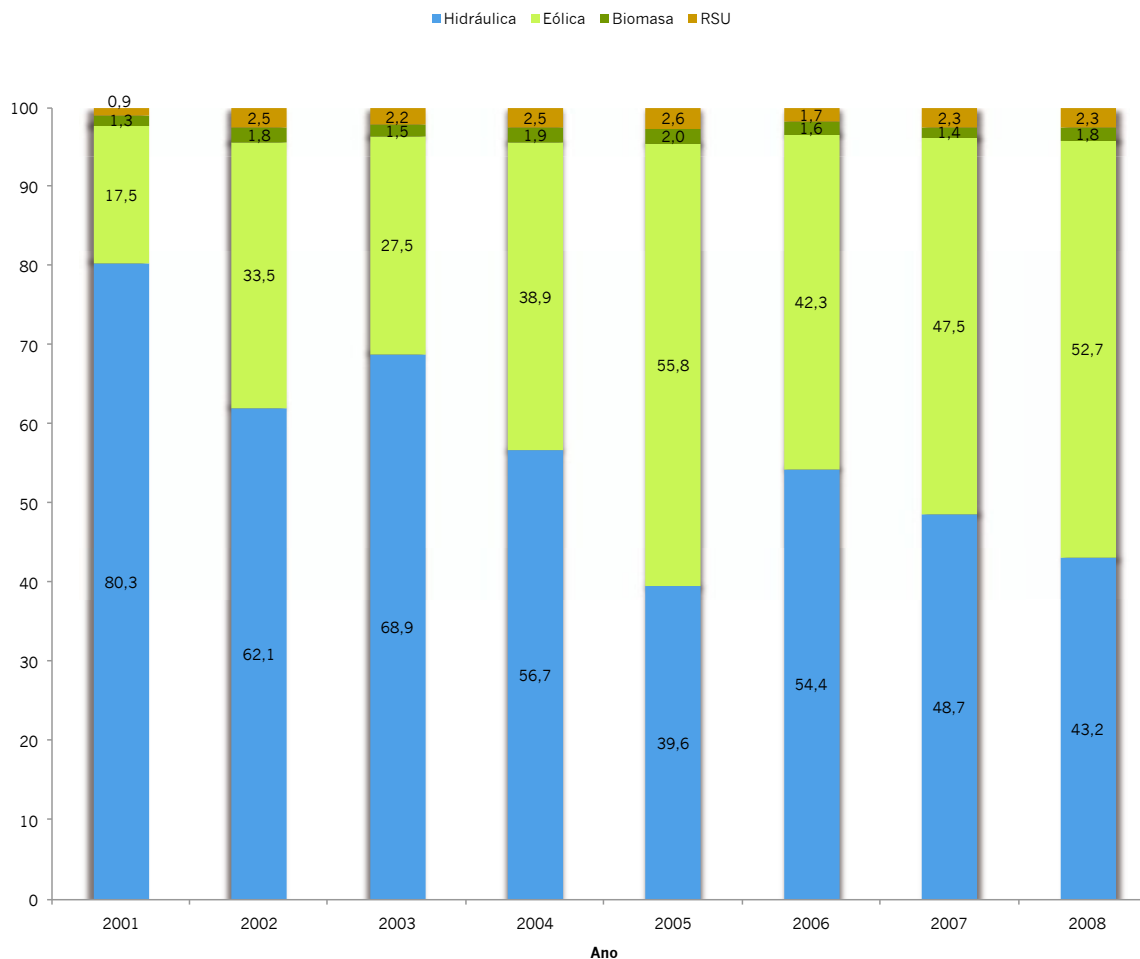
Estructura da xeración eléctrica en Galicia (%)



Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

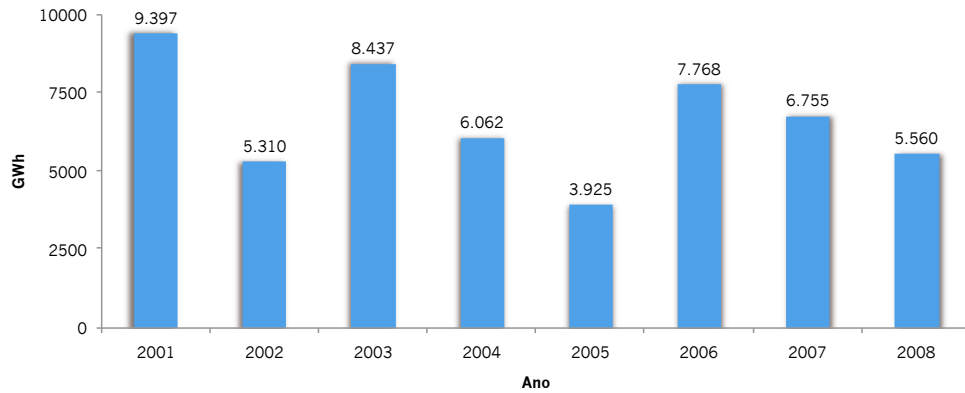
Nos seguintes gráficos pódese comprobar cómo cada ano varía a xeración hidráulica en función da pluviosidade. En porcentaxe, hai grandes variacións da enerxía eólica, pero realmente a xeración de electricidade das centrais eólicas aumenta cada ano, como consecuencia da entrada en operación de novos parques, pero ata o ano 2007 a potencia hidroeléctrica instalada era moito maior.

Estructura da xeración eléctrica renovable (%)



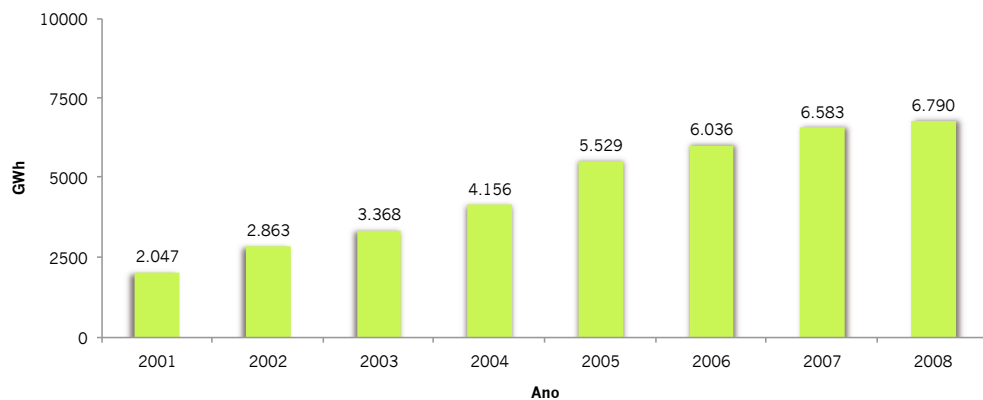
Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

Evolución da electricidade xerada polas centrais hidráulicas




Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

Evolución da electricidade xerada polas centrais eólicas



Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes



O transporte
é o sector de maior
consumo

09



consumo enerxético en Galicia

A seguinte táboa recolle a distribución do consumo enerxético en Galicia. Respecto ao consumo de biocombustibles, calcúlase como a proporción que aparece, por lei¹², de bioetanol nas gasolinas e de biodiesel no gasóleo.

DISTRIBUCIÓN DO CONSUMO GALEGO (ktep)	
Consumo electricidade	1.762
Consumo calor coxeración	326
Combustibles uso térmico	2.125
Gas natural para combustión	519
Biomasa e residuos para combustión	527
Produtos petrolíferos e carbón para combustión	1.077
Solar térmica	2
Consumo de biocombustibles	52
Consumo de produtos petrolíferos ⁽¹⁾	2.626
Consumo Total	6.891

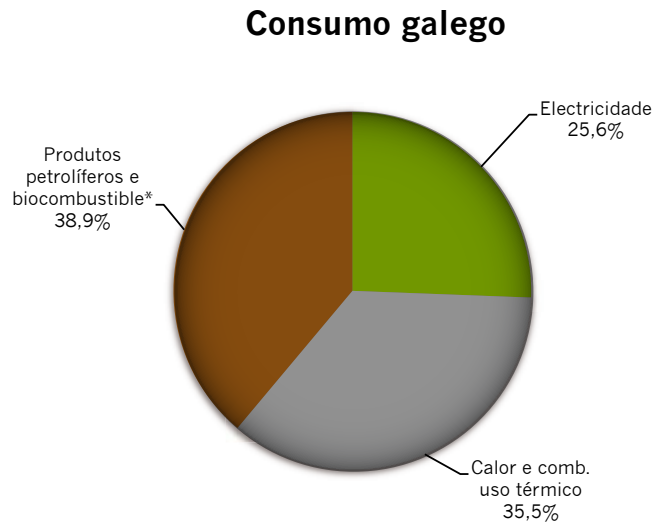
⁽¹⁾ Considérase o consumo no transporte, pesca, agricultura, minas e construción

Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

12 Circular 2/2009, do 26 de febreiro, da Comisión Nacional de Enerxía, pola que se regula a posta en marcha e xestión do mecanismo de fomento do uso de biocarburantes e outros combustibles renovables con fins de transporte e Orde ITC/2877/2008, do 9 de outubro, pola que se establece un mecanismo de fomento do uso de biocarburantes e outros combustibles renovables con fins de transporte.

09 consumo enerxético en Galicia

O maior consumo son produtos petrolíferos para o transporte, a pesca, a agricultura, as minas e a construción, e o menor, o de electricidade.



Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

9.1. Distribución do consumo de produtos petrolíferos

Galicia importa cru de petróleo e produtos petrolíferos que se transforman na refinaría da Coruña, así como outros produtos xa elaborados para a venda directa.

Tal como se amosa na seguinte táboa, do total de produtos petrolíferos dispoñibles en Galicia (6.154 ktep), unha parte (1.444 ktep) destínase á xeración de electricidade e calor, e a restante (4.710 ktep) queda dispoñible para o seu consumo no transporte, pesca, agricultura, minas e construción (2.626 ktep) e para a exportación (2.084 ktep).

Outros usos inclúe os produtos petrolíferos da pesca, transporte marítimo, agricultura, minas e construción

Energía primaria de importación	
Cru de petróleo	4.892
Prod. petrol. importados pola refinaría	1.151
Prod. petrol. importados para a venda directa	1.294
TOTAL	7.337

Dispoñible	
Prod. petrol. obtidos en Galicia	4.860
Prod. petrol. importados para a venda directa	1.294
TOTAL	6.154

Consumo Galicia	
Consumo prod. petrol. para xerar electricidade	367
Consumo prod. petrol. para xerar calor	1.077
Consumo prod. petrol. no transporte	2.038
Consumo prod. petrol. outros usos	588
TOTAL	4.070

Exportación	
Prod. petrolíferos	2.084
TOTAL	2.084

Outros usos inclúe os produtos petrolíferos da pesca, transporte marítimo, agricultura, minas e construción.

Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

Os 4.070 ktep do consumo de produtos petrolíferos en Galicia corresponden a todos os usos, tanto ao consumo para xerar electricidade e calor (1.444 ktep) como ao correspondente ao transporte e outros usos (2.626 ktep).

09 consumo enerxético en Galicia

Na seguinte táboa móstrase o consumo total de produtos petrolíferos en Galicia, que se destinan ao transporte, á pesca, á agricultura, á construción, ás minas e á xeración de electricidade e de calor:

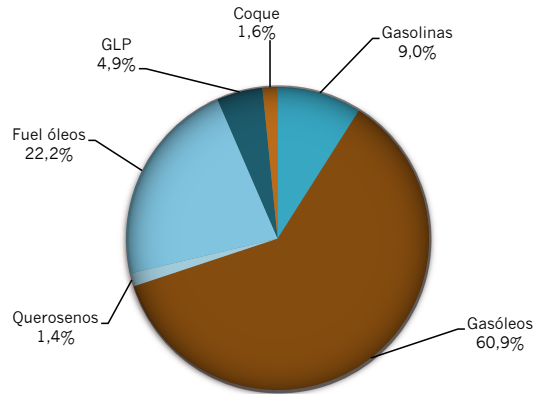
Consumo de produtos petrolíferos (ktep)	
Gasolinas ⁽¹⁾	
Gasolina 97	0
Gasolina 95	332
Gasolina 98	32
Outras gasolinas	2
Consumo total gasolinas	366
Gasóleos	
Gasóleo A ⁽¹⁾	1.554
Gasóleo B	595
Gasóleo C	332
Outros gasóleos ⁽²⁾	0
Consumo total gasóleos	2.481
Querosenos	
Queroseno JET A1	56
Queroseno agric.	0
Consumo total querosenos	56
Consumo total fuel óleos ⁽³⁾	904
GLP	
Butano	111
Propano	88
Consumo total GLP	199
Consumo coque uso enerxético	64
Total consumo produtos petrolíferos	4.070

⁽¹⁾ Non se considera o bioetanol nin o biodiesel incorporado nas gasolinas e no gasóleo A. ⁽²⁾ Non se considera o gasóleo de baleiro que se incluíu nas enerxías residuais. ⁽³⁾ Non se considera o fuel de refinaría, que se incluíu nas enerxías residuais.

Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

No seguinte gráfico preséntase a súa distribución.

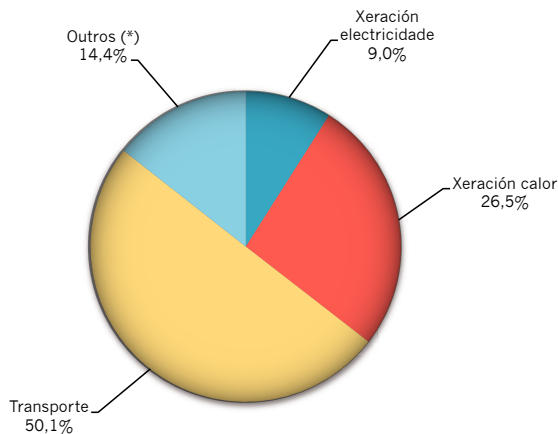
Consumo galego de produtos petrolíferos*



*Incluídos os empregados para xerar electricidade e calor
Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

Parte destes produtos petrolíferos transfórmanse en electricidade en centrais termoeléctricas e de coxeración. Outros son utilizados para uso térmico e a maior proporción no transporte, na pesca, na agricultura, na construción e nas minas, tal e como se mostra no gráfico seguinte.

Uso enerxético dos produtos petrolíferos



*Outros inclúe os produtos petrolíferos da pesca, transporte marítimo, agricultura, minas e construción
Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

A continuación recóllese a distribución da distinta utilización enerxética dos produtos petrolíferos por usos.

Consumo de produtos petrolíferos por usos (ktep)	
Gasolinas ⁽¹⁾	
Transporte	366
Consumo total de gasolinas	366
Gasóleos ⁽¹⁾	
Xeración electricidade	10
Xeración calor	329
Transporte	1.554
Outros	588
Consumo total de gasóleos	2.481
Querosenos	
Transporte aéreo	56
Outros	0
Consumo total de querosenos	56
Fuel óleos	
Xeración electricidade	353
Xeración calor	489
Transporte	62
Consumo total de fuel óleos	904
GLP	
Xeración electricidade	1,0
Xeración calor	198
Transporte	0,0
Consumo total de GLP	199
Coque	
Xeración electricidade	3
Xeración calor	61
Consumo total de coque	64
TOTAL	4.070

⁽¹⁾ Non se considera o bioetanol nin o biodiesel incorporado nas gasolinas e no gasóleo A.

Outros inclúe os produtos petrolíferos da pesca, transporte marítimo, agricultura, minas e construción

Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

9.2. Distribución do consumo de electricidade

Para o cálculo do consumo de electricidade en Galicia pártese dos datos subministrados polas empresas distribuidoras de electricidade, aos que se lle engaden o consumo nas centrais hidroeléctricas de bombeo e nas plantas anexas as centrais en réxime especial.

A distribución do consumo de electricidade por sectores no ano 2008 pódese observar na seguinte táboa, atendendo á distribución porcentual da *Secretaría de Estado de Enerxía* do *Ministerio de Industria Turismo y Comercio* (MITYC) relativa ao ano 2007. Tendo en conta a crise económica, a distribución de electricidade real para cada un dos sectores do ano 2008 pode ser algo diferente.

Consumo eléctrico por sectores ano 2008 segundo distribución MITYC			
Sector	Actividade	ktep	%
Primario	Pesca, Agricultura, Minas	27	1,5
Secundario	Industria	983	55,8
	Bombeo	25	1,4
Terciario	Servizos (1)	337	19,1
	Construción	21	1,2
	Transporte	3	0,2
	Doméstico	366	20,8
Consumo final de electricidade		1.762	100
Perdas e exportación en baixa tensión		88	
Consumo bruto de electricidade		1.850	

⁽¹⁾ No sector Servizos non se considera o consumo do sector Transporte

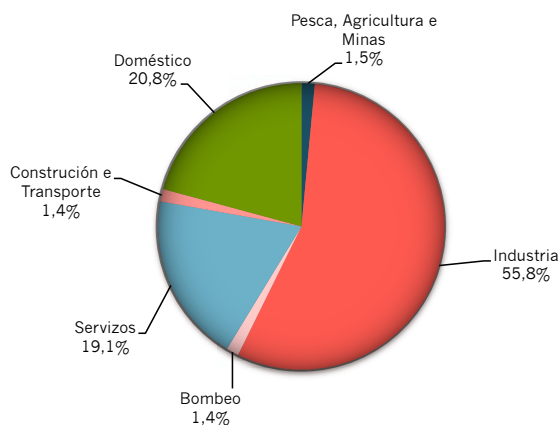
Fonte: Inega e Secretaría de Estado de Enerxía

En 2008, o consumo bruto de electricidade¹³ (consumo final e perdas por transporte e distribución) foi de 1.850 ktep, un 1,1 % inferior ao do ano 2007.

¹³ Acorde coa Directiva 2001/77/CE do Parlamento Europeo e do Consello do 27/10/01, DOCE 283/2001 do 27/10/2001, defínese o consumo bruto de electricidade como a súa produción total (incluída a autoprodución) máis as importacións e menos as exportacións.

A distribución do consumo de electricidade nos distintos subsectores da economía galega pódese observar a continuación.

Consumo eléctrico por subsectores



Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

Na seguinte táboa amósase a distribución do consumo eléctrico por sectores coa distribución real da *Secretaría de Estado de Enerxía* do *Ministerio de Industria Turismo y Comercio* de 2007.

Consumo eléctrico por sectores ano 2007 segundo distribución MYTYC			
SECTOR	ACTIVIDADE	ktep	%
Primario	Pesca, Agricultura, Minas	26	1,5
Secundario	Industria	971	56,4
	Bombeo	21	1,2
Terciario	Servizos ⁽¹⁾	334	19,4
	Construción	21	1,2
	Transporte	3	0,2
	Doméstico	346	20,1
Consumo final de electricidade		1.722	100
Perdas e exportación en baixa tensión		149	
Consumo bruto de electricidade		1.871	

⁽¹⁾No sector Servizos non se considera o consumo do sector Transporte

Fonte: Inega e *Secretaría de Estado de Enerxía*.

Na seguinte táboa pódese apreciar a diferenza existente entre a potencia eléctrica instalada, a electricidade xerada e a electricidade consumida.

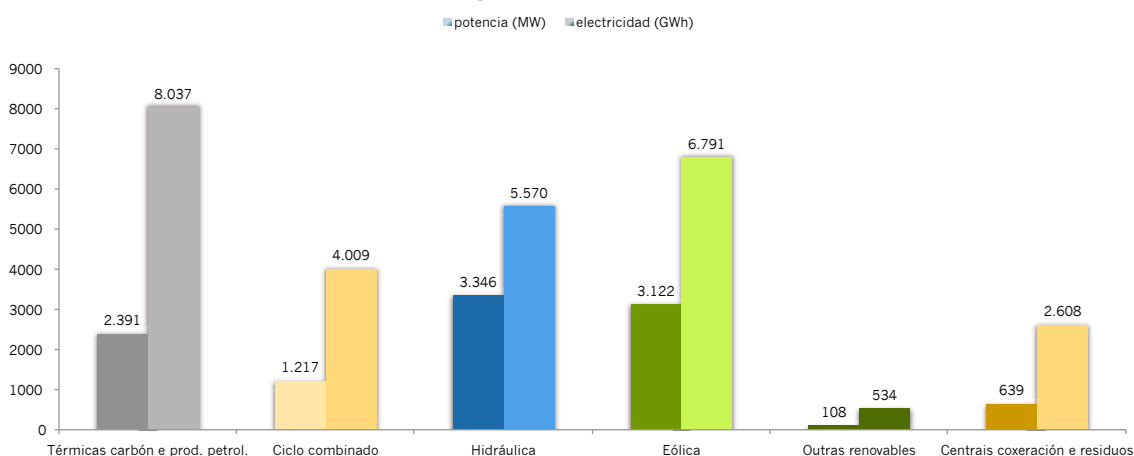
Potencia centrais eléctricas e a súa xeración		
Tipo	Potencia (MW)	Electricidade (ktep)
Produtos petrolíferos	792	132
Carbón	1.946	672
Gas natural	1.398	422
Grande hidráulica	3.056	420
Minihidráulica	290	59
Eólica	3.122	584
Biomasa	37	19
Biogás	11	1
RSU	50	25
Outros residuos	111	34
Solar fotovoltaica	10	1
Total	10.823 MW	2.369 ktep
Consumo electricidade	1.762 ktep	

Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

Pódese observar que a electricidade xerada é moito maior que a consumida.

Na gráfica móstrase a diferenza existente entre a potencia instalada e a electricidade que realmente xeran as centrais cada ano, xa que as alimentadas con fontes convencionais poden estar a traballar sen parar, mentres que as que utilizan fontes renovables soamente traballan unha media de 3.000 horas das 6.780 horas que ten o ano.

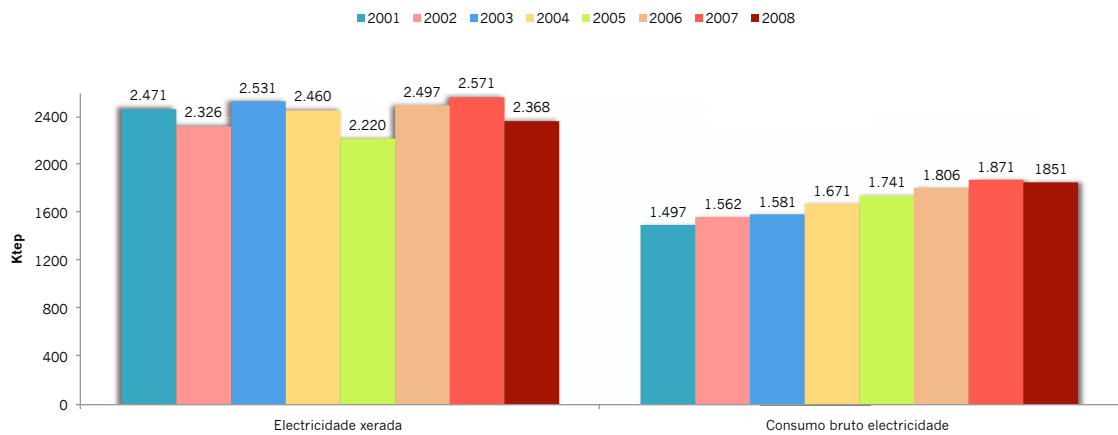
Electricidade xerada coa potencia instalada nas distintas centrais



Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

O gráfico mostra a evolución do consumo de electricidade en Galicia, que aumenta cada ano, e a xeración de electricidade das centrais galegas, xeración que varía dun ano a outro debido principalmente aos cambios de xeración hidráulica dependente da pluviosidade dese ano.

Evolución do consumo e xeración de electricidade



Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

9.3. Evolución da intensidade enerxética

A intensidade enerxética primaria (ou final) representa o consumo de enerxía primaria (ou final) por unidade de Produto Interior Bruto (PIB). O PIB considérase a prezos constantes para evitar o impacto da inflación (ano base 2000).

É unha medida pola que se mide a eficiencia enerxética dun país, pero vese afectada por factores externos que distorsionan os valores. Así, a climatoloxía de cada ano inflúe sobre a intensidade enerxética.

De alta relevancia en termos de sostibilidade, a intensidade enerxética determina a eficiencia na utilización dos recursos enerxéticos para producir o crecemento económico do país. Relaciona consumo enerxético e crecemento económico no conxunto dos sectores da economía. A relación entre ambas as dúas magnitudes permite establecer unha primeira aproximación ao nivel de eficiencia de cada sector.

Na primeira gráfica da páxina seguinte compáranse a intensidade enerxética primaria de Galicia fronte ao Estado español.

Pódese observar que en Galicia hai un incremento da intensidade enerxética primaria no ano 2002 por un aumento das importacións de cru de petróleo e por unha maior presenza de enerxías renovables, principalmente eólica, biogás, RSU e biocombustibles.

No ano 2007 hai outro incremento, esta vez debido á necesidade de aumentar as importacións de gas natural para abastecer as novas centrais de ciclo combinado.

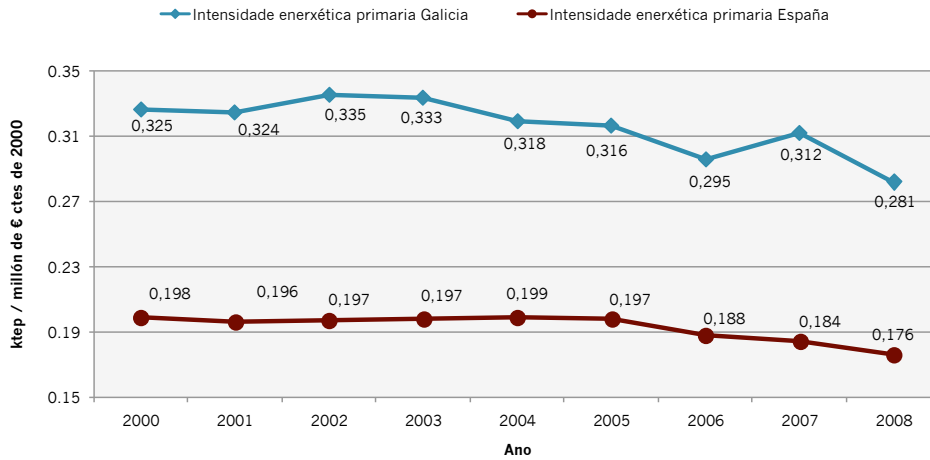
Pola contra, a intensidade enerxética primaria en Galicia diminúe no ano 2008 debido ao menor consumo das centrais térmicas de carbón, xa que foi necesario adaptar as centrais ás características do novo carbón de importación.

Na segunda gráfica da páxina seguinte compáranse a intensidade enerxética final de Galicia fronte ao Estado español.

En Galicia a intensidade enerxética final sofre unha diminución no ano 2001 porque baixa o consumo bruto de electricidade (entendendo como tal a produción de electricidade, incluída a autoprodución, máis as importacións e menos as exportacións). O consumo neto de electricidade aumenta no ano 2001, pero a electricidade xerada e importada aumenta moito, mentres que a electricidade exportada mantense case constante.

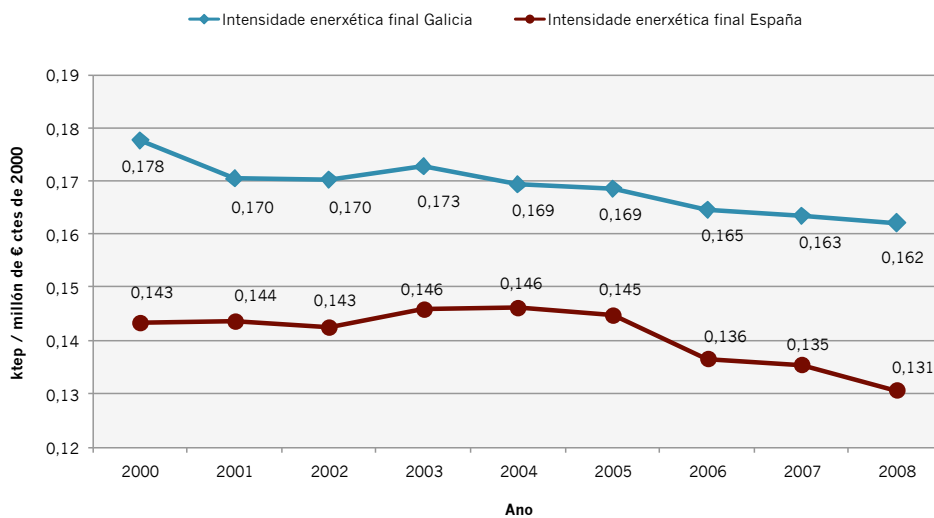
Mentres que no ano 2006 a intensidade enerxética final ten unha forte baixada no Estado español, en Galicia diminúe moi pouco, xa que realmente aumenta o consumo final de enerxía, pero faino en maior proporción ao PIB galego.

Intensidade enerxética primaria



Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

Intensidade enerxética final



Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

10


táboa do balance enerxético

TABOIA DO BALANCE ENERXETICO DE GALICIA 2008 (ktep)

	Combustibles sólidos	Cru e produtos petrolíferos	Gas natural
Produción de enerxía primaria	22		
Importacións	1.867	7.145	1.879
Movementsos de stocks	-92	192	-63
Exportacións		2.084	348
Dispoñible consumo interior bruto	1.797	5.253	1.468
Entradas en transformación	1.797	7.704	949
Centrais termoeléctricas	1.797	74	696
Centrais coxeración		287	250
Xeración termoeléctrica renovable		6	3
Refinería		7.337	
Saídas de transformación	0	6.154	0
Centrais termoeléctricas			
Centrais coxeración			
Xeración termoeléctrica renovable			
Refinería		6.154	
Intercambios			
Consumo centrais eléctricas			
Pérdas de transporte e distribución			
Consumo Final Enerxético	0	3.703	519



Enerxías renovables	Residuos e enerxías residuais	Enerxías derivadas (calor coxeración)	Enerxía eléctrica	TOTAL
1.695	15			1.732
1			391	11.283
				37
24			909	3.365
1.673	15	0	-518	9.688
279	99	0	0	10.828
				2.566
	99			636
279				288
				7.337
0	361	326	1.356	8.196
			1.077	1.077
		225	232	457
		101	46	147
	361			6.515
-1.091			1.091	0
			78	78
			88	88
303	277	326	1.762	6.890



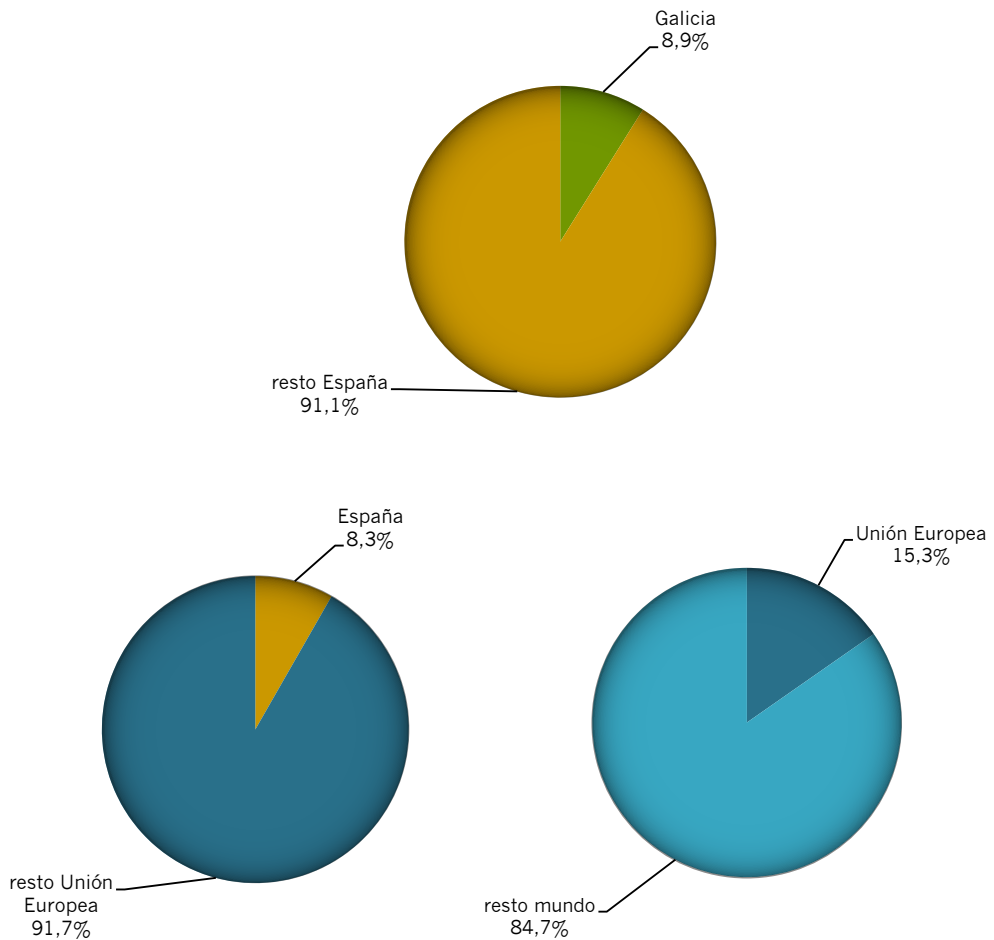
Galicia presenta a maior
proporción de enerxía
primaria con fontes de
enerxías renovables
respecto o resto do
Estado e da UE



contribución de galicia ao sistema enerxético español

No ano 2008 Galicia xestionou 12.733 ktep, o 8,9% da enerxía primaria do Estado.

Consumo de enerxía primaria

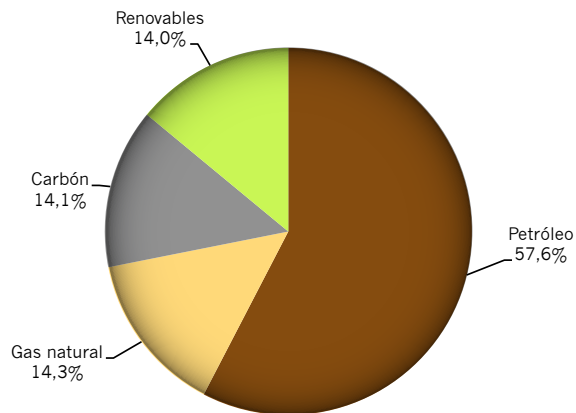


Fonte: Inega, Secretaría de Estado de Enerxía e BP Statistical Review of World Energy

1 1 contribución de galicia ao sistema enerxético español

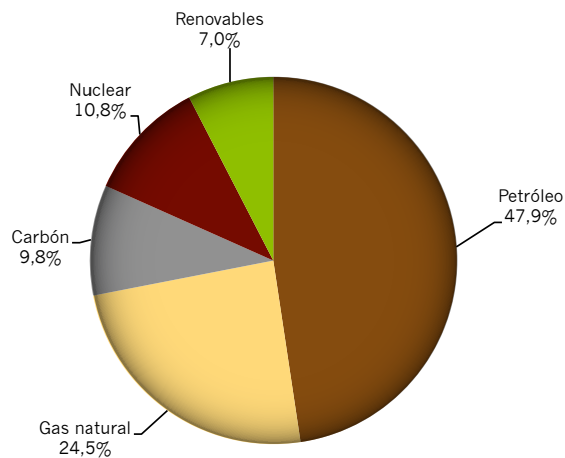
A enerxía primaria provén de distintas fontes, podendo comparar as proporcións de cada unha en Galicia, o Estado español, a Unión Europea e o mundo nas gráficas seguintes.

Consumo de enerxía primaria en Galicia 2008



Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

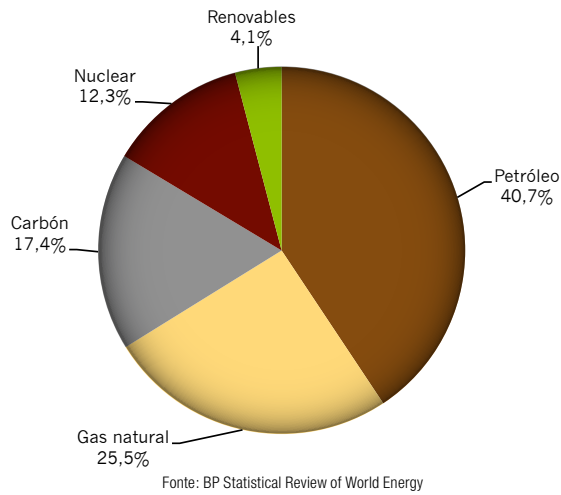
Consumo de enerxía primaria en España 2008



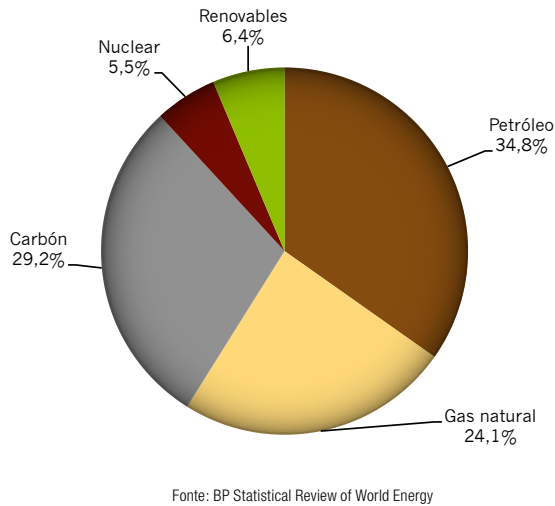
Fonte: Secretaría de Estado de Enerxía

Nesta comparativa Galicia presenta a maior proporción de enerxía primaria con fontes de enerxía renovables, mentres que a Unión Europea a menor.

Consumo de enerxía primaria na Unión Europea 2008



Consumo de enerxía primaria no mundo 2008



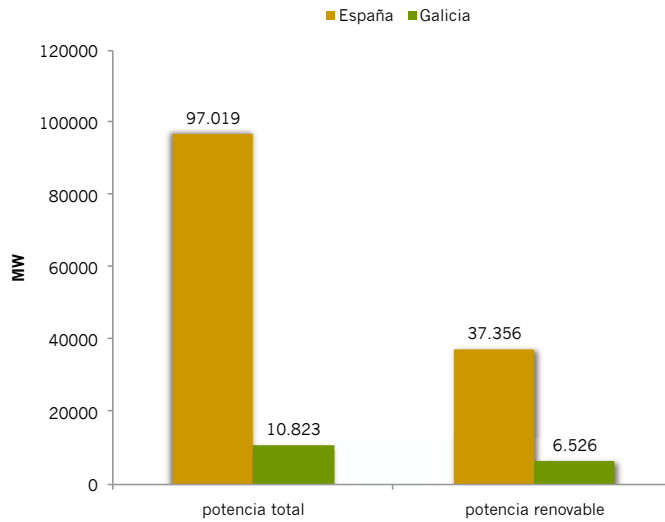
1 1 contribución de galicia ao sistema enerxético español

Por outra parte, o parque galego de xeración eléctrica representa o 11,2% da potencia total do parque de xeración do Estado. Deste xeito, contribúe co 17,5% da potencia instalada no segmento das enerxías renovables.

Potencia eléctrica instalada			
	España (MW)	Galicia (MW)	% Galicia fronte ao total de España
Centrais en réxime ordinario			
Hidráulica	17.068	2.876 ⁽²⁾	16,8
Nuclear	7.597	0	0,0
Carbón	10.983	1.946	17,7
Podutos petrol., gas natural, residuos	33.757	1.756	5,2
Total réxime ordinario	69.405	6.578	9,5
Centrais en réxime especial			
Non renovables ⁽¹⁾	6.753	545	8,1
Solar	2.945	10,00	0,3
Eólica	14.836	3.122	21,0
Hidráulica	1.948	470 ⁽³⁾	24,1
Biomasa	558	48	8,6
Residuos	573	50	8,7
Total réxime especial	27.614	4.245	15,4
TOTAL	97.019	10.823	11,2

⁽¹⁾ As centrais en réxime especial non renovables son as que utilizan produtos petrolíferos, gas natural e carbón. ⁽²⁾ Dos 2.876 MW instalados en réxime ordinario, 2.846 MW corresponden a grande hidráulica e 30 MW a minihidráulica. ⁽³⁾ Dos 470 MW instalados en réxime especial, 210 MW corresponden a grande hidráulica e 260 MW a minihidráulica.
Fonte: Inega, CNE e MITYC

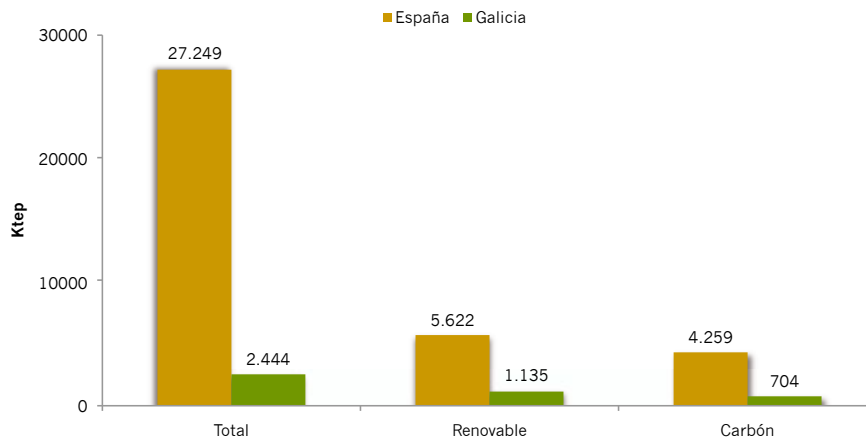
Potencia eléctrica instalada



Fonte: Inega, CNE e MITYC

En canto á xeración eléctrica bruta, Galicia achégalle ao sistema eléctrico español o 9,0%, así como o 20,2% da obtida a partir de fontes renovables e o 16,5% da termoeléctrica con carbón.

Xeración de electricidade



Fonte: Inega e MITYC

1 1 contribución de galicia ao sistema enerxético español

Xeración bruta de electricidade			
	España (ktep)	Galicia (ktep)	% Galicia fronte ao total de España
Centrais en réxime ordinario			
Hidráulica	1.843	395	21,4
Nuclear	5.071	0	0,0
Carbón	4.220	704	16,7
Produtos petrolíferos, residuos	1.198	54	4,5
Gas natural	7.986	352	4,4
Total réxime ordinario	20.318	1.505	7,4
Centrais en réxime especial			
Gas natural	2.577	80	3,1
Produtos petrolíferos e residuos	536	119	22,2
Carbón	39	0	0,0
Hidráulica	401	90	22,4
Eólica	2.735	603	22,0
RSU e Biomasa	426	46	10,8
Solar fotovoltaica	217	0,9	0,4
Total réxime especial	6.931	939	13,5
Xeración eléctrica orixe renovable ⁽¹⁾	5.622	1.135	20,2
Xeración eléctrica con carbón	4.259	704	16,5
Total xeración eléctrica	27.249	2.444	9,0

⁽¹⁾ Por falta de datos para España, considérase electricidade de orixe renovable a grande hidráulica, a minihidráulica, a eólica, a solar, a xerada en centrais de biomasa e outros residuos da biomasa e a xerada en centrais en réxime especial con residuos. (*) Dos 395 ktep xerados en réxime ordinario, 389 ktep corresponden a grande hidráulica e 6 ktep a minihidráulica. (**) Dos 90 ktep xerados en réxime especial, 37 ktep corresponden a grande hidráulica e 53 ktep a minihidráulica.

Fonte: Inega e MITYC

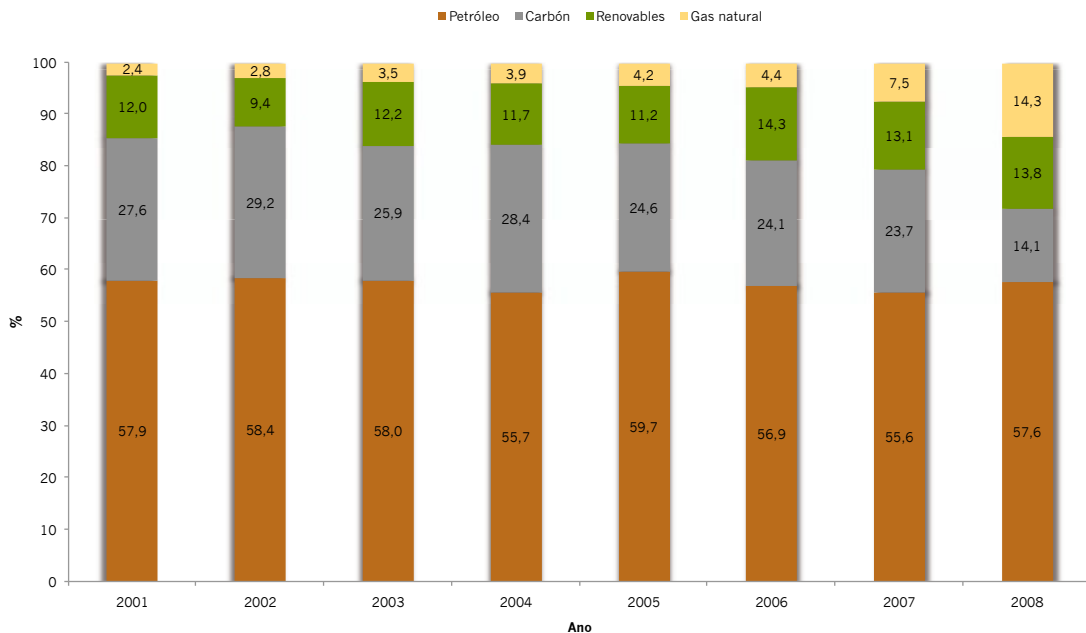
12



o sector enerxético galego e os obxectivos da unión europea

No Libro Branco para unha Estratexia e un Plan de Acción Comunitarios¹⁴ a Unión Europea marcou como obxectivo para o ano 2010 a obtención dun 12% da **enerxía primaria total** mediante fontes de enerxías renovables. No ano 2008, o consumo de enerxía primaria en Galicia foi de 12.733 ktep, dos que 1.760 ktep se xeraron a partir de fontes renovables, o que representa un 13,8%. No gráfico obsérvase a evolución dos últimos anos.

Evolución da distribución do consumo de enerxía primaria por tipo de fonte



Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

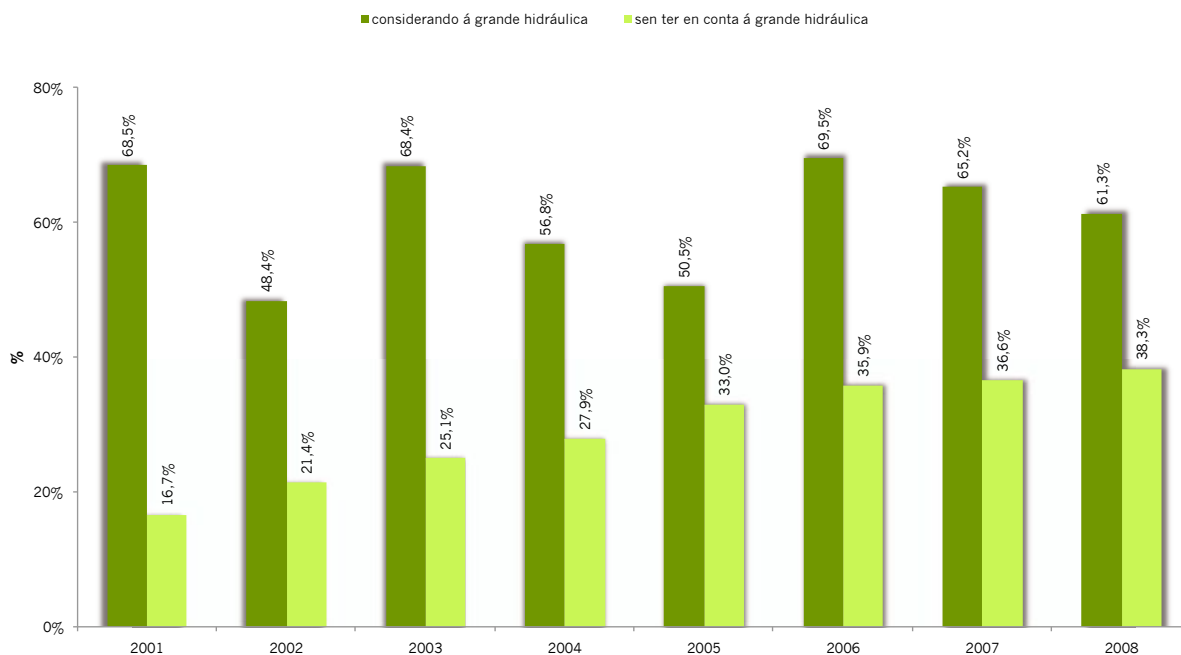
¹⁴ COM (97) 599 final "Enerxía para o futuro: fontes de enerxías renovables".

12 o sector enerxético galego e os obxectivos da unión europea

A Directiva¹⁵ relativa á promoción de electricidade procedente de fontes de enerxía renovables, no mercado interno da electricidade, establece como meta para a Unión Europea dos 25 que o 21,0% da electricidade consumida na UE no ano 2010 proceda de fontes renovables. Esta porcentaxe distribúese de forma distinta para cada Estado membro, correspóndelle ao Estado español un obxectivo do 29,4%. España no seu Plan de Enerxías Renovables 2005-2010 marcou como obxectivo para o ano 2010 acadar o 30,3%.

En Galicia, no ano 2008, a electricidade procedente de fontes renovables supuxo o 61,3% da electricidade consumida¹⁶. Pódese apreciar no seguinte gráfico que Galicia sempre cumpre o obxectivo da Unión Europea para España (29,4%), e tamén o fixado no Plan de Enerxías Renovables 2005-2010 (30,3%).

Porcentaxe consumo electricidade en Galicia procedente fontes renovables



Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

¹⁵ Directiva 2001/77/CE do Parlamento Europeo e do Consello do 27/10/01, DOCE 283/2001, do 27/10/2001.

¹⁶ Na Directiva 2001/77/CE especificase que esta porcentaxe se calcula como a proporción entre a electricidade bruta xerada por fontes renovables e o consumo bruto de electricidade. Enténdese por electricidade bruta a xerada por unha central eléctrica medida nos bornes do alternador (sen descontar os autoconsumos da central), e por consumo bruto de electricidade, a produción de electricidade, incluída a autoprodución, máis as importacións e menos as exportacións.

Outro obxectivo para o ano 2010, fixado pola Unión Europea na *Estratexia comunitaria para promover a coxeración e para eliminar os obstáculos ao seu desenvolvemento*¹⁷, é pasar a xeración eléctrica bruta obtida mediante coxeración do 9% (nivel de 1994) ao 18%. En Galicia, durante o período 1999-2008, a porcentaxe de electricidade bruta producida mediante sistemas de coxeración con respecto á produción total diminúe cada ano, debido ao incremento dos prezos dos combustibles: no ano 2008 foi dun 10,2%, unha porcentaxe maior que en anos anteriores, porque a central de biomasa de Ence pasou a ser de coxeración.

Xeración de electricidade (ktep)		
	Bruta ⁽¹⁾	Neta ⁽²⁾
Termoeléctrica de carbón e produtos petrolíferos	725	691
Ciclo combinado	352	345
Orixe renovable		
Grande hidráulica	426	420
Minihidráulica	59	58
Eólica	603	584
Biomasa e residuos da biomasa	1	1
Biogás	1	1
RSU	26	25
Solar fotovoltaica	0,9	0,9
Outros residuos	1	1
Centrais Coxeración		
Coxeración con produtos petrolíferos	118	113
Coxeración con gas natural	80	77
Coxeración con residuos e enerxías residuais	33	33
Coxeración con biomasa e residuos da biomasa	18	18
Total xeración eléctrica	2.444	2.368
Xeración eléctrica orixe renovable ⁽³⁾	1.135	1.108
Xeración eléctrica mediante coxeración	249	241
% xeración eléctrica renovable	46,4%	46,8%
% xeración eléctrica mediante coxeración	10,2%	10,2%

⁽¹⁾ Enténdese por electricidade bruta, a xerada por unha central eléctrica medida nos bornes do alternador (sen descontar os autoconsumos da central). ⁽²⁾ Enténdese por electricidade neta, a xerada por unha central eléctrica medida nas barras da central (descontando os autoconsumos da central). ⁽³⁾ Considérase electricidade de orixe renovable a grande hidráulica, a minihidráulica, a eólica, a solar, a xerada en centrais de RSU e a xerada en centrais de biomasa, residuos da biomasa e biogás.

Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

17 COM (97) 514 final.

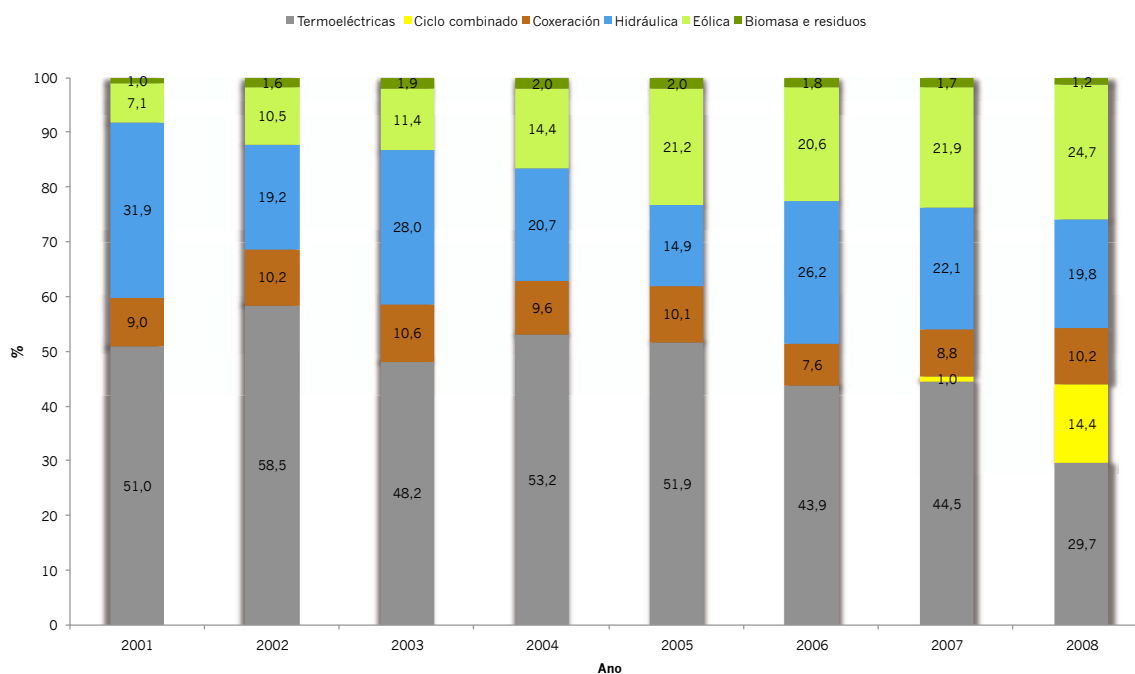
12

o sector enerxético galego e os obxectivos da unión europea

Na seguinte gráfica vemos a evolución da xeración de electricidade nos últimos anos, e apréciase que o 18% da xeración eléctrica bruta obtida mediante coxeración non se acadou nunca, e debido aos prezos dos produtos petrolíferos, non é probable que se alcance.

No ano 2008 aumentou a porcentaxe respecto os anos anteriores, xa que a central de biomasa de Ence¹⁸ pasou a ser de coxeración.

Estrutura da xeración de electricidade en Galicia (%)



Fonte: Elaboración propia a partir de diversas fontes

18 O RD 661/2007, do 25 de maio, polo que se regula a actividade de produción de enerxía eléctrica en réxime especial inclúe dentro da categoría a) de produtores que utilicen a coxeración ou outras formas de produción de electricidade a partir de enerxías residuais, ao subgrupo a.1.3. de coxeracións que utilicen como combustible principal biomasa e/ou biogás, sempre que esta supoña polo menos o 90% da enerxía primaria utilizada, medida polo poder calorífico inferior.

13

conclusiones



Comparando o balance deste ano co *Balance Enerxético de Galicia 2007* publicado polo Inega, pódese observar que se se consideran só os consumos de electricidade e calor; a capacidade de autoabastecemento baixa cada vez máis polo esgotamento do carbón autóctono e a maior cantidade de gas natural importado. Así pasou do 58,1% no ano 2006 a un 54,3% en 2007 e a un 39,5% no 2008. Se se inclúe o consumo de produtos petrolíferos, este valor foi diminuindo dun 34,0% no ano 2006 a un 32,1% en 2007 e un 23,6% no 2008.

As enerxías renovables seguen mantendo un papel fundamental dentro do escenario enerxético galego, xa que achegaron o 61,3% da electricidade consumida en Galicia, porcentaxe inferior á do ano 2007 (65,2%). Esta diminución foi debida a que no ano 2008 a xeración con fontes de enerxía renovables foi un 7,1% menor que no 2007 debido á baixada dun 17,7% da electricidade de orixe hidráulico pola menor pluviosidade. Esta baixada da electricidade hidráulica compénsase un pouco co aumento nun 3,2% da electricidade xerada polas centrais eólicas.

Respecto ao cru de petróleo, durante o 2008 importáronse 4.770 ktep, o 7,4% do total descargado nos peiraos do Estado.

No ámbito da produción de bioetanol a partir de cereais importados, cómpre salientar que o 40,7% do total producido no Estado se xera en Galicia.

O consumo de gas natural incrementouse nun 120,3% debido principalmente ao consumo para xerar electricidade das dúas centrais de ciclo combinado a gas natural. Tamén existe un incremento do consumo no sector doméstico pola incorporación desta fonte enerxética a novas vivendas, e no industrial pola substitución dos produtos derivados do petróleo.

O ano 2007 foi o último no que funcionaron as minas que abastecen de lignito parando as centrais termoeléctricas de Meirama e das Pontes, debido ás novas normas ambientais¹⁹ e ao esgotamento do carbón autóctono, polo que no ano 2008 todo o carbón utilizado é importado.

Segue a ser importante ampliar o peso das enerxías renovables no sistema enerxético galego e a súa diversificación, co obxectivo de acadar un maior grao de autoabastecemento enerxético e mellorar a calidade ambiental da xeración. Do mesmo xeito, estes obxectivos deben ir parellos á necesidade de actuar máis decididamente nas políticas de aforro e eficiencia enerxética que compensen a tendencia a un incremento continuado do consumo de enerxía dos últimos anos.

19 Directiva 2001/80/CEE, do 23 de outubro, de limitación de emisións á atmosfera de determinados axentes contaminantes procedentes de grandes instalacións de combustión (SO₂, NO_x, partículas...) con combustibles sólidos, líquidos e gasosos, tanto novas coma existentes e que entrou en vigor o 1 de xaneiro de 2008. (RD 430/2004, do 12 de marzo).

Análise comparativa do Balance Enerxético do ano 2008 respecto a 2007

Enerxía primaria

- A achega da enerxía primaria diminuíu un 8,9% respecto ao ano anterior debido á baixada nun 44,6% da enerxía primaria autóctona, debido principalmente a que a enerxía primaria do carbón foi un 45,7% menor e ademais a hidráulica baixou un 17,7%. A eólica incrementouse soamente nun 3,1%.
- As importacións totais aumentaron nun 1,5%, adquirindo unha maior porcentaxe de gas natural (un 73,3% máis) pero diminuíndo a importación de carbón nun 10,5%.
- A extracción de lignito galego finalizou no ano 2007, polo que no 2008 unicamente se utilizaron os stocks, o seu uso en termos enerxéticos baixou un 96,9%.

Xeración eléctrica

- A xeración de electricidade en Galicia diminuíu un 7,9%, pese ao aumento da produción con gas natural nun 301,9,0% debido á posta en marcha dos ciclos combinados de Sabón e das Pontes.
- A produción das centrais termoeléctricas de carbón baixou nun 39,7%, debido á necesidade de adaptar as centrais ás características do carbón de importación.
- A potencia eléctrica instalada en Galicia medrou 197 MW (un 1,9%) pola entrada en servizo de novas instalacións de réxime especial.
- Na enerxía eólica alcanzáronse os 3.122 MW. Este incremento da potencia en 105 MW (un 3,5%) supuxo un aumento na xeración eólica do 3,2% respecto do ano anterior.
- A electricidade xerada polas centrais hidráulicas diminuíu nun 17,7% debido á menor pluviosidade do ano 2008 respecto ao 2007.
- Pese á tendencia alcista dos prezos dos combustibles, a xeración de electricidade en centrais de coxeración aumentou neste ano un 7,1% respecto ao 2007.

Consumo

- O consumo bruto de electricidade baixou en 2008 un 1,1%²⁰, aumentando as importacións de electricidade en 113 ktep e diminuíndo as exportacións en 69 ktep.
- O autoconsumo de electricidade nos procesos asociados ás plantas en réxime especial baixou un 31,6%, pero esta baixada pode ser debida en gran parte ao cambio na lexislación²¹, que permite ás centrais en réxime especial vender toda a electricidade xerada.
- O consumo de gas natural incrementouse un 120,3% debido, principalmente, ao consumo das dúas centrais de ciclo combinado a gas natural nas Pontes e Sabón.
- O consumo total de produtos petrolíferos baixou un 1,1% respecto ao ano 2007. No caso dos produtos petrolíferos utilizados para a xeración de electricidade o incremento foi do 0,1%. O consumo de gasóleo B para coxeración baixou nun 61,1% debido ao incremento do seu prezo e á paralización dalgunhas instalacións.
- No sector do transporte dase a circunstancia de que este é o primeiro ano que diminúe o consumo, tanto para as gasolinas que foi dun 3,0%, o gasóleo A que baixou un 2,4%, como para o consumo de queroseno para transporte aéreo que diminuíu un 9,0%.
- As exportacións de enerxía transformada e xerada en Galicia diminuíron nun 10,3%. A exportación de electricidade diminuíu nun 7,1%, mentres que a exportación de produtos petrolíferos se reduciu nun 13,6%. As exportacións de biocombustibles aumentaron nun 67,9%.

²⁰ Se non se considera o consumo de bombeo, o consumo eléctrico bruto diminuíu un 1,3%.

²¹ O RD 661/2007, do 25 de maio, polo que se regula a actividade de produción de enerxía eléctrica en réxime especial, no seu artigo 20, autoriza a que as instalacións incluídas no réxime especial poderán incorporar ao sistema a totalidade da enerxía eléctrica neta producida, entendendo como tal a enerxía eléctrica bruta xerada pola planta menos os consumos propios do sistema de xeración de enerxía eléctrica.

an
ex
os

Anexo I

Potencia eléctrica instalada

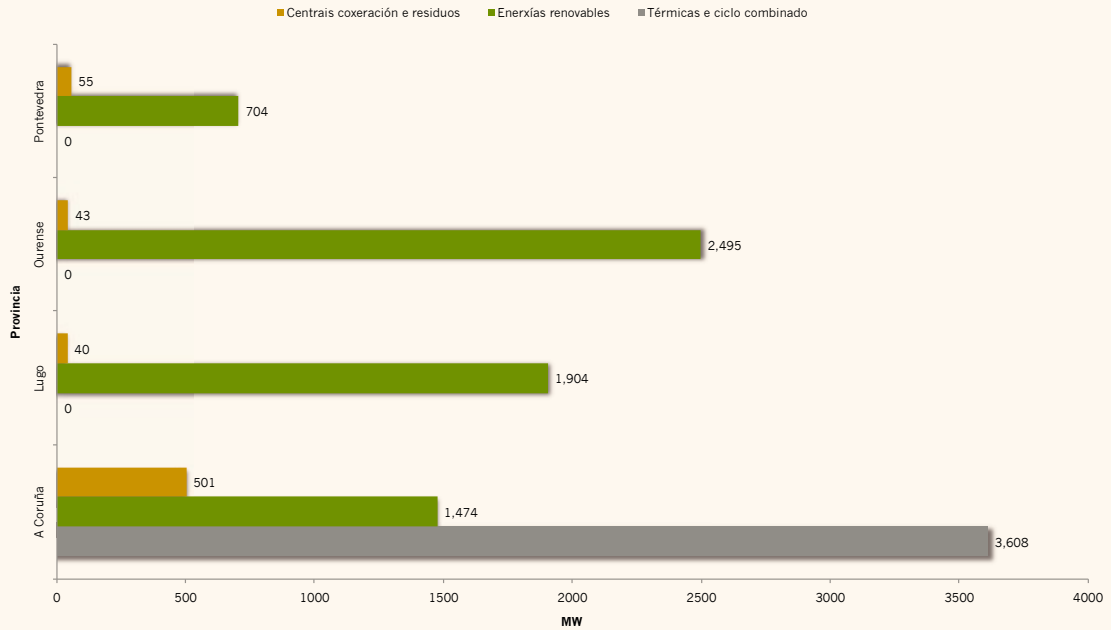
Na seguinte táboa indícase, desagregada por tecnoloxías, o número de instalacións e a potencia eléctrica instalada en Galicia²² no ano 2008.

Centrais en Galicia	A Coruña		Lugo		Ourense		Pontevedra		Total	
	núm.	MW	núm.	MW	núm.	MW	núm.	MW	núm.	MW
Centrais termoeléctricas	5	3.608	0	0	0	0	0	0	5	3.608
centrais de carbón	2	1.946	0	0	0	0	0	0	2	1.946
centrais de fuel óleo	1	445	0	0	0	0	0	0	1	445
centrais ciclo combinado	2	1.217	0	0	0	0	0	0	2	1.217
Centrais de coxeración	60	484	13	40	6	43	25	55	104	622
fuel óleo	16	210	1	3	3	22	0	0	20	235
gasóleo	20	49	9	20	1	3	18	40	48	112
GLP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
gas natural	23	131	3	17	2	18	7	15	35	181
residuos e enerxías residuais	1	94	0	0	0	0	0	0	1	94
Centrais outros residuos	2	17	0	0	0	0	0	0	2	17
Enerxías renovables	100	1.474	83	1.904	60	2.495	50	704	293	6.576
grande hidráulica	7	279	6	530	22	2.101	5	146	40	3.056
minihidráulica	33	82	24	26	28	91	27	91	112	290
eólica	56	1.050	53	1.345	9	299	17	428	135	3.122
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		1,5		2,8		1,6		4,1		10,0
TOTAL	167	5.583	96	1.944	66	2.538	75	759	404	10.823

Fonte: Rexistro réxime especial e rexistro réxime ordinario

²² De acordo coa Orde do 17 de decembro de 1998 da Dirección Xeral de Enerxía do Ministerio de Industria y Enerxía, estanse a actualizar os datos de potencia das centrais térmicas e hidráulicas, tendo en conta as innovacións tecnolóxicas introducidas e os desgastes sufridos por elas, de cara a coñecer a potencia neta real e actual instalada.

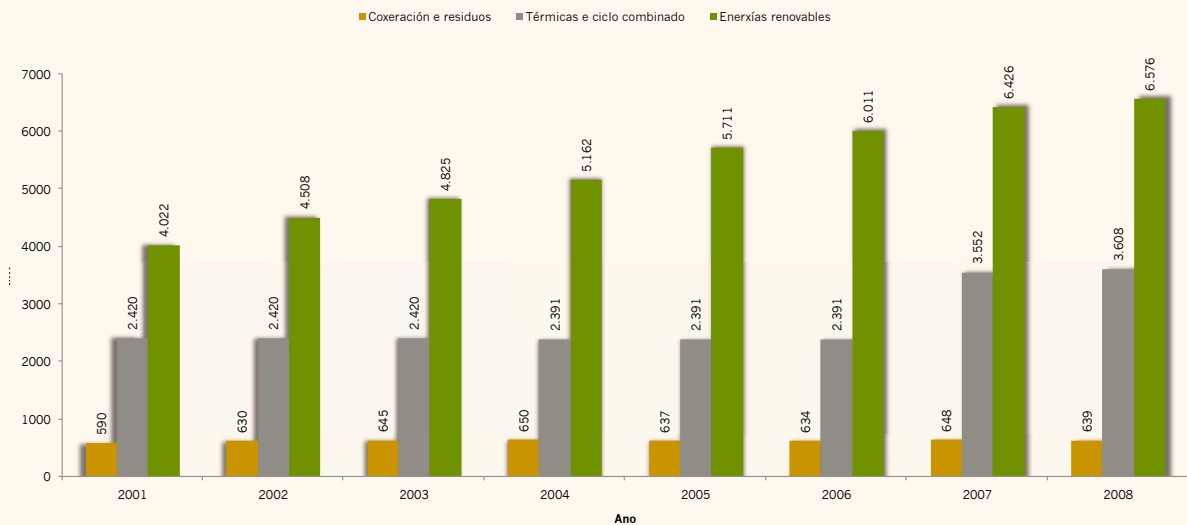
Potencia instalada (MW)



Fonte: Rexistro réxime especial e rexistro réxime ordinario

Na evolución da potencia instalada pódese apreciar que as variacións entre o ano 2007 e 2008 e mínima.

Evolución da potencia eléctrica das centrais galegas



Fonte: Rexistro réxime especial e rexistro réxime ordinario

Anexo II

Unidades e factores de conversión

Coa finalidade de uniformarmos os datos e poder establecer comparacións facilmente, resulta imprescindible establecer un termo de referencia común para todos os tipos de enerxía. Debido á importancia do petróleo dentro do sector enerxético, a Axencia Internacional da Enerxía (AIE) aconsella utilizar como unidade enerxética a súa capacidade para producir traballo.

Así, defínese a **tonelada equivalente de petróleo (tep)** como 10^7 kcal (41,868 GJ), enerxía equivalente á producida na combustión dunha tonelada de cru de petróleo. Se se parte desta definición, resultan as seguintes equivalencias:

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

Para a conversión a tep das unidades físicas nas que se presentan os diversos combustibles, utilízase o poder calorífico inferior (PCI)¹ real de cada un deles, e cando non se coñecen, as equivalencias recomendadas pola Axencia Internacional da Enerxía (AIE).

A enerxía do gas natural refírese ao poder calorífico superior (PCS) medio obtido mediante análise periódica de mostras nun cromatógrafo.

No caso da enerxía hidroeléctrica e eólica, utilízase o factor de conversión Eurostat (1 MWh = 0,086 tep).

PETRÓLEO	
1 tonelada de cru	1,019 tep
1 tonelada de gasolina	1,070 tep
1 tonelada de gasóleo	1,035 tep
1 tonelada de fuel óleo	0,960 tep
1 tonelada de queroseno aviación	1,065 tep
1 t de queroseno outros usos	1,045 tep
1 tonelada de fuel de refinaría	0,960 tep
1 t de gasóleo de baleiro	1,060 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	1,0173 tep
1 tonelada de gas refinaría	1,1500 tep
P.C.S. gas natural	11,828 kWh/m ³
P.C.I. gas natural	10,659 kWh/m ³
10^3 m ³ de biogás	0,44 – 0,54 tep

¹ Cantidade de calor desprendida na combustión completa á presión atmosférica da unidade de peso ou volume dun combustible medido en condicións normais (0°C e 760 mm de Hg), se se supón que o vapor de auga producido non condensa. Cuantitativamente é igual ao poder calorífico superior menos o calor de condensación do vapor de auga producido na combustión.

VARIOS		BIOMASA	
1 tonelada de lixo	0,1705 tep	1 tonelada de madeira verde	0,2500 tep
1 tonelada residuos Marpol	0,9600 tep	1 tonelada de casca	0,2000 tep
1 tonelada pneumáticos	0,6500 tep	1 tonelada de serraduras húmidas	0,3000 tep
1 tonelada aceite reciclado	0,9000 tep	1 tonelada de serraduras secas	0,3500 tep
1 t aceites pretratados	0,9518 tep	1 t de tacos e recortes	0,3700 tep
1 t gasóleo deriv. aceites	1,0557 tep	1 t de bioetanol	0,6400 tep
1 t graxa animal	0,9190 tep	1 t de biodiesel	0,8970 tep
		1 tonelada lixivias negras	0,2963 tep

Para o carbón, tómasse como poder calorífico inferior o subministrado mensualmente polas empresas que o consomen. As equivalencias que figuran na táboa son a media anual ponderada deses PCI.

CARBÓN	
1 tonelada de lignito pardo de Meirama	0,1917 tep
1 tonelada de hulla subbituminosa importada polas Pontes	0,4659 tep
1 tonelada de hulla subbituminosa importada por Meirama	0,4743 tep
1 tonelada de hulla importada por Meirama	0,6065 tep



XUNTA
DE GALICIA



XACOBEO 2010
Galicia