



# Trabajo Fin de Grado

## El sistema eléctrico español

Autor:

Eduardo Baeza García

Director:

Pedro García

Facultad de Economía y Empresa

2014

## **PRÓLOGO**

Parece poco cuestionable la importancia que posee el sistema eléctrico dentro de nuestra cesta de gastos, tanto familiar como industrial, de ahí que el objetivo de este trabajo sea dar un explicación de cómo funciona este sector, que agentes interfieren y cuáles son los mecanismos que lo regulan.

Es debido saber que la electricidad es un recurso esencial, en representación del gasto industrial y es por eso que se debe de controlar para que los índices de productividad sean los más altos posibles para poder competir en el exterior. Y es que con los niveles de consumo internos actuales, nos vemos abocados a salir al extranjero a vender todo nuestro excedente que no es capaz de asumir nuestro mercado interno.

Además de lo mencionado, me gustaría analizar los entresijos de un sector en el que existen muchos temas oscuros que la población desconoce. El proyecto va a estar realizado de manera objetiva en cuanto a su explicación, pero existen opiniones personales de las medidas tomadas y la operativa utilizada.

Por estos motivos he optado por la realización de un trabajo altamente técnico, que quiero describirlo desde una perspectiva sencilla que permita al lector enterarse, sin necesidad de esforzarse, cuales son los elementos de un sistema eléctrico, cuales son las decisiones que se han ido tomando, y que han desembarcado en el problema actual.

# ÍNDICE

1. Introducción al sistema eléctrico (pág. 5)
  - 1.1. ¿Cómo se divide el sector eléctrico? (pág. 6)
  - 1.2. ¿Qué agentes operan en el sistema? (pág. 8)
  - 1.3. ¿Cómo se negocia la luz entre productores, distribuidores y consumidores? (pág. 10)
  
2. Generación: (pág. 14)
  - 2.1. ¿Cuás es el mix de producción energética? (pág. 15)
  - 2.2. ¿Existe competencia? (pág. 18)
  - 2.3. ¿Somos productivos? (pág. 21)
  - 2.4. ¿Por qué las energías renovables están suponiendo un problema? (pág. 23)
  
3. Transporte (pág. 26)
  
  
4. Distribución y comercialización (pág. 28)
  - 4.1. ¿Cómo funciona la distribución de la energía? (pág. 28)
  - 4.2. ¿Quiénes son los dueños del cableado de baja potencia? (pág. 29)
  - 4.3. ¿Cómo se comercializa la energía? (pág. 30)
  - 4.4. Tarifa de Último Recurso (TUR) vs. Tarifa del mercado libre. (pág. 31)
  
  
5. Déficit de tarifa y primas a la energía de régimen especial. (pág. 34)
  
  
6. Conclusiones. (pág. 37)
  
  
7. Bibliografía. (pág. 39)

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Figura 1: Explicación del sistema. Fuente: imágenes explicativas (Google imágenes).

Figura 2: Ejemplo de casación en el mercado de la energía. Fuente: El observatorio crítico de la energía, 2012.

Figura 3: Capacidad instalada por fuente de energía. Fuente: elaboración propia.

Figura 4: Potencia instalada de ciclo combinado. Fuente: CNE.

Figura 5: Generación efectiva del sistema. Fuente: CNE.

Figura 6: Funcionamiento de las subastas de energía. Fuente: Ensayo de Natalia Fabra.

Figura 7: Precio de la energía en la UE. Fuente: Antonio Narejos, Google imágenes.

Figura 8: Potencia eólica instalada. Fuente: Marta Carmen Regal Martínez. ICADE, 2012.

Figura 9: Potencia solar instalada. Fuente: Marta Carmen Regal Martínez. ICADE, 2012.

Figura 10: Generadores y demandantes y la red de transporte. Fuente: Cristóbal J. Gallego. Observatorio crítico de la energía.

Figura 11: Reparto de la red de distribución. Fuente. Actualidad Económica 2.0

Figura 12. Déficit tarifario y primas R.E. Fuente: [nomeseasprogre.org](http://nomeseasprogre.org)

## **1. Introducción al sistema eléctrico**

El funcionamiento del sistema es de una complejidad moderada, ya que son muchos los componentes que lo diferencian de otros sectores con mayor facilidad de estudio, pero al ser un producto altamente técnico, y de difícil producción, hace que su sistema tenga unas peculiaridades que lo hacen único.

Lo primero y fundamental es que estamos ante un recurso indispensable para el correcto funcionamiento de una sociedad moderna, ya que sin luz, un país no puede funcionar, de ahí que haya numerosas variables que afecten al hecho de que no puede dejar de existir nunca la energía eléctrica.

Lo segundo es que la energía no se puede almacenar, ya que no existen en el planeta baterías que permitan su reserva para ser consumida cuando se requiera, lo que hace que toda energía producida debe ser asumida por el mercado en cada segundo del día. Esta característica dificulta enormemente la competitividad dentro del sistema.

Por último, al ser un mercado muy complejo, donde los periodos de retorno de la inversión son muy largos, el grado de concentración de todos los segmentos del mercado es muy alto. Además, al ser un recurso que no puede faltar en ningún momento, hace necesarias una serie de inversiones en previsión de repuntes en la demanda que sobredimensionan el sistema.

## 1.1. ¿Cómo se divide el sector eléctrico?

Lo primero que debemos saber es que el sistema no es un único ente, y es por eso que aún se complica más el correcto funcionamiento del mismo. Existen cuatro segmentos claramente diferenciados:

- Generación
- Transporte
- Distribución
- Comercialización

Aunque posteriormente se detallará de manera más concretamente cada componente del sistema, hemos de decir que esta división, realizada por las regulaciones gubernamentales, ha permitido aumentar significativamente la competencia en el sector, permitiendo la liberalización de la generación y la comercialización, por lo que un solo operador no tiene porque controlar todos los segmentos.

Si bien es cierto, el transporte de alto voltaje sigue estando controlado de manera centralizada por Red Eléctrica Española (REE), ya que es un activo indispensable para el correcto funcionamiento. El transporte desde zonas altamente productoras a zonas receptoras y dependiendo de la producción de energía renovable, hace indispensable sacar fuera de un sistema competitivo todo este segmento del sistema.

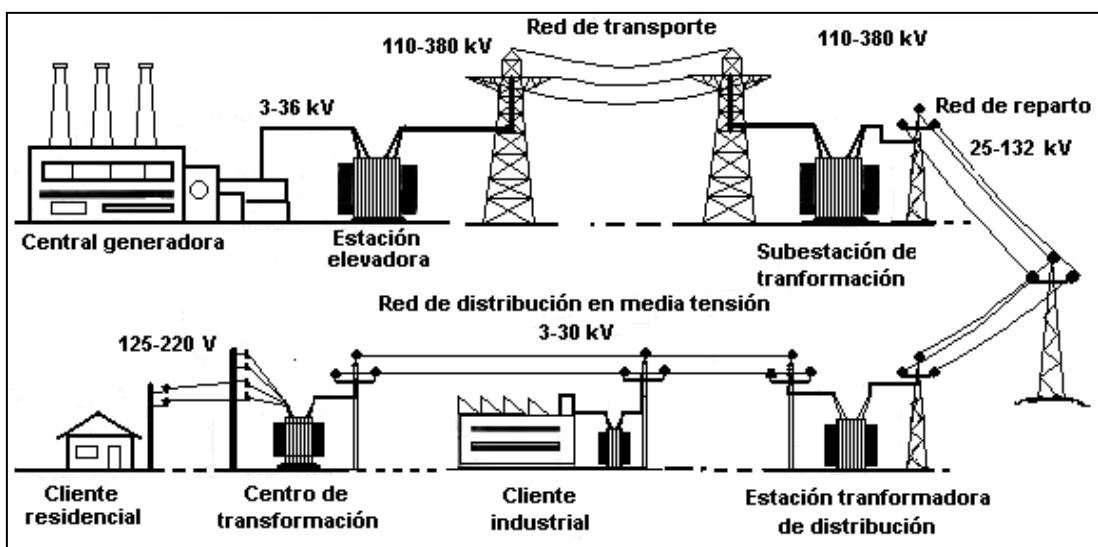


Figura 1: Explicación del sistema. Fuente: imágenes explicativas (Google imágenes)

Como es lógico, la red de distribución de la que disfrutamos los ciudadanos, de baja tensión, es propiedad de un solo inversor que decidió instalarla por su cuenta y riesgo, pero al ser el propietario, y estar el segmento de la comercialización liberado, debe alquilar su uso sin que afecte de manera concreta a la competencia dentro del mercado. Como es lógico, solo se instala un cable independientemente de la compañía que sirva la energía en función de las preferencias del consumidor.

## **1.2. ¿Qué agentes operan en el sistema?**

Como todo sistema productivo, hay una serie de agentes que operan en el, estableciendo relaciones entre sí, conformando un mercado muy criticado que analizaremos con profundidad para esclarecer todos los problemas que derivan de sus características únicas.

Los agentes que actúan en el mercado son los siguientes:

- Generadores
- Distribuidores
- Comercializadores
- Consumidores
- Reguladores

Si bien es cierto que el mercado se divide en dos en los consumidores finales, ya que existen los consumidores domésticos y los industriales, la regulación que les afecta es la misma, lo único que cambia es el mercado donde se negocian sus necesidades de energía.

Los comercializadores son los encargados de negociar contratos con el consumidor final, y enlazar todo el mecanismo para hacer llegar la energía producida a donde debe ser servida. Es un segmento liberalizado del sistema, en el que todos deben competir en igualdad de condiciones, independientemente de la magnitud de su negocio y los otros segmentos en donde estén expandidas sus actividades. Recientemente han aflorado nuevas compañías que operan online, generando un menor coste de establecimiento, que repercute directamente en la factura.

Los distribuidores, aunque generalmente sean los grandes operadores del sistema, no tienen porque ser siempre los dueños de todo el cableado. Son los encargados de establecer enlaces entre las subestaciones donde se transforma la energía y sus consumidores finales, debiendo alquilar dicha instalación al resto de comercializadoras a un precio de coste que no vulnere las condiciones de libre competencia.



Lo más costoso para el sistema es la generación de la energía, y es un sector liberalizado donde se pueden establecer productoras que lancen sus KW al mercado en condiciones competitivas. La formación de precios de la producción se estudiará más adelante, pero he de admitir que estamos ante uno de los temas más controvertidos de todo el sistema eléctrico.

### **1.3. ¿Cómo se negocia la luz entre productores, comercializadores y consumidores?**

Entramos en una de las partes más complejas de este proyecto, ya que el mercado donde se negocia la energía eléctrica es de difícil comprensión.

Desde su liberalización en 1997, el mercado de la energía ha llevado su misma regulación hasta la actualidad. La generación de la energía pasó de estar controlada por el Estado a ser liberalizada, donde todo productor puede comercializar sus KW mediante una subasta competitiva. De esta forma se deja de remunerar la tecnología y pasamos un sistema de precios.

El mercado español de la energía se integra junto al portugués creando el MIBEL (Mercado Ibérico de Electricidad), separándose para los mercados diarios, OMIE (Operadores del mercado diario español), y OMIP, para Portugal, para los mercados a plazo. REE (Red Eléctrica Española) para el caso español, y REN para Portugal, gestionan los problemas a tiempo real de las restricciones de la red de transporte de alta tensión, pudiendo alterar los mercados energéticos.

Normalmente, los agentes que intervienen en el mercado mayorista suelen ser las comercializadoras y las grandes factorías, que necesitan cantidades enormes de energía para un tiempo concreto.

Las comercializadoras, poseedoras de una serie de energía adquirida en el mercado mayorista, establecen contratos con consumidores finales a los que revende dicha energía, obteniendo un margen por dicha intervención. En teoría, una comercializadora que ajustase más su margen, obtendría una mayor cuota de mercado ya que podrá ofrecer unos precios más bajos, pero existen una serie de componentes en la factura actual de la energía, que diluyen el peso del precio de mercado del KW en menos de un 50%, ya que el gobierno entra como regulador y realiza la parte de la factura no controlable por estas compañías, parte que ha ido creciendo en este último lustro.

Si nos centramos únicamente en el mercado, debemos de explicar que existen dos tipos: el diario o spot, y el mercado de plazo.

#### El mercado diario:

Es el encargado de realizar todas las gestiones pertinentes para que demandantes y oferentes lleguen a un acuerdo. Los oferentes (generadoras) lanzan una serie de precios para unas cantidades que ellos están dispuestos a producir. Las grandes centrales, que tienen más de un generador, deben entrar en el mercado de manera independiente con cada generador.

Las comercializadoras lanzan una serie de precios que están dispuestos a pagar por la energía que ellas necesitan e intentan llegar a un acuerdo atendiendo a razones de mercado. No todas las energías tienen el mismo coste, por lo que habrá un tipo de generadores que siempre participarán en el mercado (renovables y nuclear) y otras que entrarán después, bien para participar por necesidad directa, o para garantizar el servicio de las energías renovables.

Se casan la oferta con la demanda y se establece el precio a pagar por cada kv servido. Este precio es igual al coste marginal de la energía más cara que ha entrado en sistema de subasta, por lo que las demás fuentes de energía, más baratas en su producción, se verán beneficiadas por el aumento del precio final. Las casaciones se realizan 24 horas antes del servicio de la energía, y para el espacio temporal de una hora, y REE eléctrica española se reserva el derecho de modificar el acuerdo mediante la gestión de restricciones en caso de imposibilidad del servicio por las peculiaridades de la red de transporte.

Existe un mercado intradiario que se realiza 6 veces al día y sirve para ajustar diferencias entre lo ya acordado y las nuevas necesidades.

Además existe una capacidad en reserva para poder entrar en funcionamiento ante cualquier problema del sistema. Ya sea por el desvío de la electricidad o por falta de potencia. REE se encarga de gestionar esta reserva de energía.

### El mercado a plazo:

Este mercado negocia contratos bilaterales, principalmente, para servir cantidades de energía con un plazo de entrega superior a 24 horas. Los agentes que interactúan en este mercado son principalmente grandes factorías que quieren cubrir su cuota de energía a un precio inferior desembolsando opciones antes de la fecha de servicio. A su vez, existen intermediarios financieros que asumen riesgos a expensas de que haya subidas del precio y puedan generar un resultado económico eliminando el riesgo de las centrales productoras.

El mercado CESUR, ahora deshabilitado, gestionaba los precios de un espacio de tiempo de entorno a tres meses, aunque podía variar, para servir la energía a todos los usuarios acogidos a la Tarifa de Último Recurso (TUR).

En la siguiente foto se muestra cómo funciona el mecanismo de oferta y demanda, y como el mercado realiza las casaciones oportunas.

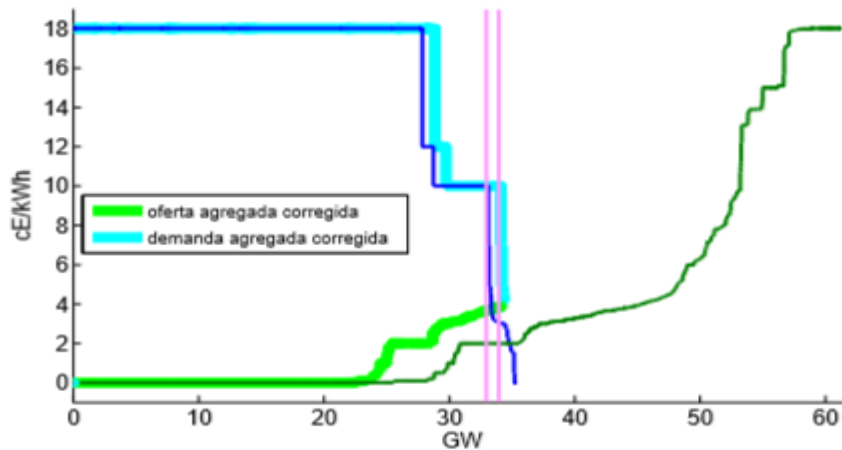


Figura 2: Ejemplo de casación en el mercado de la energía. Fuente: El observatorio crítico de la energía

En el gráfico figuran dos curvas, la azul que representan las ofertas realizadas por los consumidores para el espacio de una hora, y la verde, que es la oferta de los productores para ese espacio de tiempo.

Las rayas verticales rosas pertenecen a la oferta de una central de ciclo combinado en casación con el mercado.

En un principio, las primeras ofertas del mercado proceden de las comercializadoras de energía para minoristas y familias no acogidos a la TUR. Después, cuando descienden las ofertas para los siguientes MW, son las centrales de bombeo y las grandes industrias las que están demandando más energía a un precio inferior, por lo que baja el precio de casación.

Las unidades de producción renovables ofertan MW a coste cercano a cero, que va ascendiendo cuando necesario que otras fuentes de energía más costosas entren en funcionamiento para abastecer la demanda.

Al final se obtiene un precio que beneficia a las energías de menor coste (mayor margen por MW producido) y a los pequeños consumidores al beneficiarse de un precio más bajo.

## **2. GENERACIÓN**

El primer paso para explicar el sistema pasa por estudiar donde se genera toda la energía abastecida por el sistema. Hasta el año 1997, el Estado centralizaba todo el poder de generación y los precios eran los establecidos por el gobierno, sin tener en cuenta el coste individual de cada una de las plantas, donde se remuneraba el coste de la tecnología utilizada ya que se repercutían los costes del establecimiento de nuevas plantas.

Desde su privatización y liberación, cualquier inversor puede establecer una fuente generadora de energía y vender sus KWH de manera competitiva en un mercado de energía. Al haber diferentes tipos de generación, es necesario establecer un mercado donde puedan competir todos de la manera más justa.

El problema de los sistemas de generación, es que pueden funcionar con fuentes de energía de muy diversas consideraciones, y cada uno de ellos tiene un problemática diferente. La energía nuclear genera residuos tóxicos, el carbón genera emisiones contaminantes, y las energías renovables no son todavía una fuente de energía autónoma debido a la variación del recurso que utilizan para funcionar.

Se va a analizar el problema energético desde diversos puntos y teniendo en cuenta la gran diversidad, las decisiones tomadas así como se han resuelto los problemas derivados de una excesiva ambición. Las previsiones de demanda calculados a partir de los crecimientos experimentados por la economía española a principios del nuevo milenio hacían pensar que íbamos a necesitar mucha más generación de la que realmente estamos usando. Concretamente hay el doble de potencia instalada de la utilizada de media por nuestro sistema. Instalados tenemos más de 100.000 MW y la demanda está en torno a 50.000 MW, lastre con la que cargan las facturas de todos los ciudadanos y negocios españoles.

## 2.1. ¿Cuás es el mix de producción energética?

Los diferentes tipos de generación existentes en nuestro sistema se dividen en el siguiente gráfico en función de la capacidad instalada.

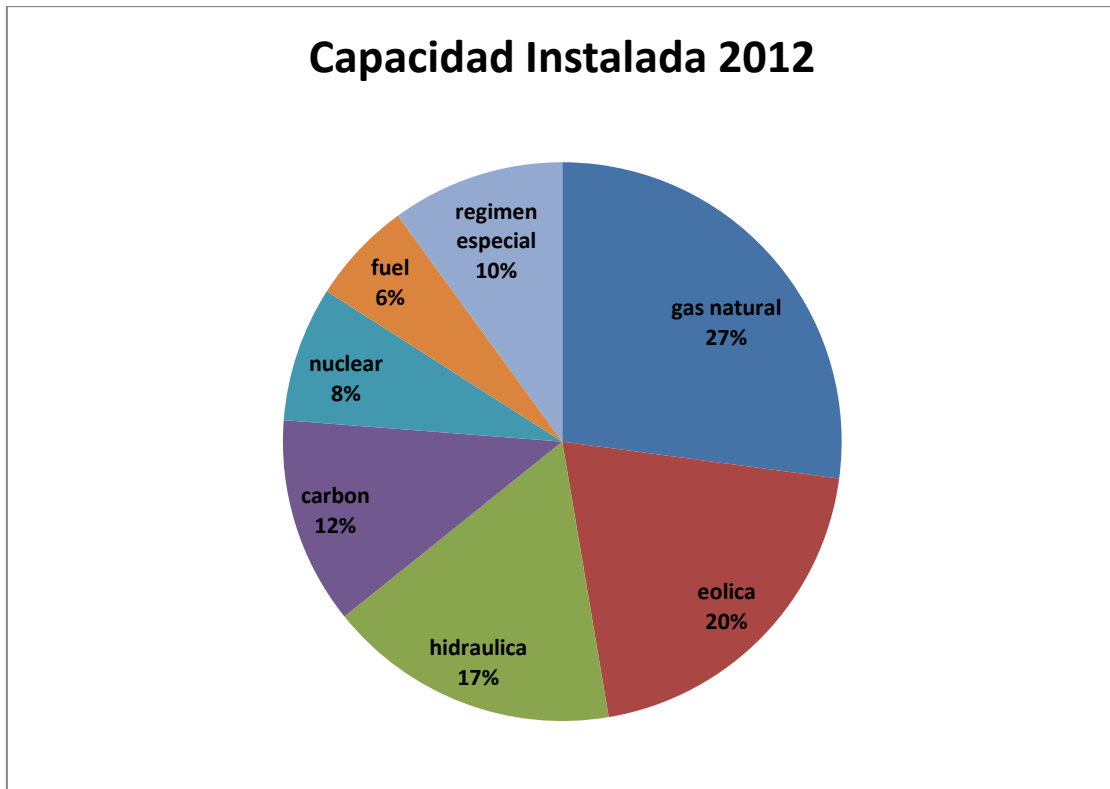


Figura 3: Capacidad instalada por fuente de energía. Fuente: CNE.

Las últimas inversiones han arrojado la siguiente composición del parque generador español, donde el ciclo combinado de gas y la apuesta por las energía renovables a partir del viento toman más protagonismo, seguido por la hidráulica, aprovechando el territorio abrupto español.

Históricamente, la composición mostraba un peso muy fuerte de la generación a través del carbón nacional, aprovechando las cuencas mineras existentes en nuestro país, pero al firmar los tratados de Kyoto, España se vio obligada a promover planes para el cierre de las centrales de carbón, además, el carbón extraído en los últimos años no tiene la suficiente calidad como para ser quemado. El cierre de las cuencas mineras ha supuesto unos problemas muy grandes debido a la depresión a la que someten al cerrar las minas anexas a los pueblos concentrados en las cuencas.

El ciclo combinado de gas disminuye las emisiones de gases efecto invernadero, pero al tener que importarlo, debilita nuestra posición con el extranjero, debiendo financiar parte de las importaciones.

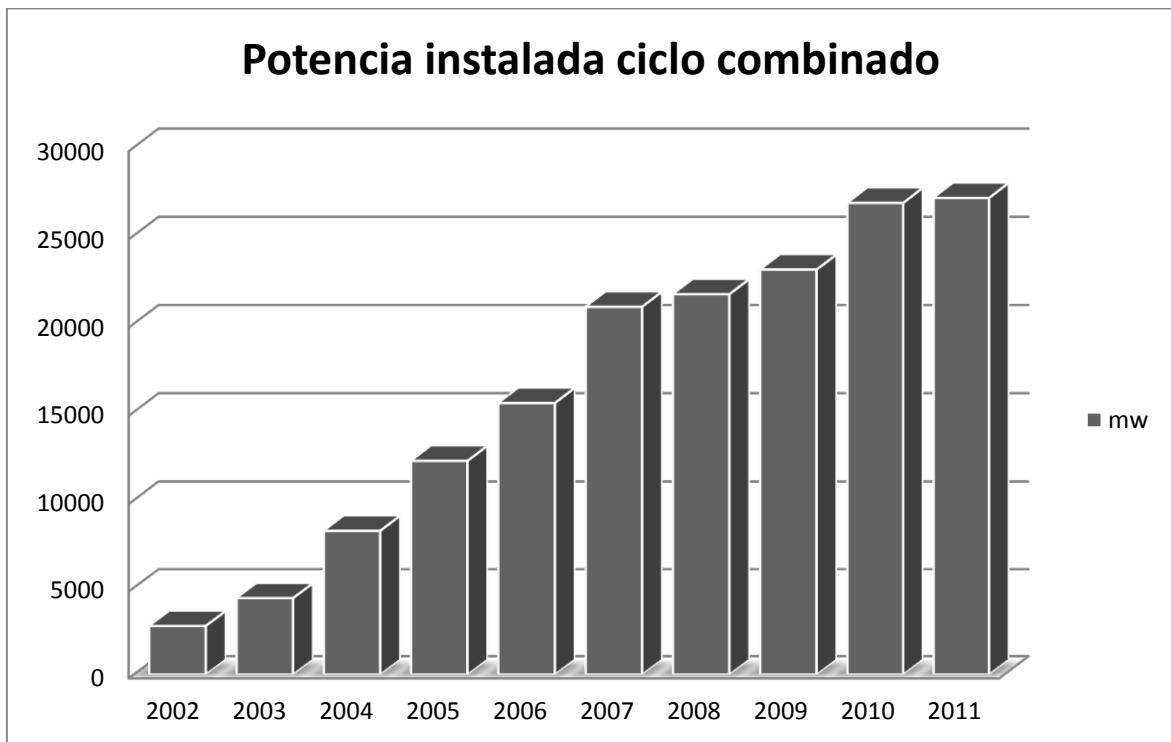


Figura 4: Potencia instalada de ciclo combinado. Fuente: CNE

Al estar sobredimensionado el sistema, todas las fuentes entran en competencia simultáneamente, siendo utilizadas para la generación las más baratas ganadoras de las casaciones entre oferta y demanda, quedando la composición de la generación nacional en este gráfico:

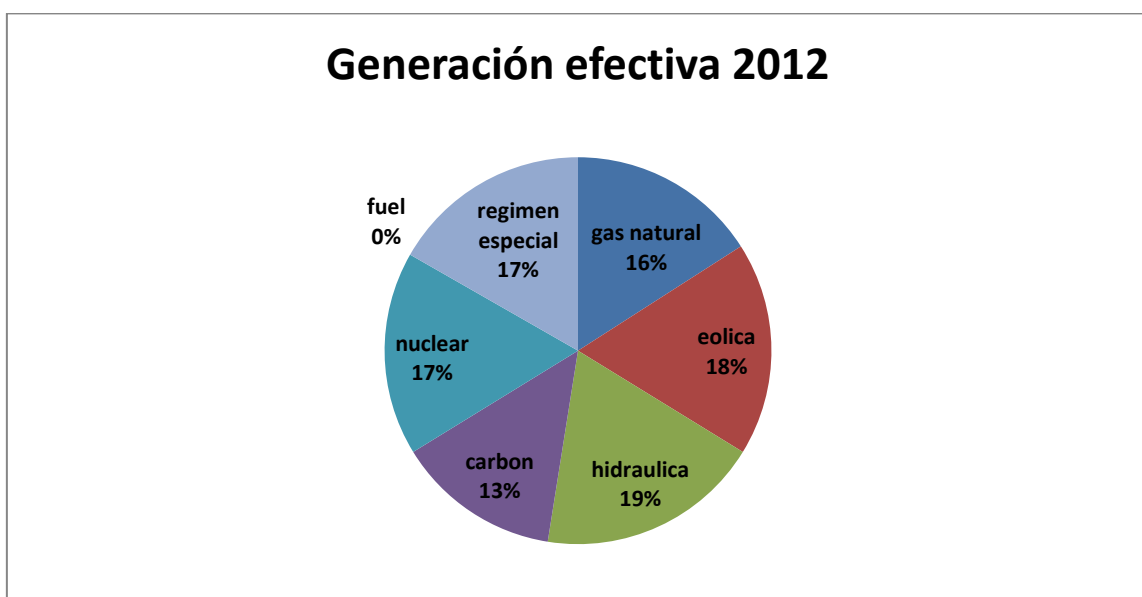


Figura 5: Generación efectiva del sistema. Fuente: CNE.



Lo primero y más importante, debemos diferenciar la generación controlable, que la que se genera a voluntad del ser humano, y la que la propia naturaleza o la fisión de un núcleo de uranio produce. De ahí que tanto energías renovables, como centrales nucleares jueguen un papel muy importante a la hora de producir, y centrales de ciclo combinado o de carbón pasen a ser un “apoyo” a las fuentes principales, pudiendo ser reguladas en función de la demanda del mercado.

Si observamos el mix energético medio consumido en el mercado español, nos damos cuenta de que tanto las energías renovables, cuyo coste de producción directo es próximo a cero, como la energía nuclear, que es la siguiente en cuanto a costes directos, son las que acaparan una mayor cuota de la producción efectiva a nivel nacional. Esto es una ventaja competitiva porque hace que podamos ser autosuficientes en mayor medida, ya que solo importamos el uranio necesario para las centrales nucleares, quedando en reserva el resto de tipos de producción.

El hecho de haber levantado presas para una mejor distribución del agua ha conllevado la construcción de centrales hidroeléctricas que hacen que nuestros costes diarios de luz sean bajos en épocas de lluvias o de deshielos, aunque luego no se transmita al precio.

España es un país altamente diversificado y no es dependiente únicamente de un tipo de fuente de energía, elevando su poder de negociación a la hora de importar gas natural, fuel o carbón, ya que puede compensar los altos precios de unos, con las posibles bajadas en precios de otros.

Ofrece mención especial que una energía mal vista como la nuclear, es la que más trabaja en proporción a las centrales instaladas, lo que hace que estemos produciendo al 100% en unas centrales viejas en vez de modernizarlas, ya que la alternativa cuando estas cierren será conectarnos con Francia, como hacíamos en el pasado, cuya fuente de generación es la que no queremos promocionar aquí.

## **2.2. ¿Existe competencia?**

Con esta pregunta nos adentramos en uno de los territorios más oscuros de nuestro sistema, ya que no es posible saber los costes reales de la producción y el servicio de energía, por lo que resulta difícil establecer si estamos ante un mercado altamente competitivo o no.

Si bien es cierto, el precio del kilowatio demandado para un espacio horario, es igual al coste marginal de la energía más cara producida, dados una serie de costes que compiten y unas restricciones de la red de transporte, también conviene saber que muchas veces son los grandes operadores del sistema los que controlan el negocio de la producción, vamos a explicar porque:

Si observamos en que se apoyan los estudios de grados de concentración del sector, concretamente el índice Herfindahl, arroja un resultado favorable para la industria productora española, mucho menos concentrada que otros países de la Unión Europea como Alemania. Pero este índice no tiene en cuenta las restricciones del sistema, es decir, que no siempre los puntos de producción más barata pueden vender toda su producción en detrimento de los más caros, ya que solo existe un cableado que une todo el sistema, y no puede ser usado de manera simultánea por varios intercambios.

Con este raciocinio, y teniendo en cuenta que REE controla el mercado de ajustes, deberíamos explicar qué es la pivotalidad, y es que es un índice muy explicativo del poder de negociación de las grandes compañías de sector. Consiste en el número de negociaciones en la que resulta imprescindible acudir a la generación de los grandes operadores para poder abastecer toda la demanda de una zona geográfica determinada, lo que quiere decir, por ejemplo, cuantas veces es necesario que Endesa este en el sistema de generación para abastecer el mercado eléctrico aragonés.

A continuación vamos a mostrar una imagen obtenida de un ensayo de Natalia Fabra, experta en el sector energético:

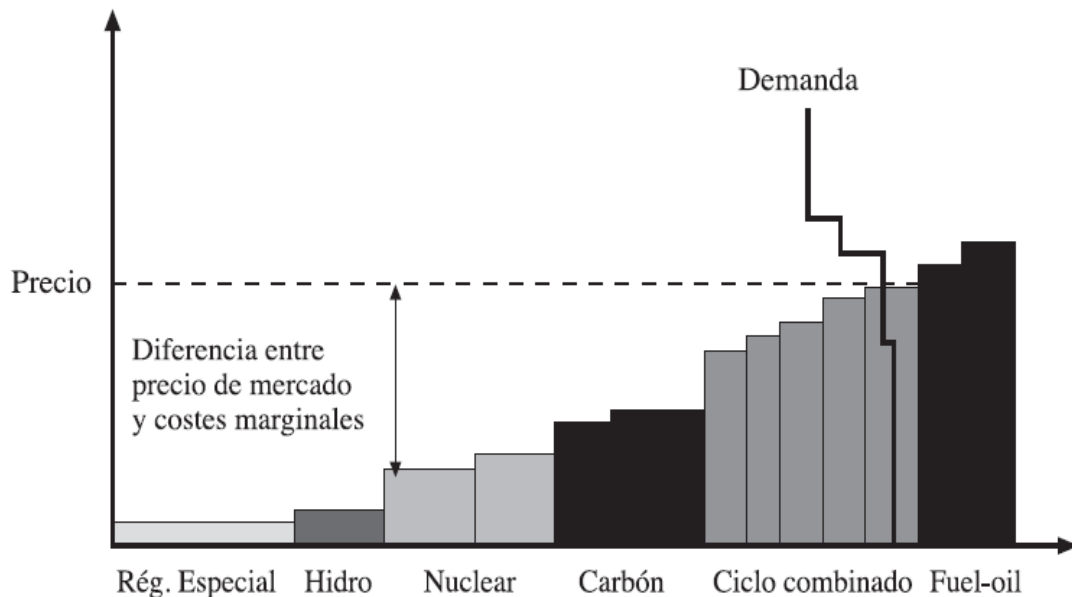


Figura 6: funcionamiento de las subastas de energía. Fuente: Natalia Fabra

Como se puede observar claramente, en las subastas de energía las primeras energías en parecer son las que ofrecen unos costes operativos más bajos para luego ir entrando las que utilizan recursos de un precio más elevado como el ciclo combinado o el fuel-oil.

¿Es posible que una empresa generadora pueda retirar energía controlable para así ejercer poder sobre el precio final? La energía que juega un papel importantísimo en este juego es la hidráulica, ya que es la única renovable controlable debido a que los saltos de agua, así como el funcionamiento de las presas, son dependientes de decisiones del ser humano, salvo en épocas de deshielo o grandes lluvias. Debido a la escasa información de la formulación de las ofertas por parte de las grandes compañías generadoras, me tomo la libertad de opinar que cabe la posibilidad de que no soltar demasiada agua de los pantanos puede inducir a la necesidad de utilizar una fuente de energía más costosa que fuerce a subir el precio al coste marginal más caro, y así obtener un mayor margen por todo el lote subastado.

Todas las variables utilizadas para analizar la concentración del sector arrojan resultados ambiguos en cuanto a la existencia de prácticas colusorias con favor a las grandes compañías, ya que la parte regulada de la tarifa, de más de un 50%, que fija el gobierno, más la regulación de los métodos de subasta para la generación, así como la intervención de mercados como el CESUR hace que este sector este demasiado controlado, por lo que aventurarnos en prácticas políticas de encarecimiento consentido del precio final pueden inducir a error.

Por último, me gustaría añadir un apunte muy significativo: el lobby de presión contra la industria eléctrica ha sido siempre el núcleo exportador de la industria manufacturera, muy dependiente de los costes industriales para sus márgenes, y por ello su competitividad. Aunque actualmente esta industria está teniendo aumentos de poder enormes, 30% del PIB, aún está lejos del 40%-50% de algunos países de la unión. Aún así, hay un mecanismo gubernamental que consiste en la compensación de los grandes grupos industriales a cambio del servicio de interrumpibilidad, que supone una partida de unos 750 millones (2% del gasto total del sector) a cambio de parar sus empresas en casos de repunte de la demanda. Teniendo una capacidad instalada que duplica la demanda corriente, incluso con un precio del gas caro, que estén los pantanos vacíos o que no haya viento, este coste sería inferior al de las compensaciones que otorgamos, y suena más a maniobra para no dejar fluir al mercado, que a una medida social para no impedir que un hospital se quede sin luz. Históricamente desde el verano del 2006 no ha tenido que parar su producción una fábrica por repuntes de la demanda que superen la dimensión del sistema.

### **2.3. ¿Somos productivos?**

No, y no porque no nos hemos esforzado en no serlo, sino porque se han juntado unas malas decisiones políticas de desarrollo con una recesión brutal que han hecho que las inversiones en las mejoras de nuestro sistema hayan caído en desuso y que a su vez hayamos soportado un coste de instalación muy por encima de a posibilidades del sistema.

Los trabajadores ocupados en el sistema ascienden a 56.000, y son los mismos que en el año 1960, y teniendo en cuenta el aumento más que considerable de la demanda, el sistema ha generado unos rendimientos superiores a los esperados. Estamos actualmente por encima de Italia en cuanto a productividad, pero claramente más lejos de Francia, un 21% menos, pero es debido principalmente a que nuestro menor consumo nos debilita al no poder desarrollar economías de escala en nuestras plantas de producción.

No obstante tenemos inversiones realizadas para un posible repunte de la demanda, que han sido sustentadas principalmente en las energías renovables y en las centrales de ciclo combinado de gas. Las primeras tienen una tecnología poco actualizada que analizaremos más en profundidad, y las segundas dependen de un recurso que debemos importar, debilitando nuestra posición financiera internacional.

La apuesta por las centrales de ciclo combinado en detrimento de las nucleares es un movimiento político de escasa visión empresarial sustentada en un boom económico mal gestionado por la administración, ya que una energía que no contamina el aire y que tiene un índice de siniestros prácticamente nulo en países desarrollados haya querido ser sustituida por otra de alto coste y dependencia energética en países con poca estabilidad política como Rusia o Argelia.

Siendo España uno de los países intermedios en cuanto a ingresos medios, poseer una factura tan cara como la que tenemos en la actualidad, limita nuestras posibilidades al no poder destinar el dinero a otros gastos de mayor calado.

Me gustaría añadir un gráfico que muestra lo que actualmente estamos pagando la electricidad y la posición que tenemos en el ranking europeo:

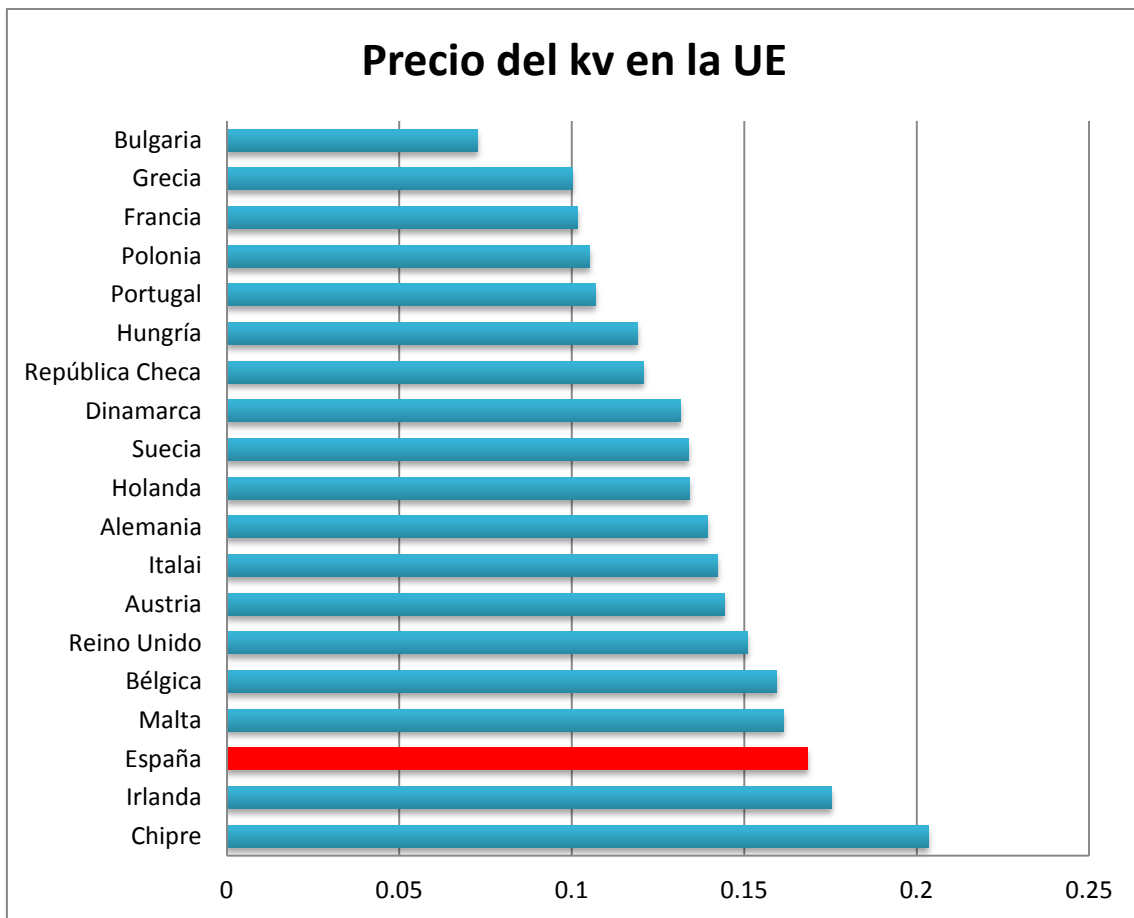


Figura 7: Precio de la energía en la UE. Fuente: Antonio Narejos.

## 2.4. ¿Por qué las energías renovables están suponiendo un problema?

Para empezar a hablar de energías renovables, y de sus virtudes y sus problemas, vamos a focalizar todo el asunto en las instalaciones de régimen especial, que son aquellas cuya producción está por debajo de los 50mw, y que para poder obtener algún tipo de beneficio económico, es necesario que su producción sea vendida a precio de mercado más una prima negociada con el ministerio, que eleva el precio final del kw servido, distorsionando el coste de la energía. Dentro de este campo se encuentran la energía solar fotovoltaica, pequeñas instalaciones eólicas, biomasa, etanol, y energías alternativas como la energía nuclear por fusión o las que aprovechan las corrientes del mar (maremotriz).

No todo es malo en la promoción de este tipo de tecnologías, España es líder en la gestión de energías renovables con más de un 30% de capacidad instalada, que le permite obtener costes relativos muy bajos por kw cuando existen épocas de mucho viento, lluvias o sol. Son energías no contaminantes, o en experimentación para reducir considerablemente los contaminantes de sus allegadas, como la energía nuclear por fusión. Esto hace que sean una fuente sostenible de desarrollo, y nuestra mejor vía de escape para reducir nuestra dependencia internacional de recursos energéticos.

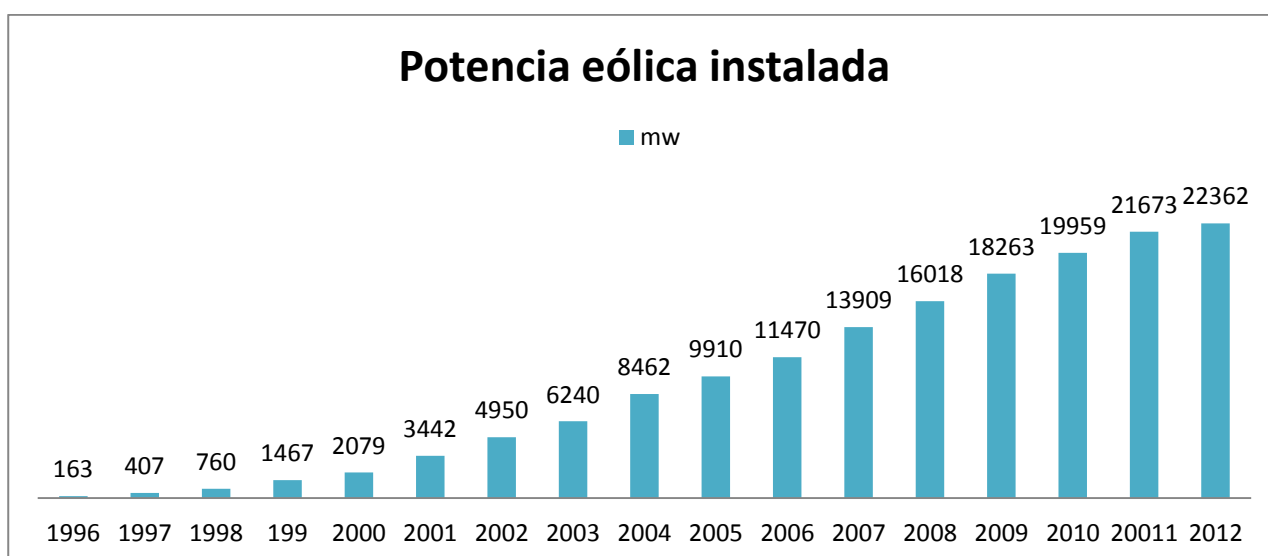


Figura 8: Potencia eólica instalada. Fuente: Marta Carmen Regal Martínez

Este intento de disminución de la independencia se ha hecho en un contexto poco avanzado de la tecnología mundial y a un coste operativo enorme, ya que las instalaciones actuales son relativamente anticuadas, y hemos pagado un alto precio por ellas al estar en fase de desarrollo. No obstante, somos el país en el que todos se fijan ahora que la tecnología es económicamente viable y puede funcionar, por lo que hemos realizado la curva de la experiencia al mundo entero.

Durante la época de expansión de nuestra economía, en vez de financiar los procesos de generación de este tipo de energías directamente, o a través de las grandes compañías mediante subvenciones, se creó un mercado en el que el inversor privado podía obtener una rentabilidad elevada mediante la instalación de pequeñas centrales de generación a través de las energías renovables. No todo fue tan malo, miles de agricultores aumentaron sus ingresos al reservar una parte de sus terrenos a huertos solares financiados y primados por el Estado, que intentaron equiparar la renta media nacional de las ciudades, con la depresión de un medio rural cada vez más deteriorado.

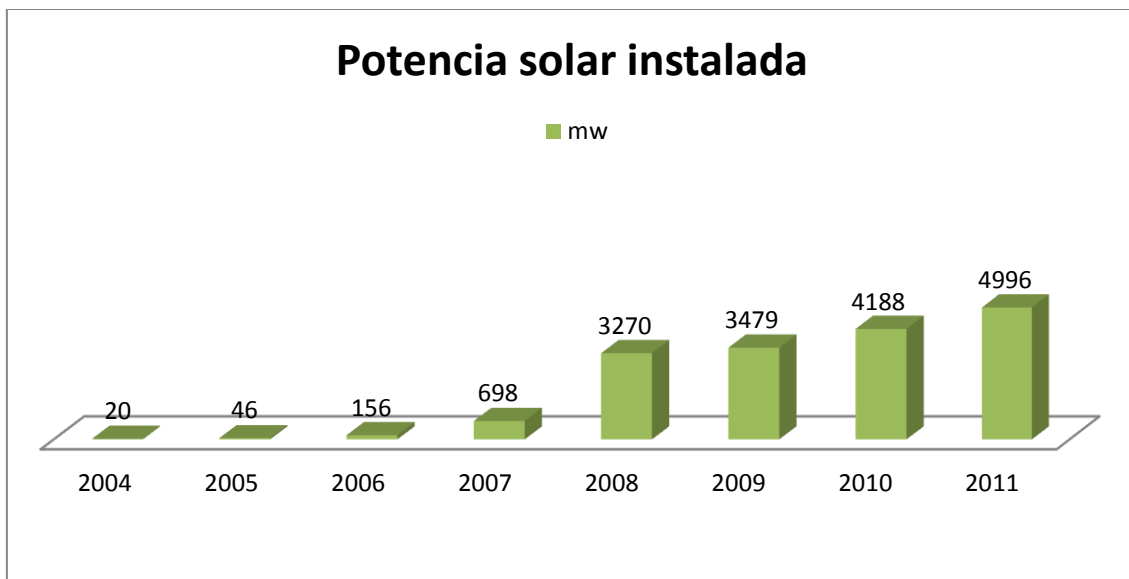


Figura 9: Potencia solar instalada. Fuente: Marta Carmen Regal Martínez

Actualmente, el ministro Soria, apoyado por la Secretaria de Estado de Energía, ha abordado un plan para eliminar toda retribución a la energía solar fotovoltaica que exceda de un rendimiento del 8% anual, por lo que si tenemos en cuenta los rendimientos anuales de los años precedentes, y que desde Enero de 2012 quedaron prohibidas las preinscripciones para instalaciones de este tipo, prácticamente ningún



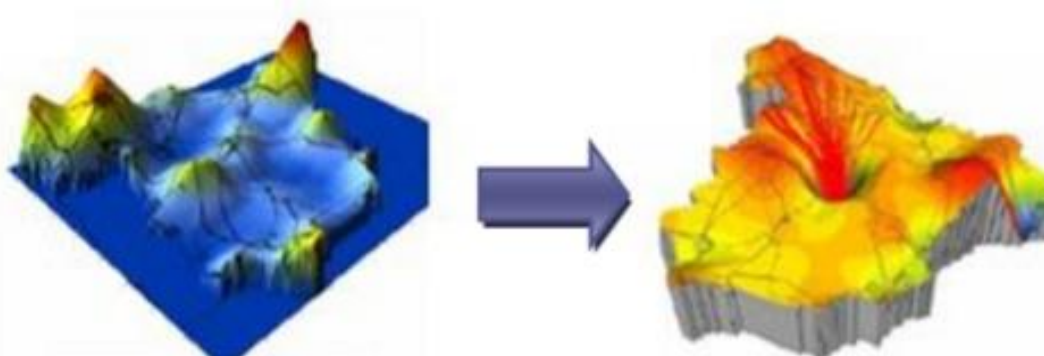
inversor está percibiendo primas actualmente, sino que fluctúan los ingresos en función de los precios de kw diarios. Esto ha provocado que muchos inversores nacionales e internacionales, que se lanzaron a este tipo de energías, alquilando terrenos o comprándolos, en su mayoría a crédito, se hayan visto obligados a renunciar a estos negocios o a intentar venderlos asumiendo unas pérdidas enormes. En mi opinión, este tipo de decisiones afectan negativamente a la seguridad jurídica de nuestra nación, y repele las inversiones en campos novedosos fomentados por el Estado, aunque supongo que estas decisiones serían obligatorias para que el sistema eléctrico no quebrase.

En cualquier caso, los avances en este campo han sido enormes y somos pioneros en el abastecimiento masivo a través de fuentes de energía renovables, que hace que vivamos en un país menos contaminado, aunque ahora hayan llegado otros países, y con mucha menos inversión nos hayan alcanzado incluso superado. Debemos trabajar por diversificar las fuentes de generación, ya que a causa de una expansión desmedida del sector, estamos haciendo una digestión muy pesada y debemos gestionar de manera adecuada todas nuestras posibilidades, aunque actualmente tengamos muy pocas.

### 3. Transporte

En este apartado se va a tratar cómo funcionan los mecanismos de transporte geográficos así como las interconexiones internacionales, explicando donde se genera y donde se consume la energía, el cableado que nos une con el exterior y los problemas a los que nos enfrentamos.

En España, la red de transporte está constituida por las líneas y subestaciones de una tensión igual o superior a 220kv en caso de la península ibérica, y de 132 y 66 kv en caso de las islas. Esta red está controlada por un operador único, y es Red Eléctrica Española (REE), siendo su objetivo garantizar la continuidad y seguridad del suministro, mientras que como gestor de red es el encargado de desarrollar e instalar todo el mallado necesario para el sostenimiento del sistema.



*Figura 10: Generadores y demandantes y la red de transporte. Fuente: Cristóbal J. Gallego*

Si observamos la figura anterior, podemos observar cuales son los núcleos principales de generación, y los puntos donde la existe una demanda más elevada y es necesario establecer las conexiones.

REE es el encargado a su vez de gestionar el mercado de diferencias diarias, que consiste en garantizar el servicio, lo que conlleva a que haya acuerdos generados en el mercado diario y a plazo que no puedan acontecer debidos a picos de demanda que requieren la intervención, limitando los transportes de energía.

La red de transporte cuenta con 36.113 km de línea, de los cuales 19.038 pertenecen a líneas de 400 kV y 17.075 a líneas de 220 kV o menores. El número de subestaciones asciende a un total de 3.840, mientras que el número de transformadores es de 138.

Dentro de las inversiones futuras, estaba previsto que Red Eléctrica invirtiera 4.000 millones de euros en la red de transporte en el periodo 2011-2015

En cuanto a las conexiones internacionales, España posee tres redes con otros países: una con Portugal completamente estructurada, donde se comparten mercados, una con Francia y otra con Marruecos.

La interconexión con Marruecos se realiza mediante un cable submarino de 29 km de longitud, y su objetivo es tener un socio comercial a la hora de posibles repuntes de demanda o excesos de oferta, pero con vista de futuro, ya que actualmente, los precios que maneja Marruecos, aliado comercial de los países productores de petróleo, hace que seamos muy poco competitivos y no podamos trabajar en exceso.

Donde hay que entablar negociaciones muy serias es en la Unión Europea, con la creación de un mercado energético que permita intercambiar excesos de oferta con repuntes de demanda entre países de la zona euro, ya que Francia, principal exportador, se encuentra en el epicentro y es el mayor abastecedor de energía en el exterior.

La conexión española con Europa a través del cableado con Francia es simbólica, y los intercambios realizados son muy pequeños. Si nos pudiéramos aprovechar de nuestro exceso de energía generado a coste 0 cuando fluyen nuestras fuentes de generación a partir de recursos renovables e importar cuando estuviéramos en claro declive del Sol y lluvias, podríamos disminuir los costes generados de nuestro sistema a través de la armonización de costes. Francia, segunda economía de la Eurozona, y principal comercializador de energía, se muestra contrario a una posible partición del mercado, y es ahí donde nuestros políticos deben establecer acuerdos para que nos dejen actuar en el mapa energético intraeuropeo.

## **4. Distribución y comercialización**

### **4.1. ¿Cómo funciona la distribución de la energía?**

Este apartado de la red engloba el suministro de la energía desde las subestaciones que convierten la energía a menos de 220v hasta los usuarios finales. Las características de esta red son muy diferentes a la de la transporte, ya que no existe un mallado tan importantes, por lo que es más usual que existan interrupciones en el suministro debido a un peor servicio del mismo, y es debido a que no reciben el mismo volumen de inversiones.

Los propietarios de estas redes son entidades privadas sustentadas en rendimientos económicos, y a diferencia de REE, no pueden depender de la inversión pública para el mantenimiento y mejora de las redes. Estas empresas deben realizar las obras de desarrollo, explotación y mantenimiento de las redes, atendiendo a sus clientes, midiendo y facturando los consumos, estableciendo nuevas redes de consumo en nuevos asentamientos.

Los nuevos asentamientos derivados de la urbanización masiva del territorio español a partir de boom inmobiliario, ha hecho a estas empresas asumir unos costes operativos no convertibles en dinero debido a la gran cantidad de impagos procedentes de las consumidores excluidos socialmente, y de las urbanizaciones fantasmas, por no hablar de todo el tendido eléctrico establecido en polígonos empresariales sin actividad, encareciendo los costes finales globales de esta actividad.

Para no repercutir todo el coste del sistema de distribución en función del coste que le supone a las empresas distribuidoras, se realiza un sistema de reparto equitativo del mismo entre todos los consumidores, lo que provoca que las islas baleares o las canarias tengan el mismo coste de luz que los territorios peninsulares, siendo el servicio mucho más costoso. Todo este coste se repercute en la parte regulada de la factura.

## 4.2. ¿Quiénes son los dueños del cableado de baja potencia?

En España, las empresas distribuidoras con más de 100.000 clientes conectadas a sus redes son:

- Iberdrola Distribución Eléctrica S.A.U.
- Unión Fenosa Distribución, S.A.
- Hidrocantábrico Distribución Eléctrica, S.A.
- E.ON Distribución, S.L.
- Endesa
- FEVASA y SOLANAR.

Asimismo existen 365 empresas distribuidoras con menos de 100.000 clientes.

En la siguiente imagen se puede apreciar el peso de las grandes distribuidoras en el territorio peninsular e insular.



Figura 11: Reparto de la red de distribución. Fuente. Actualidad Económica 2.0

### **4.3. ¿Cómo se comercializa la energía?**

Es el nexo de unión entre los productores de energía y los consumidores finales. Su objetivo es entablar contratos de suministro para abastecer sus necesidades eléctricas. Son sociedades mercantiles con sede social en territorio español.

La tarea de estas compañías es la de negociar la energía necesaria para su abastecimiento en el mercado mayorista de la energía, fijando acuerdos para el uso de la red y recaudando el dinero del consumidor final.

Son encargadas de las labores de marketing, y compiten entre ellas por una mayor cuota de mercado, y aunque el mercado está dividido en dos partes, son muchos los clientes que se mueven de un mercado a otro. Sus labores no son ni de mantenimiento de las líneas, ni de controlar los contadores, ya que de ese trabajo se encargan las empresas distribuidoras.

Dentro del apartado de comercialización existen dos tipos de formas de abastecer la energía:

- ✓ Las tarifas de último recurso.
- ✓ Los precios ofertados en el mercado libre.

#### **4.4. Tarifa de Último Recurso (TUR) vs. Tarifa del mercado libre.**

La Tarifa Eléctrica de Último Recurso (TUR), es una tarifa implementada por el gobierno sobre el precio de la energía. Su importe se revisa trimestralmente, generalmente, aunque pueden existir revisiones especiales.

El mercado donde se negocia es el CESUR, aunque el gobierno quiere que la energía de este tipo de tarifa no se negocie para espacios de tiempo prolongados, y cotice diariamente como el resto de las energías contratadas en el mercado libre. Estos cambios son producidos por el gran número de operaciones especulativas acontecidos los días previos a la asignación del precio al kw ofrecido a las tarifas TUR, y que lo elevaban por encima del comercializado en los días anteriores y posteriores, obligando al Estado a asumir pérdidas (déficit tarifario) o elevar el precio de la energía, que es una medida muy castigada políticamente.

El nuevo sistema pretende aprovecharse de las peculiaridades de nuestra generación, donde en primavera es fácil encontrarnos con precios más baratos que se van encareciendo conforme avanza el verano, en vez de recurrir a un precio fijo que eleva los precios por encima de los de mercado. Estudios del gobierno afirman que si se instalan contadores inteligentes que permitan calcular los kw consumidos por hora para todo el sistema, se reducirían los costes en la media anual, aunque con mayor fluctuación de las facturas recibidas. Para todos aquellos que no quieren que su factura fluctúe, puede acogerse a una nueva TUR que realiza una estimación media de los usos de la energía según la hora formalizando un precio fijo en función de la potencia contratada y los kv consumidos. La problemática es que en la mayoría de los inmuebles no existen los contadores inteligentes, por lo que habrá un periodo de tiempo que está factura se realizará por estimación y no por consumo real.

Las tarifas TUR solo pueden ser ofertadas por aquellas compañías que tienen permiso del regulador (Estado) para operar en esta parte del mercado de comercialización, y estas empresas son según el Ministerio de Industria:

- Endesa Energía XXI, S.L.
- Iberdrola Comercialización de Último Recurso, S.A.U
- E.ON Comercializadora de Último Recurso, S.L.
- Hidrocantábrico Energía Último Recurso S.A.U.
- Unión Fenosa Metra, S.L.

Otro tipo de contratación es la del comercio libre en la que hay un gran número de empresas que ofrecen sus servicios, con disparidad de precios en función de la potencia contratada y sus requisitos establecidos en sus contratos particulares. Es difícil prever cual va a ser el coste final de la factura, aunque si son negocios o familias que no consumen mucha energía (trabajo u otras circunstancias), o la consumen en horas de demanda baja, es posible que puedan ver sus costes de energía reducidos.

La operativa de estas compañías consiste en tener un acceso a la energía lo más barato posible para poder hacer frente al hecho de que las grandes compañías del sector pueden ofrecer precios por debajo de la competencia debido a su gran tamaño (pueden permitirse menores márgenes comerciales). El hecho de tener infraestructuras más pequeñas hace que sea posible establecer precios más bajos al cubrir los costes operativos con mayor facilidad.

Las compañías que operan en el sector son según el Ministerio de Industria:

- Aduriz Energía SLU.
- Bassols Energía Comercial S.L.
- Céntrica Energía Generación, S.L.U.
- Céntrica Energía S.L.U.
- Cide Hcenergía, S.A.
- Comercializadora Eléctrica de Cádiz, S.A.U.
- Comercializadora Lersa, S.L.
- Electra del Cardener Energía, S.A.U.
- Electra Energía, S.A.U.
- Electracomercial Centelles, S.L.U.
- Eléctrica Sollерense, S.A.U.
- Empresa de Alumbrado Eléctrico de Ceuta, S.A.
- Endesa Energía, S.A.U.
- Enerco Cuellar, S.L.



- Eon Energía, S.L.
- Estabanell y Pahisa Mercator, S.A.
- Factor Energía, S.A.
- Gesternova, S.A.
- Hidrocantábrico Energía, S.A.U.
- Hidroeléctrica del Cantábrico, S.A.
- Hidroeléctrica del Valira, S.L.
- Iberdrola Generación, S.A.U.
- Iberdrola S.A.
- Naturgas Energía Comercializadora, S.A.U.
- Nexus Energía, S.A.
- Unión Fenosa Comercial, S.L.
- Céntrica Energías Especiales S.L.U.

Como reflexión final, añadir que las dos operativas de contratación para todos aquellos que tengan unas necesidades de potencia por debajo de o 10kv son válidas, aunque en unas es el gobierno el que fija el precio negociando con las operadoras, y otras son el mismo mercado los que fijan el propio precio.

En España algo más de 22 millones de clientes están acogidos al TUR, por lo que es latente la aversión al riesgo que existe en el sistema, pero teniendo en cuenta que son subastas trimestrales o semestrales, y que el gobierno piensa no generar más déficit y aplicar el coste del servicio integro al cliente, más el precio del déficit acumulado, seguir las directrices del mercado es más aconsejable, si se tiene una comercializadora con intereses en que sus clientes paguen lo mínimo.

Existen comercializadoras online que tienen unos costes operativos bajísimos que pretenden ofrecer un servicio de calidad a un coste menor mediante una mediación limpia y sin letra pequeña.

Con el prestigio actual de las grandes compañías en clara decadencia, las alternativas se están convirtiendo en una salida para reducir el poder y diversificar el mercado.

## 5. Déficit de tarifa y primas a la energía de régimen especial

Merece mención especial dos de los lastres que hacen temblar los cimientos de nuestro sistema, y que han sido gestionados por el regulador de forma nefasta, generando un agujero tan grande que hace que nuestro futuro este comprometido con las deudas contraídas.

El siguiente gráfico muestra una serie de pagos y de deudas contraídas que se van a analizar en profundidad:

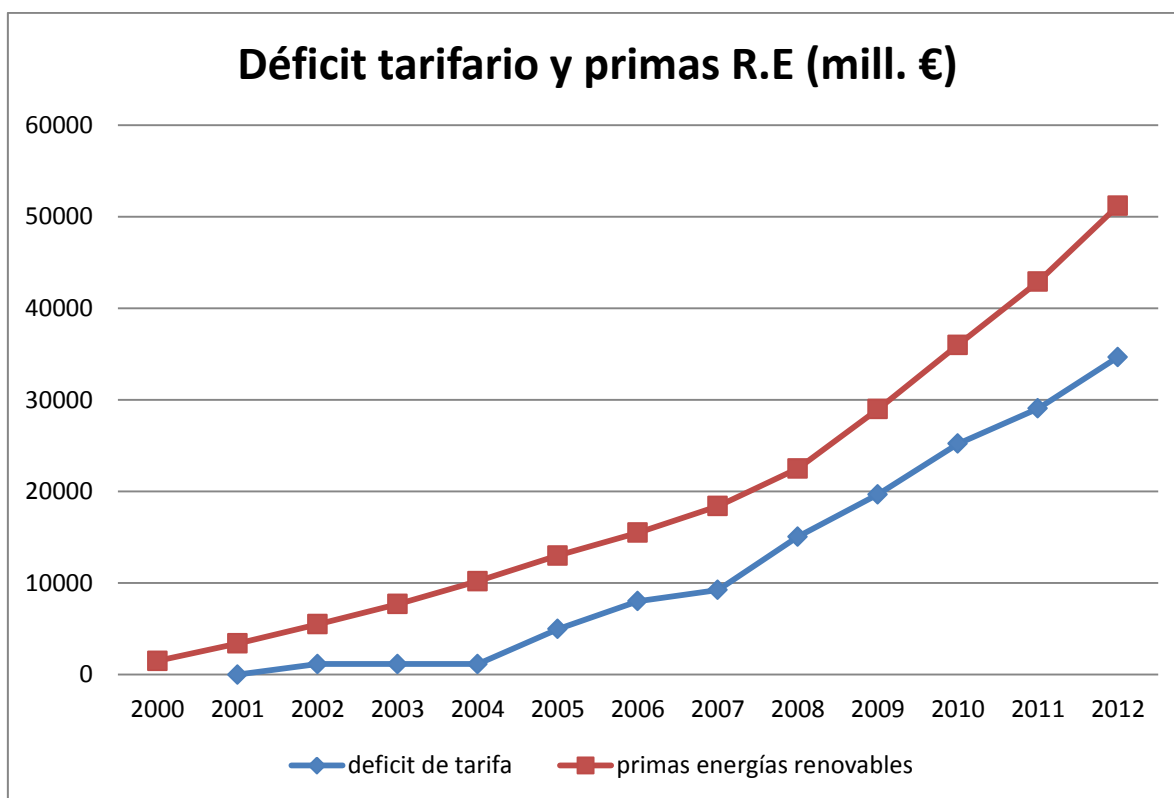


Figura 12. Déficit tarifario y primas R.E. Fuente: [nomeseasprogre.org](http://nomeseasprogre.org)

Si bien es cierto que las primas a las renovables de régimen especial están liquidadas y se está controlando su contracción para disminuir el gasto del sistema, los pagos efectuados han sido enormes teniendo en cuenta la crisis que estamos padeciendo actualmente en nuestro sistema.

Siendo que el sistema en su conjunto factura en su conjunto entre 35.000 y 40.000 millones de euros, los desembolsos de los últimos años han sido de entorno a 7.000 millones de euros, sólo para pagar el desfase de las energías renovables.

Uno de los problemas más duros que tiene el sistema eléctrico es una losa en forma de deuda contraída contra las empresas generadoras de energía. Para hablar del déficit nos tenemos que remontar 12 años atrás:

El gobierno de José María Aznar, en el año 2002, tuvo que hacer frente a un montón de problemas: la guerra de Irak les había dejado tocados, y sobre todo, la subida de los precios del petróleo y sus derivados había hecho crecer el IPC de manera muy acelerada. La subida de la luz habría hecho subir más este indicador y hubiera provocado un descenso de la renta real de los ciudadanos.

La medida que decidió tomar fue diferir una serie de pagos de costes de la energía para que no subiera la factura TUR a la gran mayoría de ciudadanos españoles. Eran años de bonanza y el Estado podía asumir estos compromisos con relativa facilidad, por lo que no dudo en cargar contra las cuentas del Estado estos desfases del gasto.

Desde un principio esta idea fue nefasta y generó una falsa estabilidad en el sector a cargo de las cuentas del Estado, que pudieron controlar hasta que estalló la crisis, cuando no había ya vuelta atrás. El gobierno de José Luis Rodríguez Zapatero decidió aumentar de manera enorme el déficit debido la brecha entre ingresos y gastos reconocidos por las compañías aludiendo a que era una medida social, lo que provocó que en sus 7 años de mandato la deuda ascendiera a la suma de 34.000 millones de euros.

El problema que existe ahora, es que para no generar más déficit hay que ajustar los precios de la energía y cargar la factura de manera notable, ya que tanto las inversiones como el aumento del precio de los recursos importados: gas natural, carbón y petróleo no paran de crecer, aumentando más si cabe el precio final.

El precio de la energía ha aumentado por más motivos: el gobierno ha establecido un impuesto que grava la generación, por lo que ha subido el recibo no regulado, y además el IVA también ha subido, por lo que las medidas de ajuste están siendo enormes. Hasta 2012, la luz había subido un 60%, sin contar el IVA, por lo que hemos pasado de ser uno de los países más baratos a ser el tercero más caro de Europa.

¿Qué es realmente el déficit de tarifa? La gran mayoría de los españoles entendemos que el déficit consiste en la diferencia de entre los que pagamos en nuestra factura y los costes que genera el sector, pero esto no es del todo cierto. El déficit es concretamente el precio pagado por la electricidad y los costes reconocidos por las empresas del sector sujetos a la regulación de las tarifas de último recurso. Esto quiere decir que ese desfase entre ingresos y gastos lo imputan las compañías eléctricas aparándose en una ley que les permite cargar a ese déficit todo lo que ellas consideren oportunas.

Fuentes consultadas afirman que no hay ningún dato claro de cuánto cuesta producir un kv y que por tanto ese déficit generado puede no ser real y puede que solo sea una maniobra para poder engordar las cuentas de las grandes empresas del país.

## **6. Conclusiones**

Una vez realizado este trabajo, y habiéndome informado debidamente de las peculiaridades, ventajas e inconvenientes de nuestro sistema, puedo formular una opinión sobre la situación.

Los principales problemas que encuentro son estructurales, promovidos por maniobras políticas no sustentadas en decisiones económicas y si en nuevas formas de inversión no rentables. El hecho de que las grandes compañías españolas obtengan unos beneficios tan grandes en un sistema supuestamente tan controlado, permite vislumbrar uno de los lobby's más potentes de nuestro país. Los políticos sistemáticamente ayudan a este sector permitiéndoles crecer muy por encima de la media europea. Es más que cuestionado la relación de puertas giratorias que permite a nuestros políticos tomar decisiones en sus conejos de administración, obteniendo unos rendimientos económicos injustificados si no fuera por el poder que tienen sobre los partidos que gobiernan la nación.

La apuesta por las energías renovables en detrimento de la nuclear ha supuesto una merma enorme de las arcas del Estado debido al pago de una serie de primas para que este tipo de energías puedan competir el mercado libre. El hecho de que se hayan prohibido las nuevas preinscripciones para huertos solares y la retirada de las primas, son un indicador del cambio estructural que debe soportar la economía eléctrica para poder sobrevivir sin el estímulo sistemático de las subvenciones. Puede que el hecho de haber sido pioneros en este sector haya provocado un coste por encima del normal.

EL déficit de tarifa fue una medida popular y torpe que agrava aún más la situación y que nos va a costar muchos esfuerzos superarla.

Mi opinión es que el hecho de regular de manera excesiva, bajo el amparo de las grandes compañías y no para mejorar las condiciones de vida de las empresas y ciudadanos, ha hecho que tanto la opacidad como los costes ocultos hayan roto una cuerda y cada vez haya más quejas para romper la actual situación de poder.

## **7. Bibliografía**

El trabajo ha sido sustentado en la lectura de una serie de ensayos y proyectos:

- ✓ Análisis del sector eléctrico español y propuestas de futuro. ICADE, Madrid 2012. *Marta Carmen Regal Martínez*.
- ✓ Competencia y poder de mercado en los mercados eléctricos. *Natalia Fabra y Jorge Fabra Utray*.
- ✓ Competencia y regulación en los mercados españoles de gas y electricidad. IESE, 2008. *Giulio Federico y Xavier Vives*.
- ✓ El reto de la competencia en el sector eléctrico. IESE e ICREA-UPF. *Xavier Vives*.
- ✓ ¿Es competitivo el mercado eléctrico español? Indicadores. Estudios de Economía Aplicada, 2011. *Oscar Arnedillo Blanco*.
- ✓ Entiende el mercado eléctrico. Observatorio de la energía, 2012. *Cristóbal J. Gallego y Marta Victoria*.
- ✓ Algunos gráficos se obtienen a partir del buscador de Google imágenes, queda reflejado quien es al autor de dichos gráficos en el índice de gráficos.

