

CUADERNOS ECONÓMICOS DE ICE

NÚMERO 79 • Junio 2010

CONTRIBUCIONES A LA ECONOMÍA DE LA ENERGÍA

SUMARIO

| | | |
|---|--|-----|
| • Presentación | Fidel Castro-Rodríguez | 5 |
| • A note on recent developments on scopes of intervention for competition authorities and energy regulators | Edouard Leduc | 13 |
| • Competencia y poder de mercado en los mercados eléctricos | Natalia Fabra y Jorge Fabra Utray | 17 |
| • Influencia de los factores de localización en la fijación de los precios de los carburantes de automoción en España | Alejandro Bello Pintado e Ignacio Contín-Pilart | 45 |
| • La regulación de precios de los gases licuados del petróleo en España: ¿Hay oportunidades para su mejora? | Alejandro Bello Pintado y Emilio Huerta Arribas | 69 |
| • El uso de simulaciones en el diseño de mercados de gas natural y electricidad | Augusto Rupérez Micola | 93 |
| • Políticas energéticas en la UE: seguridad de suministro, medio ambiente y competencia .. | Giulio Federico y Xavier Vives | 117 |
| • El efecto del poder de mercado sobre la inversión en generación en mercados eléctricos liberalizados | Fidel Castro-Rodríguez y Georges Siotis | 139 |
| • Recursos renovables en el mercado eléctrico español: Instrumentos y efectos | Aitor Ciarreta-Antuñano y Carlos Gutiérrez-Hita | 161 |
| • Estimación de los beneficios de la gestión activa de la demanda. Revisión del estado del arte y propuestas | Adela Conchado y Pedro Linares | 187 |
| • Energía y Transporte | María Mendiluce y Pablo del Río González | 213 |

TRIBUNA DE ECONOMÍA

- El sector de la distribución en España: Productividad, eficiencia y convergencia Justo de Jorge Moreno y María Sanz Triguero 239

Catálogo general de publicaciones oficiales
<http://www.060.es>



**MINISTERIO
DE INDUSTRIA, TURISMO
Y COMERCIO**

SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

DIVISIÓN DE INFORMACIÓN,
DOCUMENTACIÓN Y PUBLICACIONES

CENTRO DE PUBLICACIONES

Paseo de la Castellana, 160. 28071 Madrid
Tels.: 91 349 51 29 / 49 68 / 40 00
Fax: 91 349 44 85
www.mityc.es

D.L.: M-22392-1977

NIPO: 701-10-005-6

I.S.S.N.: 0210-2633

Maquetación: L. G. C.

Papel:

Exterior: Estucado mate reciclado
(70.102/250)

Interior: Offset reciclado (70.100/90)

Impresión: Novodispress, S. L.

ECPMITYC: 600/0610

Contribuciones a la economía de la energía

Fidel Castro-Rodríguez

Dpto. Fundamentos de Análisis Económico y RGEA,
Universidad de Vigo

La energía se ha convertido en los últimos años en un tema de destacada actualidad por diversos motivos. Por un lado, el agotamiento de las fuentes de energía convencionales y el negativo impacto medioambiental ocasionado por un crecimiento económico muy intensivo en energía ha hecho emerger el concepto de sostenibilidad que exige un replanteamiento del modelo de desarrollo. Por otro lado, se está produciendo una profunda transformación en la organización de los diferentes sectores energéticos en busca de un funcionamiento más eficiente, para lo cual se está otorgando un mayor protagonismo al mercado en detrimento de la tradicional planificación centralizada. Adicionalmente, el incremento de la dependencia energética y los conflictos de carácter geoestratégico ligados a la importación de productos energéticos han intensificado la necesidad de reconstruir los modelos energéticos actuales.

La revisión del marco energético gira esencialmente en torno a esos tres aspectos. Primero, alcanzar un uso más eficiente de los recursos energéticos que posibilite un desarrollo sostenible social y medioambientalmente. Segundo, conseguir un adecuado nivel de garantía de suministro que permita un crecimiento económico estable. Tercero, impulsar un nivel de competencia suficiente para conseguir una mayor eficiencia en la producción de los servicios energéticos. Estos son también los aspectos sobre los que se fundamenta la política energética de la UE, a la que deben ajustarse los distintos Estados miembros. Por un lado, las Directivas que incentivan el uso de fuentes de energía renovable y promueven medidas de ahorro y eficiencia energética. Por otro lado, aunque menos desarrolladas, las medidas que buscan una mayor seguridad de suministro a través de una mayor independencia energética, y del diseño de una política energética común. Finalmente, las Directivas para la creación de un mercado europeo de energía, que impulsan la descentralización de las decisiones relevantes y la utilización del mercado como instrumento fundamental en la asignación de recursos.

Paralelamente, en el mundo académico ha florecido una intensa corriente de investigación dedicada al estudio de cuestiones relacionadas con la energía, particularmente en el ámbito económico y medioambiental, encaminadas a comprender mejor los retos energéticos a los que nos enfrentamos, y a crear la base de conocimiento necesaria para el diseño de las políticas energéticas del futuro. Este monográfico pretende contribuir a esta gran ola de labor académica presentando varios trabajos que se agrupan en torno a los tres aspectos que destacan en el debate energético: competencia, garantía de suministro y eficiencia energética.

Por lo que se refiere a la cuestión de la competencia, a nivel mundial se está buscando una mayor descentralización en la toma de decisiones en los diferentes sectores energéticos, aprovechándose de los cambios tecnológicos y de demanda, con el propósito de superar las ineficiencias de asignación provocadas por el marco tradicional centralizado y fuertemente regulado. Así, desde hace algunos años estamos asistiendo al nacimiento y desarrollo de nuevos mercados energéticos que otorgan un papel preponderante a los agentes económicos directos, productores y consumidores, en detrimento del Estado, el cuál todavía mantiene el protagonismo como regulador de algunas actividades. Como el propósito principal es alcanzar una mayor eficiencia a través de una mayor competencia y rivalidad, cobra especial interés comprobar si dicha competencia está siendo realmente efectiva. En este número especial de Cuadernos Económicos de ICE se presentan varios trabajos que analizan el nivel de competencia en cuatro sectores energéticos españoles abiertos a la competencia: electricidad, carburantes de automoción, gases licuados de petróleo y gas natural. Previamente se presenta una breve reflexión a cargo de **Edouard Leduc (Dirección General de Competencia de la Comisión Europea)** sobre los conflictos y complementariedades que pueden surgir en un entorno liberalizado entre las autoridades de competencia y los organismos reguladores sectoriales. En particular, este autor enfatiza que ambas instituciones pueden complementarse perfectamente en la tarea de conseguir unos mercados energéticos más transparentes y competitivos, y considera esencial para ello su estrecha colaboración, tal y como ya se ha producido en algunos episodios pasados.

El trabajo de **Natalia Fabra (Universidad Carlos III)** y **Jorge Fabra (Comisión Nacional de Energía)** analiza la competencia y el poder de mercado en el sector eléctrico. Para ello, en primer lugar, los autores revisan las características de la electricidad que reducen de manera significativa la capacidad de respuesta tanto desde el lado de la oferta como de la demanda a manipulaciones estratégicas de los precios. Asimismo destacan la necesidad de utilizar instrumentos específicos para el análisis de competencia más allá de los indicadores tradicionales de concentración, aconsejando análisis basados en modelos que reflejen las características del mercado objeto de estudio, así como una definición adecuada del mercado relevante que tenga en cuenta las restricciones de la red de transporte. En segundo lugar, aplican los argumentos anteriores para estudiar posibles prácticas anticompetitivas en los mercados mayorista y minorista. Respecto al primero, las empresas pueden hacer subir el precio a través de un incremento artificial de las pujas de oferta o mediante la retirada física de algunas unidades de producción, así como utilizando estratégicamente las exportaciones. En cuanto al mercado minorista, los autores señalan que los altos costes de cambio de suministrador junto con la ventaja informativa con la que cuentan las empresas establecidas hace difícil la aparición de nuevos oferentes lo que puede facilitar el mantenimiento de amplios márgenes precio coste.

Para mitigar el poder de mercado en el segmento mayorista los autores recomiendan reducir el volumen de producción retribuida a través de los precios del mercado, para lo cuál se debe incentivar la contratación a plazo. Y como estímulo a la

competencia en el segmento minorista proponen la eliminación de las tarifas reguladas y la creación de un contrato básico de suministro a un precio que resulte de la media ponderada de los precios horarios del mercado, a la que pueden acogerse los consumidores que no encuentren un producto apropiado en el libre mercado.

El grado de competencia del mercado de carburantes de automoción (gasolinas y gasóleos) es analizado en el trabajo de **Alejandro Bello Pintado e Ignacio Contín-Pilart (Universidad Pública de Navarra)**. En particular, los autores estudian el efecto de factores locales de oferta en la fijación de precios de los carburantes a nivel de estaciones de servicio. Para ello estiman económicamente el precio semanal antes de impuestos a nivel de estación de servicio de gasolina y gasóleo en función de variables de localización, diferenciación y cotización spot de los carburantes, utilizando una muestra con información de 484 gasolineras para 29 semanas. Las estimaciones ponen de manifiesto que los factores locales tienen una influencia significativa sobre la variabilidad de precios, fundamentalmente la densidad de estaciones de servicio en los mercados locales, que tiene un efecto positivo sobre los precios lo que sugiere la existencia de algún tipo de imperfección en la competencia. Por otro lado, se confirma que la presencia de estaciones de servicio no abanderadas es un elemento dinamizador de la competencia y de la reducción de precios. Finalmente, el trabajo también encuentra evidencia de un mayor nivel de competencia en el mercado de gasolinas que en el de gasóleos.

El trabajo de **Alejandro Bello y Emilio Huerta (Universidad Pública de Navarra)** presenta un estudio sobre el sistema de fijación de precios de los Gases Licuados del Petróleo en España (GLPs), y analiza en qué medida la regulación de precios incentiva la competencia y permite una transmisión de los costes a los precios finales. Los autores destacan que la alta concentración horizontal, las elevadas barreras a la entrada, y las relaciones verticales entre fabricantes y agentes comercializadores, cierran el mercado a la entrada de nuevos operadores, lo que justifica la intervención de precios que a su vez hace poco atractiva la entrada, formando un círculo vicioso. En este contexto, por tanto, la fórmula de regulación de precios máximos se convierte en elemento clave de reestructuración del sector, pero los bajos niveles de precios reconocidos unido a la falta de actualización de los componentes de dicha fórmula, no favorecen el incremento en el número de agentes sino más bien impulsa su desaparición y/o absorción por los operadores principales. Es por ello, por lo que los autores reclaman un conjunto de acciones que estimulen la competencia, destacando la eliminación de la restricción de identificación de los envases con las marcas del distribuidor, así como permitir que los envases pertenezcan a los consumidores finales, con el propósito de facilitar el cambio de comercializador y con ello la competencia. Por otra parte, los autores señalan la necesidad de una reforma profunda en el proceso de fijación de precios que propicie la inversión y modernización de las empresas instaladas, y favorezca el avance hacia una completa liberalización de precios.

Los reguladores, las empresas y los organismos supervisores utilizan cada vez más las técnicas de simulación en su tarea de diseño, operación y vigilancia de los mer-

cados energéticos emergentes, dadas las limitaciones de las técnicas tradicionales de análisis. El trabajo de **Augusto Rupérez Micola (Universitat Pompeu Fabra)** presenta la técnica específica de simulación denominada Modelos Computacionales Basados en Simulación de Agentes (Agent-based Computational Economics o ACE en sus siglas en inglés), y discute alguna de sus aplicaciones a los mercados de gas natural y electricidad. El autor destaca que los modelos de simulación son una herramienta muy útil para resolver muchos problemas importantes de política económica y diseño de mercados cuando la economía convencional no puede ofrecer respuestas definitivas. Esto es lo que ocurre en los mercados energéticos donde los modelos de análisis convencionales (Cournot, funciones de oferta, subastas), al menos en su estado actual, no pueden aportar respuestas claras a las complejas cuestiones de diseño, estructura y funcionamiento que se plantean. Para ilustrar el funcionamiento de esta herramienta el autor presenta cuatro aplicaciones a los mercados del gas y la electricidad. En la primera, se destaca cómo el modelo de simulaciones permite detectar la influencia de las participaciones cruzadas entre empresas energéticas y los precios en los mercados europeos, relación que no ha merecido la atención de las autoridades europeas en el diseño de sus directivas sobre energía. La segunda, utiliza elementos de carácter financiero para explicar el poder de mercado vertical presente en los mercados de energía, más allá del argumento de exclusión propuesto por la teoría convencional. La tercera aplicación identifica una relación no lineal entre la diversificación de las carteras de generación de las empresas eléctricas y los precios de mercado, con precios más altos para carteras diversificadas cuando la demanda es alta, y más bajos cuando la demanda es baja. Finalmente, el autor muestra un ejemplo de modelo a gran escala basado en la tecnología ACE que representa al mercado eléctrico estadounidense (AMES), que permite el estudio experimental de comportamientos estratégicos en mercados mayoristas de energía, difíciles de estudiar con otros métodos de análisis.

En este nuevo marco competitivo y globalizado donde los recursos energéticos siguen siendo esenciales para el desarrollo económico de los países, emerge como objetivo estratégico el diseño de políticas e instrumentos que permitan una mayor garantía de suministro. Dentro de esta línea, en este monográfico se presentan dos trabajos que abordan el problema de la garantía de suministro tanto desde una perspectiva general como en relación a una industria específica.

El trabajo de **Giulio Federico y Xavier Vives (IESE Business School)** analiza las principales tendencias y los retos de futuro en los sectores de gas y electricidad en Europa en relación con los tres aspectos destacados en este monográfico: seguridad de suministro, medio ambiente, y competencia. Por lo que se refiere a la seguridad de suministro, los autores apuntan a un aumento de la dependencia de gas importado por lo que aconsejan diversificar el mix energético tanto en términos de fuentes de energía como de origen geográfico. Asimismo, señalan que la mayor preponderancia que se le está dando a las fuentes de energía renovable, que son también intermitentes, exigirá una mayor inversión en infraestructuras de red, incluyendo instalaciones de gas e infraestructura para su importación. En cuanto a la cuestión

medioambiental, los autores recuerdan que el mercado energético tendrá que afrontar en los próximos 10-20 años una transformación profunda para cumplir con los objetivos medioambientales establecidos. Inevitablemente esto implicará un incremento del coste de la energía dada la necesidad de utilizar fuentes de energía más limpias (pero más caras), y de afrontar los precios probablemente crecientes del CO₂. El aspecto positivo es que probablemente seguridad de suministro y medioambiente irán de la mano dado que la promoción de fuentes renovables (domésticas) contribuirá también a reducir la dependencia energética. Por último, los autores señalan que los indicadores de concentración siguen siendo elevados tanto en los mercados de generación como de suministro, y asimismo, las empresas establecidas siguen restringiendo el acceso a los activos esenciales. Para fomentar la competencia y la eficiencia de los mercados los autores consideran fundamental avanzar en el proceso de integración del mercado energético europeo, así como intensificar la aplicación de la política de defensa de la competencia. Por otra parte, resaltan como esencial la promoción de una política energética común que permita afrontar en mejores condiciones todos los retos de futuro.

El trabajo de **Fidel Castro-Rodríguez (Universidad de Vigo)** y **Georges Siotis (Universidad Carlos III y Comisión Europea)** se centra en analizar los problemas de garantía de suministro en sistemas eléctricos liberalizados. En particular su objetivo es cuantificar el efecto del poder de mercado sobre la inversión en capacidad de generación en un marco completamente desregulado donde las empresas eléctricas toman las decisiones de inversión bajo su riesgo y ventura. Con el modelo se estaría aproximando, por tanto, el equilibrio de largo plazo en capacidades de un mercado eléctrico completamente liberalizado para un número dado de operadores. Realizando simulaciones con datos del sector eléctrico español, el trabajo pone de manifiesto, en primer lugar, que en el escenario de plena desregulación al que aspiran los sistemas eléctricos liberalizados, la completa descentralización de las decisiones de inversión puede poner en peligro la garantía de suministro por lo que se necesita algún tipo de intervención. En segundo lugar, los autores muestran que un mecanismo de incentivo a la inversión como el propuesto por el gobierno español, con una remuneración de la capacidad decreciente con el índice de cobertura, resulta ineficaz y altamente costoso en un marco desregulado con significativas barreras a la entrada. Por el contrario, para ese marco desregulado y suponiendo un mercado spot competitivo, encuentran que el pago de capacidad necesario para incentivar un nivel óptimo de capacidad de generación debe ser creciente con la capacidad instalada hasta alcanzar el nivel de inversión deseado.

El agotamiento de las fuentes de energía convencionales de origen fósil y los efectos negativos sobre el medioambiente debido a su uso indiscriminado, ha impulsado un cambio en el diseño de las políticas de desarrollo a nivel mundial. La nueva filosofía apuesta fuertemente por un desarrollo más respetuoso con el medioambiente y propone el diseño de incentivos a la utilización de fuentes de energía renovable y a un consumo más eficiente. El tercer bloque de este monográfico incluye diversos trabajos que analizan estos mecanismos de incentivos.

El trabajo de **Aitor Ciarreta-Antuñano (Universidad del País Vasco)** y **Carlos Gutiérrez-Hita (Universitas Miguel Hernández)** revisa las principales medidas e instrumentos de promoción de energías renovables en el mercado eléctrico español, y analiza su influencia en los resultados del mercado. Los autores señalan que el sistema de primas es muy efectivo para el fomento de energías renovables, fundamentalmente durante la primera etapa de desarrollo de dichas fuentes. Este es el mecanismo utilizado en el sistema eléctrico español, con el cuál se ha producido un incremento muy importante tanto en la potencia renovable instalada, principalmente eólica, como en la generación con fuentes renovables. Sin embargo, como destacan los autores, el instrumento de primas puede convertirse en un lastre para el mercado debido a las dificultades de financiación que aparecen cuando el parque renovable crece. Por ello, consideran que a largo plazo la promoción de energías renovables debe pasar por el establecimiento de tasas o impuestos que graven la producción con recursos no renovables para internalizar los costes externos asociados a su uso, y por la introducción de certificados verdes negociables para inducir una correcta competencia entre recursos renovables y no renovables.

Una forma adicional de conseguir un modelo más sostenible es diseñando instrumentos que incidan sobre el consumo de productos energéticos. El trabajo de **Ade-la Conchado y Pedro Linares (Universidad Pontificia de Comillas)** realiza una valoración de los beneficios asociados a los denominados programas de gestión activa de la demanda (GAD). El objetivo último de estos programas es proporcionar incentivos a los consumidores para que desplacen o reduzcan parte de su demanda en periodos de elevado coste de generación o suministro (aplanamiento de la curva de carga). Los autores señalan que al reflejar mejor los costes reales de operación, los GAD pueden suponer ahorros en la operación del sistema, tanto porque impulsan reducciones de consumo en períodos punta, como porque facilitan el equilibrio entre demanda y producción, lo que implica una reducción en las necesidades de capacidad de reserva. Por otra parte, el aplanamiento del perfil de demanda puede conllevar también a una disminución de las necesidades de inversión en infraestructura de redes. Adicionalmente, los instrumentos de GAD pueden contribuir a incrementar la eficiencia del mercado dado que, además de promover un consumo más eficiente, aumentan la elasticidad de la demanda lo que disminuye las posibilidades de ejercicio de poder de mercado por parte de los operadores dominantes.

El transporte es uno de los principales responsables del crecimiento de las emisiones de gases de efecto invernadero y del fuerte nivel de dependencia energética de los países, por lo que alcanzar un uso más eficiente del mismo se convierte en objetivo estratégico de las políticas energéticas venideras. El trabajo de **María Mendiluce (Universidad Pontificia de Comillas)** y **Pablo Del Río (CSIC)** analiza los factores determinantes de la evolución del consumo energético del sector de transporte en España y plantea recomendaciones para invertir su tendencia de crecimiento. Los autores encuentran que el aumento del parque de vehículos (mayoritariamente diésel), ayudado por una política fiscal favorable y por un incremento de la renta per cápita, ha sido el principal impulsor del consumo energético del transpor-

te de vehículo particular, seguido por el aumento de la movilidad de viajeros en vehículo privado. Como instrumento para reducir esta alta intensidad energética del sector de transporte, los autores consideran necesaria, aunque no suficiente, la implantación de impuestos adecuados sobre los combustibles por considerar que aportan una señal de precios que puede promover cambios tecnológicos y de comportamiento a largo plazo.

El debate energético seguirá estando en alza durante un largo tiempo, y van a ser muchas las cuestiones que se planteen. Académicamente está abierta una interesante área de trabajo. Este número especial de Cuadernos Económicos de ICE ofrece una pequeña muestra de la incesante investigación en curso, y pretende ser un estímulo para futura investigación.

