

## **Datos Clave y Situación Actual del Sector Eléctrico Español**

**(Actualización de los datos referentes al Sector Eléctrico hasta el año 2012)**

Egbert Rodríguez Messmer y José Rodríguez De Pablo

Febrero 2014

La política eléctrica española está y ha estado en el foco de la opinión pública nacional e internacional en los últimos años por varios motivos. Entre los años 2004 y 2008 por el marco favorable para el desarrollo e implementación de las energías renovables, y a partir del año 2008 por las restricciones y limitaciones progresivas a dichas tecnologías renovables, llegando incluso a reducir las subvenciones de manera retroactiva a instalaciones de generación eléctrica ya existente. Finalmente, con la aprobación de una nueva ley de sector eléctrico en diciembre de 2013 (Ley 24/2013 del 26 de diciembre), se aprobó la eliminación de cualquier ayuda a las energías renovables, la creación de una nueva tasa para las instalaciones de energía de autoconsumo (el llamado peaje de acceso) y la modificación de las condiciones de contrato de la tarifa eléctrica (incremento de la parte fija y reducción del coste variable o de consumo).

Al analizar la evolución del sector eléctrico en los últimos 40 años, es posible observar los continuos cambios de rumbo de la política energética, sin que aparentemente se haya perseguido ningún objetivo claro. En el año 1973, el año de la primera crisis del petróleo, el precio del petróleo se multiplicó por 4 en un año, algo que afectó gravemente a la economía española por tener el petróleo en ese año una participación muy elevada de la energía primaria, por encima del 60%. Desde entonces las políticas energéticas que se desarrollaron tenían como principal objetivo la reducción de la dependencia exterior del petróleo y el aumento de la autosuficiencia energética española. Pero, estos objetivos no se ha alcanzado, y España no ha sido capaz de reducir esa elevada dependencia de las importaciones de productos energéticos desde entonces. Aunque se haya sustituido parte de las importaciones de petróleo por importaciones de gas, la participación del petróleo y gas (ambos son productos importados) se ha mantenido prácticamente todo ese tiempo entre el 60% y el 75% de la demanda total de energía primaria. Y eso pese a los esfuerzos económicos que se han hecho con la introducción de nuevas tecnologías como la energía nuclear en los años 80 o las energías renovables entre los años 2004 y 2008.

Por ello surgen serias dudas sobre los objetivos de la actual política del sector eléctrico, escenificada con una nueva ley del sector eléctrico que fue aprobada en diciembre de 2013. Estas dudas, son acerca de la posible eficacia de la política energética a la hora de controlar el coste de la generación eléctrica, la reducción de la dependencia energética, y en definitiva, si esta política posibilitará una solución sostenible a medio y largo plazo o si únicamente será otro parche temporal más dentro de la regulación del sector eléctrico.

Este artículo pretende aclarar algunas de esas dudas presentando los datos clave relativos al sector eléctrico español, e intentando dar un visión global de los efectos que tiene la actual participación de diferentes fuentes de energía en el cómputo total de la economía española. El principal problema que se identifica en el sector energético y eléctrico español es la elevada dependencia de las importaciones de productos energéticos (principalmente petróleo y gas) dada la inestabilidad del precio de estos productos. Como ejemplo se puede decir que entre los años 2008 y 2012, un periodo con una reducción de la demanda energética a raíz de la crisis, el coste de las importaciones de productos energéticos aumentó un 11% (5.386 millones de euros, [3]), pese a una reducción de un 20% del volumen de las importaciones de estos productos (en ktep, [2]).

Este artículo nos centramos en la evolución del sector de energía primaria y eléctrica en los últimos años, actualizando estos datos hasta el año 2012. Un desarrollo más exhaustivo del periodo hasta el año 2010 se puede encontrar en un artículo previo titulado *El sector eléctrico español y las energías renovables* y publicado en el Boletín Económico de ICE nº 3029 (2012).

## 1. Introducción

En este artículo se analiza la evolución de los principales indicadores del sector eléctrico español entre los años 2000 y 2012. Este periodo se ha subdividido en 3 periodos, que son del 2000 al 2004, del 2004 al 2008, y del 2008 al 2012. Se han elegido estos años ya que estos tres periodos están vinculados a normativas y regulaciones políticas que afectaron significativamente la evolución del sector eléctrico. A continuación se describen las principales características de cada uno de estos 3 periodos.

**Periodo 2000-2004:** El año 2000 se utiliza como punto de partida en este artículo para la evolución del sector eléctrico y poder analizar la implementación de las energías renovables en España. Hasta el año 2004 no se han realizado importantes instalaciones de energía renovable, con excepción de la energía eólica que en el periodo 2000 – 2004 aumento su participación de un 2,3% a un 6,7% de la cobertura eléctrica total.

**Periodo 2004-2008:** En marzo de 2004 se aprobó un Real Decreto que establece la base jurídica y económica de las subvenciones de las energías renovables en el llamado Régimen Especial. Estas subvenciones que fueron muy generosas durante este periodo, llevaron a una implementación masiva de fuentes de energía renovables, en especial de la energía solar fotovoltaica y su consecuente aumento en el coste de la generación energética.

**Periodo 2008-2012:** Durante este período varios reales decretos fueron aprobados con el fin de reducir el coste de la generación de electricidad en España. El primero fue aprobado en septiembre de 2008 (Real Decreto 1578 del 26 de septiembre), que redujo los incentivos para nuevas instalaciones fotovoltaicas y limitaba la capacidad anual de nuevas instalaciones a 400 MW. El segundo Real Decreto, aprobado en febrero de 2010, estableció un aumento en el consumo de carbón hasta el 15% de la generación total de energía eléctrica. Otro Real Decreto que se aprobó en este periodo y que quizás ha sido hasta la fecha el más polémico, fue aprobado en diciembre de 2010 y limitó severamente las horas anuales en las que la electricidad generada es primada para las plantas fotovoltaicas existentes y futuras.

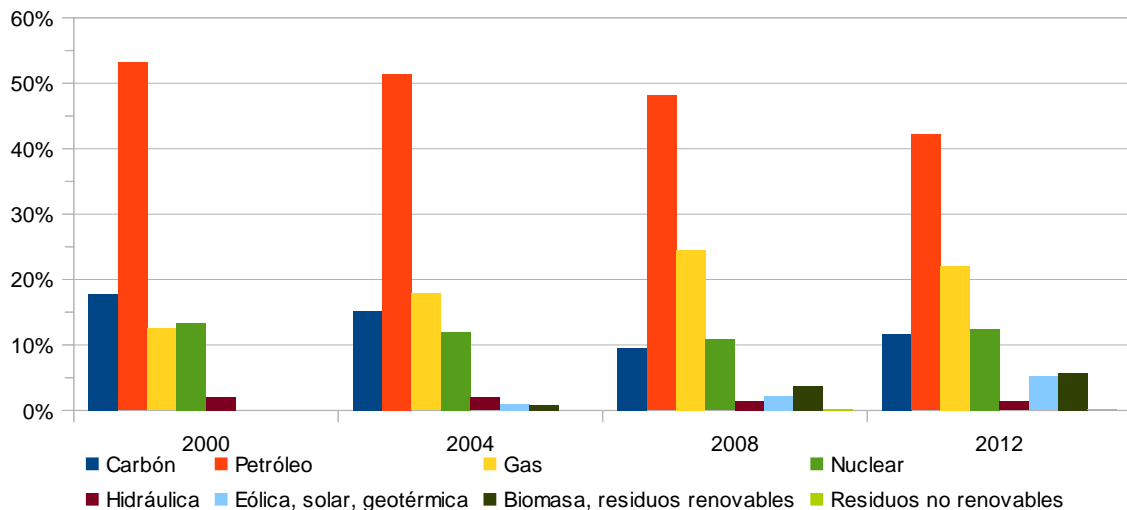
Además, este periodo coincide con la crisis que está afectando severamente a España, y a efectos del análisis de este artículo, se asume que esta crisis se inició a principios del período 2008-2012. Este hecho se refleja en la disminución tanto de la demanda de energía primaria como de la demanda de energía eléctrica entre 2008 y 2009, que fue del 3,5% para la energía primaria y del 4,7% para la energía eléctrica. El descenso acumulado para todo el período 2008-2012 fue del 9,7 % para la energía primaria y del 4,5% para la energía eléctrica.

## 2. Participación de las fuentes de energía primaria en España

Para entender mejor la situación y limitaciones del mercado eléctrico en España, es conveniente analizar la evolución de la participación de las diferentes fuentes de energía primaria. Esta evolución está presentada en el Gráfico 1 para los años 2000 a 2012. En este gráfico se puede observar que la participación del petróleo ha disminuido progresivamente desde el año 2000, mientras que la participación del gas ha aumentando progresivamente en el mismo periodo, básicamente en la misma proporción que la disminución

del petróleo. La suma de la participación de petróleo y gas para los años 2000, 2004, 2008 y 2012 fueron de 65,72%, 69,27%, 72,68% y 64,18%, respectivamente. El valor para 2012 es ligeramente inferior debido a la reducción de la demanda de energía primaria entre el periodo 2008 y 2012, en el que las demandas de petróleo y gas disminuyeron un 20,8% y un 19,1%, respectivamente.

**Participación de las fuentes de energía primarias en España (periodo 2000-2012)**



**Gráfico 1.** Evolución en los años 2000 - 2012 de la participación de la energía primaria en España. [2]

En cuanto a la dependencia de España a las importaciones de productos energéticos, que son principalmente petróleo y gas, se puede decir que la dependencia de estos productos no se ha reducido desde el año 2000, a pesar de la introducción de las energías renovables durante ese período. De hecho, y como se describe en [1], la participación de las importaciones de productos energéticos extranjeros no ha cambiado mucho desde 1973, el año de la primera crisis del petróleo en la que el precio del litro de petróleo se multiplicó por cuatro en un año en que su participación fue del 66,5% del total de la energía primaria.

El continuo alto porcentaje de dependencia de productos energéticos tiene un efecto tremendamente negativo para la economía española, ya que por una parte el curso de la economía española depende del incremento del precio del petróleo y gas, y por otro lado, debido a su impacto negativo en la la balanza comercial nacional por su elevada cuantía. Esto significa que, a fin de tener una balanza comercial ajustada, en las que las exportaciones compensan a las importaciones, España tiene que exportar cada vez más para compensar así el aumento valor de estas importaciones de productos energéticos. Esto será analizado con más detalle en el apartado siguiente.

### 3. Impacto de la importación de productos energéticos en la balanza comercial española

El efecto de la elevada participación de petróleo y gas en el mix energético español, puede ser analizado con la evolución de las exportaciones, importaciones y su saldo (exportaciones menos importaciones) de la balanza comercial nacional de España, datos que se presentan en el Cuadro 1. Como se puede observar, el coste de las importaciones de productos energéticos (en euros) se triplicó entre los años 2000 y 2012. En este período, el aumento del importe de las importaciones de petróleo y gas son, básicamente, por el aumento de su precio en origen, ya que la cantidad de las importaciones (en ktep) fueron similares en ambos años. Para ser más precisos, para el período 2000 - 2012 y el aumento de la cantidad de petróleo y gas fue de 3,1%, pero su aumento en coste de 208%, y para el período comprendido entre 2008 y 2012,

una disminución en la compra de de petróleo y de gas de 20% dieron lugar a un aumento de su coste de un 11%.

### Comercio Exterior de España (en millones de euros)

Exportaciones	2000	2004	2008	2012
<b>Productos energéticos</b>	<b>4.573,0</b>	<b>5.561,7</b>	<b>12.947,3</b>	<b>16.445,0</b>
Petróleo y derivados	4.291,4	4.517,1	10.699,7	14.677,8
Gas	66,9	377,6	167,9	852,1
Carbón y electricidad	214,7	667,0	2.079,7	915,1
<b>Total Comercio Exterior</b>	<b>124.177,3</b>	<b>146.924,7</b>	<b>188.184,4</b>	<b>222.643,9</b>
<b>% de productos energéticos del total</b>	<b>3,68%</b>	<b>3,79%</b>	<b>6,88%</b>	<b>7,39%</b>
Importaciones	2000	2004	2008	2012
<b>Productos energéticos</b>	<b>20.433,2</b>	<b>23.337,2</b>	<b>56.563,2</b>	<b>61.948,7</b>
Petróleo y derivados	16.240,3	18.098,5	42.622,3	48.525,3
Gas	3.190,8	3.658,0	11.308,7	11.288,8
Carbón y electricidad	1.002,1	1.580,7	2.632,2	2.134,6
<b>Total Comercio Exterior</b>	<b>169.468,1</b>	<b>208.410,7</b>	<b>282.251,3</b>	<b>253.401,3</b>
<b>% de productos energéticos del total</b>	<b>12,06%</b>	<b>11,20%</b>	<b>20,04%</b>	<b>24,45%</b>
Saldo	2000	2004	2008	2012
<b>Productos energéticos</b>	<b>-15.860,2</b>	<b>-17.775,5</b>	<b>-43.615,9</b>	<b>-45.503,7</b>
Petróleo y derivados	-11.948,9	-13.581,4	-31.922,6	-33.847,5
Gas	-3.123,9	-3.280,4	-11.140,8	-10.436,7
Carbón y electricidad	-787,4	-913,7	-552,5	-1.219,5
<b>Total Comercio Exterior</b>	<b>-45.290,8</b>	<b>-61.486,0</b>	<b>-94.066,9</b>	<b>-30.757,4</b>
<b>% de productos energéticos del total</b>	<b>35,02%</b>	<b>28,91%</b>	<b>46,37%</b>	<b>147,94%</b>

**Cuadro 1.** Evolución entre los años 2000 y 2012 de las exportaciones, importaciones y el saldo de productos energéticos de la balanza comercial española (en millones de euros) [3]

Dado que España importa más bienes y servicios que los que exporta, el saldo total de este balance del comercio exterior es negativo. A este saldo negativo del total de la balanza comercial española, el saldo de los productos energéticos contribuyeron con un 35% en 2000, un 28,91% en 2004 y un 46,37% en 2008.

En el 2012 aumentaron las exportaciones de productos no energéticos un 17,7% con respecto al año 2008, mientras que en el mismo periodo disminuyeron las importaciones de productos no energéticos un 15,2%. Pues bien, esta mejora del comercio exterior no ha sido suficiente como para compensar el gran volumen de importación de los productos energéticos, que en el año 2012 fue de 61.948,7 millones de euros, originando un déficit del saldo total de la balanza de pagos de 30.757,4 millones de euros. Esto quiere decir que con una menor dependencia exterior de los productos energéticos, la balanza comercial de España podría estar más equilibrada, incluso podría tener un saldo positivo.

Además, puesto que el precio de la electricidad en España está regulado por el Gobierno, y el coste de producción es mayor que el coste de venta de la electricidad, hay un denominado *déficit de tarifa*, un déficit que ha ido aumentando en los últimos años a raíz de este desajuste, especialmente desde 2004 con los costes relacionados con la introducción de las energías renovables en el mix eléctrico en España. Las deudas acumuladas del déficit de tarifa fueron de 26.062,51 millones de euros a fecha de 10 de mayo 2013 [4], un importe que representa el 2,48% del PIB de España del año 2012. Esto quiere decir que con el fin de crear un sistema energético sostenible en España, tanto los costes relacionados con la generación energética como los de las importaciones de energía tienen que ser reducidos. Esta planificación del mix energético, en el que se encuentre un equilibrio entre reducir los costes de generación y reducir los costes

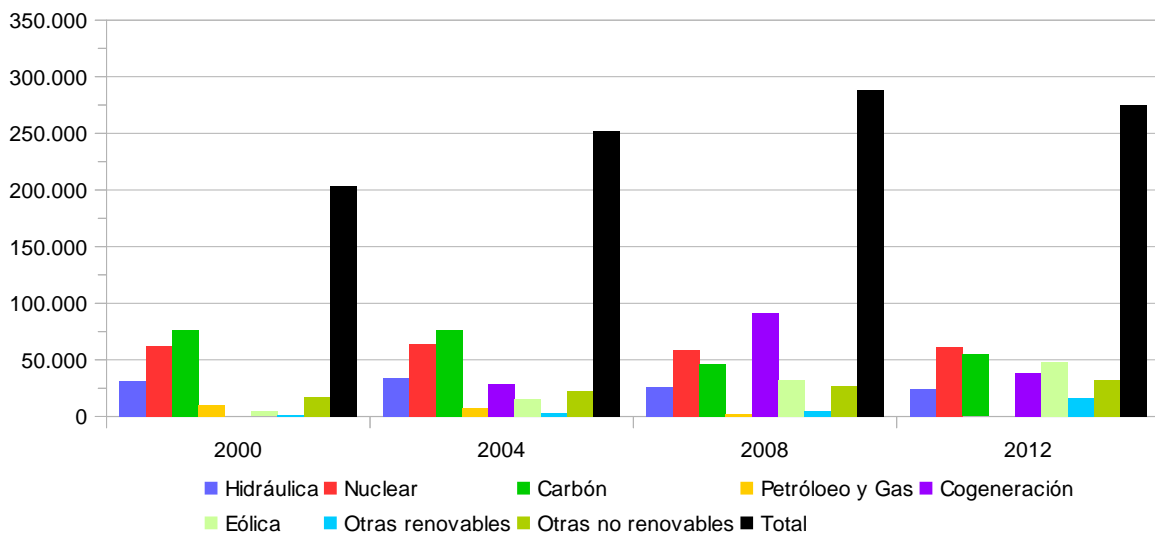
de importaciones, debería de ser el principal objetivos a corto, medio y largo plazo de cualquier regulación nueva del sector eléctrico.

#### 4. Evolución y Situación del Sector de la Energía Eléctrica

Aparte de los aspectos mencionados anteriormente, hay otro factor que es específico para el sector eléctrico y que han intensificado la evolución negativa del sector eléctrico en los últimos años: el desequilibrio entre la capacidad instalada y producción energética.

En los Gráficos 2 y 3 se pueden observar la evolución entre los años 2000 y 2012 de la generación eléctrica y de la potencia instalada, respectivamente. Se puede observar que, pese a que entre los años 2008 y 2012 la demanda nacional de electricidad ha disminuido un 4,5%, la potencia instalada ha aumentado en el mismo periodo un 11,44%. Esto quiere decir que en el año 2012 una parte importante de las centrales eléctricas no tienen un rendimiento óptimo, algo que reduce el factor de carga del sistema eléctrico (ver cuadro 2) y aumenta a su vez el coste de la generación eléctrica.

**Generación eléctrica en España en el periodo 2000-2012 (GWh)**



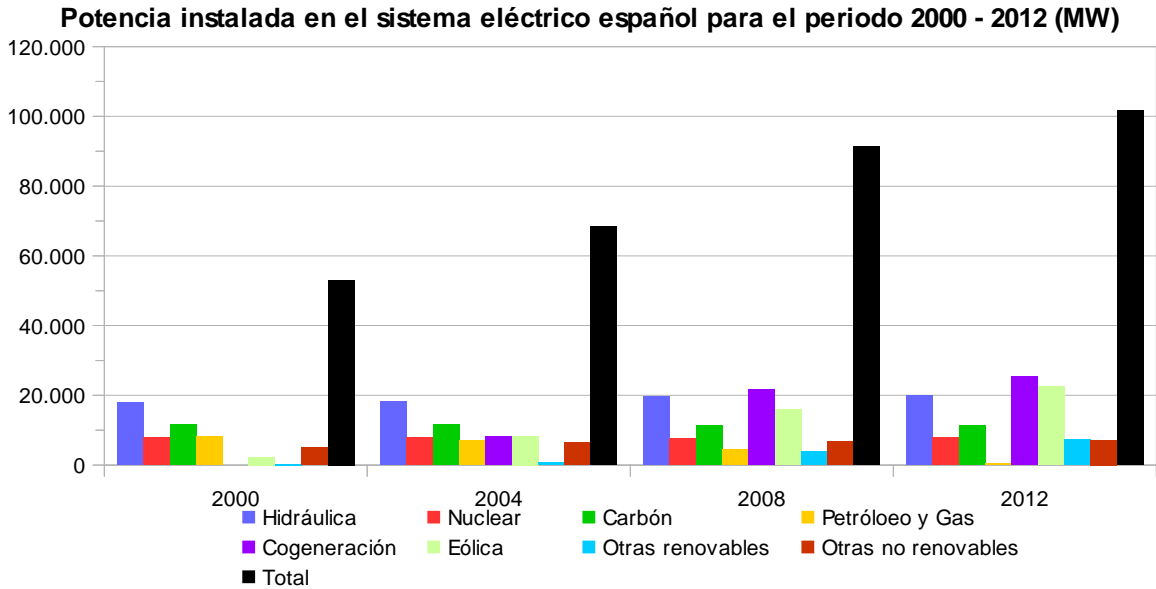
**Gráfico 2.** Evolución de la demanda de electricidad en GWh en España durante los años 2000 a 2012 [5]

Este aumento de la capacidad se debió fundamentalmente a nuevas instalaciones de plantas de generación con energías renovables que aumentaron un 51,5% su capacidad instalada y plantas de cogeneración que aumentaron un 16,6% su capacidad instalada. El descenso de la generación eléctrica ha sido soportado principalmente por un descenso de generación eléctrica en centrales de cogeneración, que redujeron su generación un 57,7%, mientras que la generación eléctrica con energías renovables y con carbón aumentó.

Este descenso en la generación eléctrica se puede observar en la participación de las diferentes fuentes de energía en el mix energético español para los años 2008 y 2012 que se muestra en el gráfico 4. Por una parte se puede observar el aumento de la participación de las energías renovables y del carbón, dada la regulación que prioriza el consumo de este tipo de energías. Por otra parte destaca la fuerte reducción de la participación de la cogeneración a menos de la mitad.

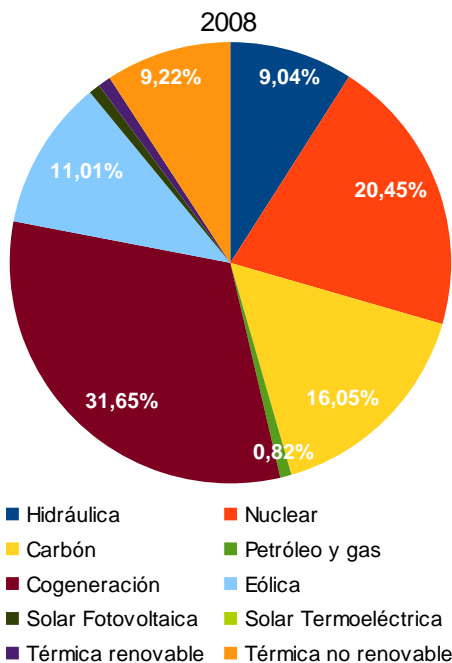
Para cuantificar la eficiencia de las diferentes tecnologías y del sistema eléctrico español, se ha calculado el factor de carga, que se presenta en el Cuadro 2. Este factor indica cuánta energía se genera por potencia instalada, y es un índice para analizar por una parte la evolución de la eficiencia de una tecnología o sistema eléctrico, y diferentes tecnologías entre sí. Se puede observar que mientras que la mayoría de las tecnologías aumentaron su factor de carga en el período comprendido entre 2008 y 2012,

algo que refleja una mejora en la utilización de estas tecnologías, en el caso de la cogeneración el factor de carga se redujo casi un 64%, lo que quiere decir que en el año 2012 sólo 1/3 de la capacidad instalada se ha utilizado para la generación de energía, suponiendo un factor de carga constante para esta tecnología.

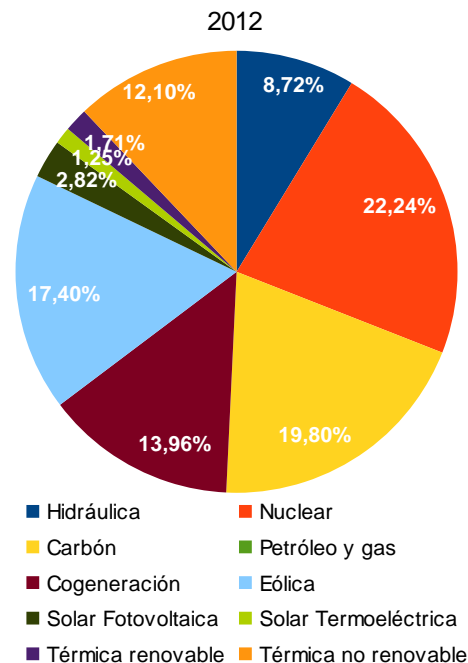


**Gráfico 3.** Evolución de la capacidad instalada del sector eléctrico español para los años 2000-2012 [5]

**Participación en la generación eléctrica**



**Participación en la generación eléctrica**



**Gráfico 4.** Parte de la energía generada en España durante los años 2008 y 2012. La proporción de la cogeneración se ha reducido significativamente debido a la disminución de la demanda durante este período [5]

**Factor de carga del sistema eléctrico español (GWh/MW)**

	2000	2004	2008	2012
Hidráulica	1,77	1,88	1,33	1,22
Nuclear	7,98	8,08	7,64	7,83
Carbón	6,62	6,60	4,07	4,86
Petróleo y Gas	1,25	1,11	0,54	0,00
Cogeneración		3,50	4,20	1,52
Eólica	1,94	1,89	1,99	2,13
Otras renovables	4,04	4,01	1,31	2,20
Otras no renovables	3,42	3,51	3,91	4,49
<b>Total sistema eléctrico español</b>	<b>3,83</b>	<b>3,69</b>	<b>3,16</b>	<b>2,70</b>

*Cuadro 2. Evolución del factor de carga del Sector Eléctrico español para los años 2000 a 2012 [5]*

Al analizar los datos de la participación de las diferentes tecnologías en el mix eléctrico de España, hay que tener en cuenta dos factores, la reducción de demanda en 2012 frente a 2008, y el hecho de que se priorizó el consumo de energía generada con fuentes renovables y carbón frente a la generación con cogeneración. Esto quiere decir que las participaciones de las diferentes tecnologías en el año 2012 reflejan el estado puntual de la electricidad generada en ese año, pero no refleja de forma realista la participación de las diferentes tecnologías si éstas estuvieran funcionando a un rendimiento óptimo, es decir, la participación de la generación eléctrica aprovechando toda la capacidad instalada. Este último análisis, suponiendo la utilización máxima del sistema eléctrico español, el mix eléctrico sería bastante diferente. Asumiendo unos valores de factor de carga razonables (es decir, valores de 2012 para la energía nuclear y el carbón, promedio de los últimos años para la energía hidroeléctrica y los valores máximos para las energías renovables y cogeneración), la participación de las diferentes tecnologías quedaría de la siguiente manera (por importancia): la cogeneración un 30%, la energía nuclear un 17,3%, el carbón un 15,3%, la eólica un 14%, la térmica no renovable un 9,4%, la hidroeléctrica un 9,1%, la energía solar FV un 2,2%, la térmica renovable un 1,3% y la energía solar termoeléctrica tendría una participación del 1%. La diferencia entre esta última participación y la del año 2012 es básicamente que la generación con cogeneración aumentaría un 175% la generación eléctrica.

## 5. Resumen y conclusiones finales

En este artículo hemos analizado la evolución y situación del sistema energético y eléctrico en España hasta el año 2012. En esta evolución se ha observado que entre los años 2008 a 2012:

- el consumo de energía eléctrica en España ha disminuido en un 4,5%,
- la capacidad de potencia eléctrica instalada se ha incrementado un 11,4%.
- el factor de carga del sistema eléctrico español (es decir la utilización) se ha reducido en un 14,3%
- la suma de las participaciones del petróleo y del gas en el mix de energía primaria se mantiene muy elevada, un 72% del año 2008 y el 64,2% en el año 2012,
- el coste (en euros) de los productos energéticos importados, que son principalmente el petróleo y el gas, aumentaron un 11% en este periodo, a pesar de que la cantidad de la importaciones de estos productos (en ktep) se redujeron un 20%.

Los motivos para el deterioro del sistema eléctrico español son varios, y en función de cada interesado dentro del sector eléctrico, estas razones varían. Desde nuestro punto de vista, las dos razones principales de este deterioro del sistema eléctrico español son la muy elevada dependencia de las importaciones de los

productos energéticos y la falta de coordinación central y planificación a medio y largo plazo en el desarrollo del sector eléctrico. Esta falta de coordinación se refleja en el aumento en paralelo de la potencia instalada de fuentes de energía renovables y no renovables, llegando a un exceso importante, costoso e innecesario de dicha potencia instalada [1].

La recientemente aprobada ley del sector eléctrico que fue aprobada en diciembre de 2013, y en la que se eliminan cualquier apoyo a las energías renovables, puede entenderse como un intento para la reducción del coste de la generación eléctrica a base de fomentar un mayor consumo eléctrico y con ello una mayor utilización de las centrales de cogeneración. Las medidas dentro de esta nueva ley que apoyan esta afirmación son la eliminación de cualquier subvención a nuevas plantas de energía renovable, la introducción de un impuesto adicional a las instalaciones para el autoconsumo, la reducción del coste del kWh para el consumidor y el aumento del importe de la parte fija de la factura de electricidad.

En definitiva, estas medidas tomadas recientemente para la regulación del sector eléctrico aumentará la participación de la cogeneración en el mix energético español y por lo tanto también la cantidad y coste de las importaciones de gas. De esta manera también aumentará el déficit de la balanza comercial de los productos energéticos, dificultando la recuperación económica española. En cualquier caso, esta nueva ley del sector eléctrico no parece dar una solución sostenible a medio o largo plazo para reducir el coste de la generación eléctrica en España, ni tampoco se preocupa de reducir la elevada dependencia de la importación de productos energéticos, ni en planificar un mix eléctrico equilibrado y sostenible a medio y largo plazo, ni tampoco en incentivar el ahorro energético o la eficiencia eléctrica. Con esta nueva ley se aumentará de nuevo la dependencia española de las importaciones de productos energéticos, que desde 1973, el año de la primera crisis del petróleo, se mantuvo por encima del 60%, llegando a ser en el año 2008 del 72,7%. En definitiva, con esta nueva ley del del sector eléctrico recientemente aprobada, parece tratarse de un nuevo parche dentro de la historia del sector eléctrico español.

## 6. Bibliografía

- [1] J. Rodríguez de Pablo y E. Rodríguez Messmer, El sector eléctrico español y las energías renovables, Boletín Económico de ICE N° 3029, disponible en [www.revistasice.com](http://www.revistasice.com) (2012)
- [2] Ministerio de Industria, Energía y Turismo, Secretaría de Estado de la Energía, [www.minetur.gob.es](http://www.minetur.gob.es)
- [3] El comercio exterior de España. Boletín Económico ICE. [www.revistasice.com](http://www.revistasice.com)
- [4] Comisión Nacional de la Energía (CNE), [www.cne.es](http://www.cne.es) o Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia ([www.cnmc.es](http://www.cnmc.es))
- [5] Red Eléctrica de España, [www.ree.es](http://www.ree.es)