



# Observatorio de la Electricidad Año 2013

Fecha:	<b>Año 2013</b>
Producción total peninsular:	<b>266.499 GWh</b>
Demanda total peninsular:	<b>243.0153 GWh</b>
Diferencia de producción/demanda respecto al año anterior:	<b>-3,65 %/-2,27 %</b>

## 1. Aspectos más relevantes del Año 2013

En 2013 ha **disminuido** considerablemente tanto **la producción como la demanda** de electricidad, si lo comparamos con los datos del año pasado. Si en 2012 la producción alcanzó los 276.227 GWh, en 2013 ha disminuido en **3,65%**, situándose en los **266.499 GWh**. En el análisis de la **demanda** eléctrica total del Sistema Peninsular de 2013, ésta es de **243.015 GWh**, mientras que en 2012 fue de 248.5337 GWh, por lo que ha **disminuido** en **2,27%**.

El balance eléctrico peninsular de 2013 muestra una cobertura de la demanda del **21,3%** con energía **nuclear** (mientras que en 2012 fue de 22,2%), situándola en el primer lugar, seguida de un **20,4%** con energía **eólica** (mientras que en 2012 fue de 17,4%), seguido del **14,9%** con centrales térmicas de **carbón** (mientras que en 2012 fue de 19,8%), el **12,7%** ha sido cubierto con energía **hidráulica** (mientras que en 2012 fue de 7%), un **9,4%** con ciclos combinados de **gas natural** (mientras que en 2012 fue del 13,8%) y el **21,2%** restante con **otras fuentes** de energía (en 2012 fue del 19,8%).

En 2013 en **régimen ordinario** se ha generado **155.446 GWh**, es decir, el **58,3%** de la electricidad, mientras que en **régimen especial** se ha generado **111.053 GWh**, el **41,7%** restante. Tanto el régimen ordinario como el especial han disminuido si lo comparamos con los datos registrados en 2012 (173.500 GWh y 102.727 GWh respectivamente).

En relación a la producción de **energía de origen renovable**, el 2013 ha generado más que en 2012, según datos de REE, sumando un total de **108.385 GWh**, mientras que en 2012 se registraron 85.065 GWh. La **potencia instalada** en el parque generador peninsular procedentes de tecnologías renovables **aumentó en 556 MW** durante el 2013, alcanzando al finalizar el año un total de 102.281 MW, ligeramente superior a la registrada en 2012 (102.524 MW). Esta nueva potencia procede de nuevas infraestructuras de origen renovable, con 173 MW de eólica y 440 de tecnologías solares (140 MW de solar fotovoltaica y 300 MW de solar termoeléctrica).

La **energía eólica ha elevado su participación** en la cobertura de la demanda de este año situándose en la segunda fuente de generación, con una cuota del **20,4%**, genera una externalidad positiva de ahorro en emisiones de CO2 evitadas, con una producción de **54.479 GWh**, mientras que en 2012 fue de 48.137 GWh, por detrás de la energía nuclear (primer puesto), pero por delante de las centrales térmicas de carbón (tercer puesto), por delante de la energía hidráulica (cuarto puesto), y muy por delante de los ciclos combinados de gas natural (quinto puesto).

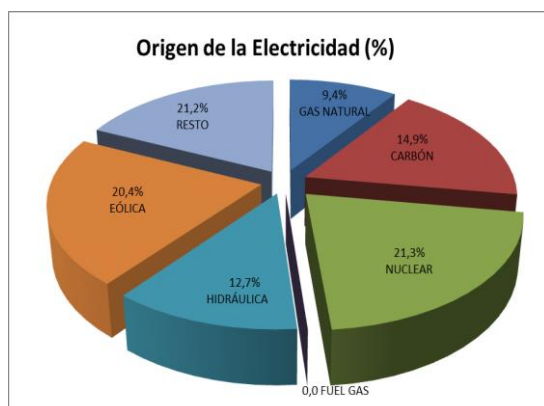
A lo largo de 2013, **la energía eólica** ha tenido una especial contribución en la generación global, **superando los valores máximos de cobertura** de la demanda y de producción: el 06/02/2013 a las 15.49 h, anotaba un nuevo máximo de potencia instantánea con 17.056 MW, un 2,5% superior respecto al registrado el 18/04/2012, con 16.636 MW. Además ese mismo día superó los máximos de energía horaria con 16.9185 MWh, entre las 15.00 y las 16.00 h, que supuso un incremento del 2,8% respecto a la anterior de 16.455 MWh registrado el 18/04/2012. Los meses de enero, febrero, marzo, noviembre y diciembre la generación eólica ha sido la tecnología con mayor contribución a la producción de energía total al sistema.

Durante el 2013 se han puesto en funcionamiento **747 km de nuevas líneas**, por lo que al finalizar el año 2013 la red de transporte nacional alcanza los 42.116 km de circuitos. Asimismo, la capacidad de transformación se ha incrementado en 2.125 MVA, elevando la capacidad total a 80.295 MVA (en 2012 era de 78.050 MVA).

En cuanto al **saldo de intercambios físicos de energía eléctrica**, en 2013 ha sido un saldo exportador de 6.958 GWh, un 37,9% inferior al registrado en 2012 que fue de 11.427 GWh. El

saldo negativo que indica que las exportaciones (16.913 GWh) fueron superiores a las importaciones (9.955 GWh).

## 2. Origen de la electricidad (Desglose)



Para calcular **tus emisiones y residuos** radioactivos multiplica tu consumo eléctrico por los siguientes factores:

**Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>):** 0,178 kg/kWh

**Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>):** 0,387 g/kWh

**Óxidos de nitrógeno (NOx):** 0,271 g/kWh

Residuos radiactivos

**Baja y media actividad:** 0,00227 cm<sup>3</sup> /kWh

**Alta actividad:** 0,277 mg/kWh

## 3. Datos más destacados de Año 2013

### 1. Indicadores ambientales

Las **emisiones totales de CO<sub>2</sub>** del sistema eléctrico peninsular en 2013 han **disminuido** considerablemente, llegando a ser **40,76%** inferiores a las del año 2012, principalmente debido al aumento de las energías renovables que no tienen emisiones de gases de efecto invernadero. Esta disminución de las emisiones totales en 2013, que se cifran en **47.420.049 ton de CO<sub>2</sub> anuales**, comparadas con las registradas en 2012 de 66.749.231 ton de CO<sub>2</sub> anuales **beneficia la calidad ambiental** del sistema eléctrico peninsular de las emisiones de dióxido de carbono.

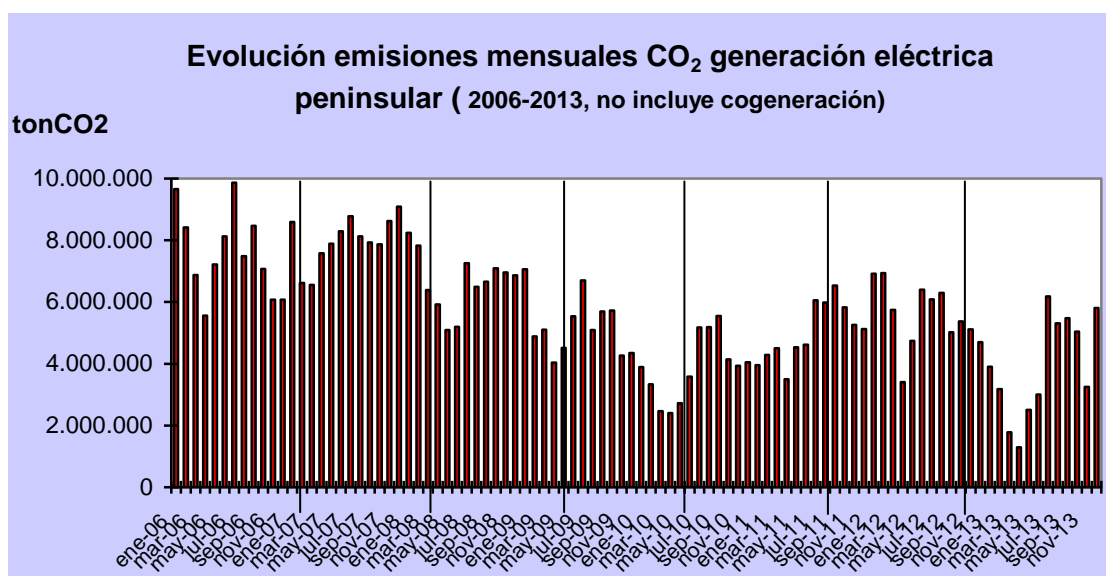
Por otro lado, la **generación nuclear** en 2013 **disminuye ligeramente** respecto a 2012, pasando de una producción nuclear en 2012 de 61.229 GWh a una producción de **56.810 GWh**, esto tiene como consecuencia una **ligera mejora en la calidad ambiental** en 2013 en relación a la generación de residuos nucleares, disminuyendo tanto los de baja y media actividad, como de alta actividad. Mientras en que en 2012 los residuos RAA fueron 0,288 mg/kWh, en 2013 fueron de **0,277 mg/kWh** y los residuos RBMA en 2012 fueron 0,00236 cm<sup>3</sup>/kWh y en 2013 han pasado a **0,00227 cm<sup>3</sup>/kWh**.

### 2. Mix energético del Sistema eléctrico Peninsular por tecnologías

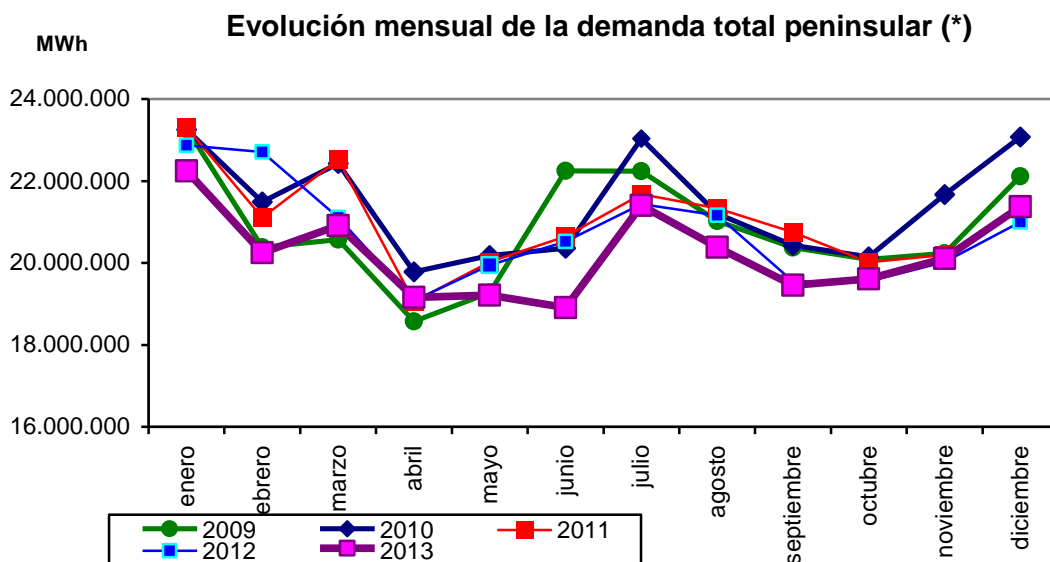
- La energía **hidráulica** aportó el **12,7%** al sistema eléctrico peninsular en 2013. Su producción aumenta considerablemente respecto a la de 2012 (7 %). Esta energía se sitúa en el cuarto puesto del mix eléctrico del Sistema Peninsular.
- La energía **nuclear** representó el **21,3%** del mix eléctrico peninsular en 2013, situándola en el primer puesto del mix eléctrico del Sistema Peninsular por delante de la eólica y del carbón. Este año ha disminuido ligeramente su aportación respecto a 2012 (22,2%), esto provoca una ligera mejora en el indicador de calidad ambiental del sistema eléctrico para los residuos nucleares, que disminuyen.
- La generación **eólica** mejora considerablemente en 2013 y ocupa el segundo puesto dentro del mix peninsular, con una aportación del **20,4%** al sistema eléctrico. Su producción ha aumentado considerablemente respecto al año pasado, en 2012 (17,4%). Se ha pasado de generar 48.137 GWh en 2012 a 54.479 GWh en 2013, esto mejora considerablemente el indicador de calidad ambiental de emisiones de CO<sub>2</sub> puesto que las renovables no tiene emisiones de energías renovables.
- La producción eléctrica de las centrales térmicas de **carbón** en 2013, con una aportación del **14,9%**, disminuye respecto a la registrada en 2012 (19,8%). Se posiciona, por tanto, como la tercera fuente de electricidad del sistema, contribuyendo a un empeoramiento de las emisiones de CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> y NOx.
- Las centrales de ciclo combinado de **gas natural**, representaron el **9,4%** del mix peninsular disminuyendo considerablemente su producción de electricidad respecto a 2012 (13,8%). Ocupan por tanto el quinto puesto en el desglose de fuentes de energía del Sistema Peninsular eléctrico.

- Los valores de las **emisiones específicas de dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno** registrados en 2013 han sido: 0,387 gramos y 0,271 gramos por kWh producido, respectivamente. Esto significa **una disminución** con respecto a las cifras alcanzadas en 2012 (0,515 gr SO<sub>2</sub> y 0,365 gr NO<sub>x</sub>, respectivamente).
- Las **emisiones medias de CO<sub>2</sub>** en 2013 fueron de **178 kg** de CO<sub>2</sub> por MWh generado. Estas emisiones son **inferiores** al valor medio registrado en 2012 (242 kg/MWh). Esta disminución en las emisiones se debe principalmente al aumento de las energías renovables.
- En 2013 se ha producido **una disminución de las emisiones totales de CO<sub>2</sub>** respecto a 2012. Mientras que en 2012 las emisiones totales eran de 66.749.231 ton de CO<sub>2</sub>, en el 2013 se han situado en los **47.420.049 ton CO<sub>2</sub>**, son un **40,76 %** inferiores a las del 2012.
- El **21,2% restante** corresponde a “**otros**”: un conjunto de energías renovables (solar, biomasa, mini-hidráulica) y cogeneración.
- El saldo en 2013 de los **intercambios internacionales** ha sido negativo, llegando al 3% (6.753 GWh), lo cual indica que es **exportador**, aunque ha sido inferior al registrado en 2012 que fue del 4% (11.427 GWh). Además, la entrada en funcionamiento del enlace Península-Baleares ha permitido que desde la Península se cubra el 22,3% de la demanda del sistema eléctrico balear.
- Según los datos aportados por REE, en 2013 se ha generado con **energías renovables 108.385 GWh** (aproximadamente un **42,42%** de la demanda eléctrica del 2013), cifra muy superior a la registrada en 2012 que fue de 85.063 GWh. La contribución por tecnologías en 2013 fue: **54.479 GWh** son eólicos, **7.996 GWh** solar fotovoltaica, **4.543 GWh** solar térmica, **5.027 GWh** térmica renovable, **7.033 GWh** de mini-hidráulica y **33.972 GWh** hidráulica en régimen ordinario. No incluye generación por bombeo.

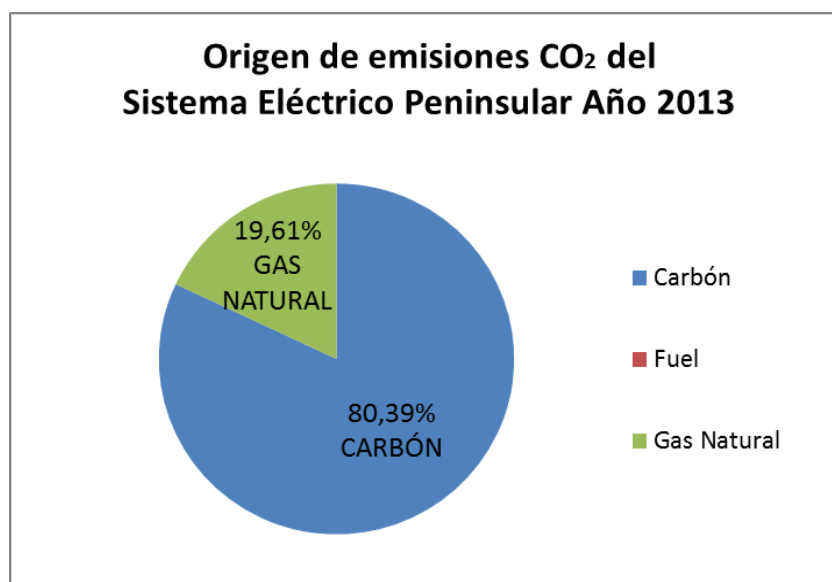
## 4. Gráficas evolución del Año 2013



Fuente: REE y elaboración propia.



(\*) Corregidos los efectos de laboralidad y temperatura en 2013. Fuente: REE.



Fuente: REE y elaboración propia.

### Emisiones específicas del sistema eléctrico peninsular

	Dióxido de carbono (kg/kWh)	Dióxido de azufre (g/kWh)	Óxidos de nitrógeno (g/kWh)
Año 2008	0,279	0,481	0,345
Año 2009	0,232	0,381	0,312
ene-10	0,155	0,242	0,204
feb-10	0,143	0,213	0,185
mar-10	0,101	0,106	0,114
abr-10	0,112	0,127	0,13
may-10	0,125	0,172	0,158
jun-10	0,163	0,234	0,208
jul-10	0,206	0,315	0,268
ago-10	0,224	0,382	0,306
sep-10	0,246	0,420	0,336

oct-10	0,183	0,291	0,243
nov-10	0,168	0,257	0,220
dic-10	0,164	0,280	0,225
<b>Media anual 2010</b>	<b>0,166</b>	<b>0,254</b>	<b>0,217</b>
ene-11	0,156	0,263	0,213
feb-11	0,190	0,330	0,262
mar-11	0,184	0,332	0,256
abr-11	0,165	0,313	0,235
may-11	0,213	0,417	0,310
jun-11	0,210	0,391	0,299
jul-11	0,260	0,504	0,374
ago-11	0,264	0,502	0,377
sep-11	0,291	0,582	0,426
oct-11	0,271	0,557	0,401
nov-11	0,239	0,491	0,354
dic-11	0,221	0,452	0,327
<b>Media anual 2011</b>	<b>0,222</b>	<b>0,428</b>	<b>0,320</b>
ene-12	0,279	0,581	0,416
feb-12	0,273	0,583	0,413
mar-12	0,247	0,534	0,375
abr-12	0,156	0,320	0,231
may-12	0,215	0,473	0,330
jun-12	0,286	0,633	0,440
jul-12	0,261	0,558	0,395
ago-12	0,269	0,576	0,407
sep-12	0,227	0,482	0,342
oct-12	0,241	0,504	0,360
nov-12	0,233	0,496	0,351
dic-12	0,200	0,422	0,300
<b>Media anual 2012</b>	<b>0,241</b>	<b>0,514</b>	<b>0,363</b>
Ene-13	0,161	0,328	0,238
Feb-13	0,142	0,297	0,212
Mar-13	0,077	0,144	0,109
Abr-13	0,061	0,113	0,086
May-13	0,121	0,249	0,180
Jun-13	0,146	0,327	0,226
Jul-13	0,259	0,605	0,410
Ago-13	0,240	0,540	0,373
Sep-13	0,255	0,584	0,399
Oct-13	0,235	0,515	0,360
Nov-13	0,147	0,304	0,218
Dic-13	0,248	0,550	0,382
<b>Media anual 2013</b>	<b>0,174</b>	<b>0,380</b>	<b>0,266</b>

\* Cifras actualizadas por WWF a 02/01/2014, partir de las últimas actualizaciones realizadas por REE en sus balances mensuales.

## 5. Observatorio de la Electricidad de WWF España

---

### Boletín nº 90, Año 2013

Cada día son más **los consumidores** que quieren **saber de dónde procede la electricidad** que consumen y que quieren ejercer su **derecho a elegir una electricidad limpia**. Para ello es fundamental que las compañías eléctricas sean más transparentes de cara a los consumidores y nos informen acerca del origen de la electricidad que nos suministran y de los impactos ambientales asociados a la misma, de una forma clara y sencilla. Esta información debe venir incluida obligatoriamente en todas las facturas emitidas por las compañías eléctricas desde junio de 20061.

Sin embargo las compañías no siguen ningún formato común y uniforme a la hora de presentar dicha información, y tampoco existe ningún sistema que garantice oficialmente la fiabilidad de la misma. Esta situación no sólo acaba generando más confusión entre el consumidor, sino que además le dificulta su capacidad de elegir fuentes más respetuosas con el medio ambiente.

Por este motivo **WWF España hace llegar a los ciudadanos**, mes a mes, el **Boletín de electricidad** que aquí presentamos, indicando cómo es la electricidad que compran a sus compañías eléctricas y cuál es la calidad ambiental de la misma, en función de las emisiones de dióxido de carbono y los residuos nucleares producidos según las fuentes de energía utilizadas para generarla. Los resultados son válidos para cualquier consumidor del sistema peninsular, independientemente de la compañía con quien tengan contratado su suministro eléctrico, ya que todas las compañías suministradoras compran en el pool (o mercado eléctrico) la casi totalidad de la electricidad que luego suministran a sus clientes, por lo que la mezcla de fuentes de origen es la misma para todos.

Por el momento los resultados se refieren únicamente a las instalaciones de generación ubicadas en el sistema peninsular, por falta de información accesible sobre los mercados extra-peninsulares, aunque esperamos que en breve podamos contar también con esta información para que los consumidores de estos sistemas puedan también conocer mes a mes el impacto ambiental que ocasiona su consumo eléctrico. Recientemente, **Red Eléctrica Española (REE)** está incluyendo en su página web datos e información sobre las Islas Canarias y Baleares, también publica sus boletines mensuales, que pueden ser consultados en [www.ree.es](http://www.ree.es)

---

<sup>1</sup> Según el artículo 110 bis del RD 1955/2000, añadido por RD 1454/2005, de 2 de diciembre, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico.

NOTA: En algunos casos los datos históricos proporcionados por REE son corregidos con posterioridad, por lo que esto puede generar ligeras diferencias con los datos de elaboración propia del Observatorio de Electricidad de WWF.

## 6. Cómo interpretar la información del Boletín

**NOTA:** Los datos utilizados para realizar los cálculos del Boletín Anual se han obtenido mensualmente de los datos del Balance eléctrico diario que proporciona REE a principios de cada mes. En algunos casos, estos datos mensuales son provisionales y se revisan con posterioridad, por lo que puede existir cierta divergencia en relación a los datos totales aportados por REE y los datos totales calculados por WWF.

**Fecha:** Se indican el mes y el año de los resultados que se presentan.

**Producción total:** Es la cantidad total de energía eléctrica que se ha producido ese mes en el conjunto de las instalaciones de generación de electricidad que operan en el sistema peninsular. Es el resultado de sumar la producción en régimen ordinario (centrales térmicas de carbón, gas natural y fuel-gas, centrales nucleares y grandes centrales hidráulicas) y la producción en régimen especial (instalaciones que utilizan fuentes de energía renovables, residuos y sistemas de cogeneración).

Se indica además el **aumento/descenso porcentual** de la producción total de electricidad con respecto al mismo mes del año anterior.

**Demanda total:** Es la cantidad total de energía eléctrica que se ha demandado ese mes en el conjunto del sistema peninsular. La demanda total es diferente a la producción total debido a factores como pérdidas en el transporte, importación/exportación de electricidad, consumos en la generación y consumos para bombear agua.

**Diferencia de producción/demanda respecto al mismo mes del año anterior:** es el porcentaje de aumento/disminución de la producción/demanda respecto a la del mismo mes del año anterior

### Aspectos relevantes Año 2013

**Análisis sobre la cobertura de la demanda** del sistema eléctrico peninsular por tecnologías, de régimen ordinario (energías convencionales: energía hidráulica, nuclear, carbón, fuel-gas y ciclos combinados de gas natural) y régimen especial (energía mini-hidráulica, eólica, solar FV, solar térmica, térmica renovable y térmica no renovable, y cogeneración).

**Análisis de la generación con energías renovables.** Según los datos aportados por REE, se analizan los GWh generados con energías renovables y la cantidad generada por cada tecnología limpia.

### Origen de la electricidad (Desglose)

**Origen de la electricidad (Desglose):** En este apartado se indica, para este año, la contribución de cada fuente energética a la producción total de electricidad y las emisiones de CO<sub>2</sub> por kWh producido según el mix eléctrico de ese año. En función de los resultados mensuales se calculan las emisiones atmosféricas totales de dióxido de carbono, dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno y los residuos nucleares de alta, baja y media actividad generados ese año por cada kWh consumido en los hogares españoles.

Si quieres **calcular el impacto ambiental de tu consumo de electricidad** particular durante el año, sólo tienes que consultar en tus facturas de la luz los kWh mensuales que has consumido durante los doce meses del año y hacer los siguientes cálculos.

#### Impacto ambiental de tu consumo eléctrico en Año 2013

$$\underline{\quad \text{ kWh } \times 0,178 = \quad \text{ kg CO}_2}$$

$$\underline{\quad \text{ kWh } \times 0,387 = \quad \text{ gramos SO}_2}$$

$$\underline{\quad \text{ kWh } \times 0,271 = \quad \text{ gramos NO}_x}$$

$$\underline{\quad \text{ kWh } \times 0,277 = \quad \text{ mg RAA}}$$

$$\underline{\quad \text{ kWh } \times 0,00227 = \quad \text{ cm}^3 \text{ RBMA}}$$

Ten presente que tus emisiones podrán variar de un mes a otro según tu consumo y de la proporción de carbón, gas natural y/o fuel-gas quemados en las centrales y de la producción hidroeléctrica. Los residuos nucleares también podrán variar en función de la participación de la generación nuclear en el mix eléctrico de cada mes.

## Datos más destacados de Año 2013

**Análisis del mix de generación del sistema eléctrico peninsular** por tecnologías, así como su calidad ambiental en emisiones de CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub>, y su comparación de los datos del mes con los datos del mismo mes del año anterior.

### Gráficas aportadas:

- Gráfica 1. Evolución de las emisiones mensuales de CO<sub>2</sub> del sistema eléctrico peninsular de todo el año (Desde Enero 2006 hasta el año actual).
- Gráfica 2. Evolución de la demanda eléctrica total peninsular desde el 2009 hasta el año actual.
- Gráfica 3. Origen de las emisiones de CO<sub>2</sub> del Sistema Peninsular del año actual.
- Tabla 1. Emisiones específicas del Sistema Eléctrico Peninsular (desde el 2008 hasta el año actual)

**NOTA:** Los datos utilizados para realizar los cálculos del Boletín Mensual se han obtenido mensualmente de los datos del **Balance Eléctrico Diario que proporciona REE** a principios de cada mes. Link: <http://www.ree.es/es/actividades/balance-diario>

En algunos casos, estos datos mensuales son provisionales y se revisan con posterioridad según las liquidaciones de la CNE, por lo que puede existir cierta divergencia en relación a los datos mensuales aportados por REE y los datos mensuales calculados por WWF. Los datos para el cálculo del presente Boletín Anual 2013, se han obtenido de los datos provisionales de REE del 28/11/2013 (Balances de enero-agosto 2013), el 29/11/2013 de (Balances de septiembre y octubre 2013) y el 02/01/2014 (Balances de noviembre y diciembre 2013).

## Datos de contacto de WWF España

Si quieres ampliar la información o explicación sobre la metodología de cálculo de nuestro observatorio no dudes en ponerte en contacto telefónico o por correo electrónico con nuestro técnico de energía que te atenderá amablemente.

### Más Información:

[http://www.wwf.es/que\\_hacemos/cambio\\_climatico/nuestras\\_soluciones/energias\\_renovables/observatorio\\_de\\_la\\_electricidad/](http://www.wwf.es/que_hacemos/cambio_climatico/nuestras_soluciones/energias_renovables/observatorio_de_la_electricidad/)

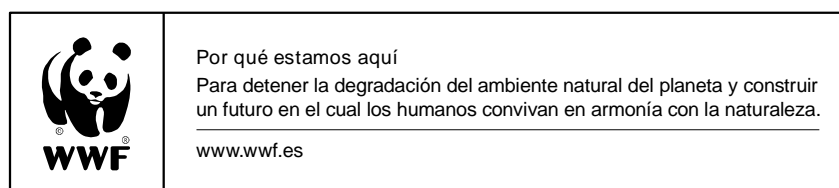
### Raquel García Monzón

Técnico de Energía

Programa de Cambio Climático de WWF España

[rgarciam@wwf.es](mailto:rgarciam@wwf.es)

[www.wwf.es](http://www.wwf.es)



© 1986, Logotipo del Panda de WWF y ® WWF, Panda y Living Planet son Marcas Registradas de WWFF World Wide Fund for Nature (Inicialmente World Wildlife Fund). WWF España, Gran Vía de San Francisco 8-D, 28005 Madrid, t: 91 354 05 78, e: [info@wwf.es](mailto:info@wwf.es), [www.wwf.es](http://www.wwf.es)