

*Ana Gessa Perera\**

*José Antonio Jurado Martín\**

*Inmaculada Rabadán Martín\**

## **EL CUMPLIMIENTO DEL PROTOCOLO DE KIOTO EN TIEMPOS DE CRISIS: ¿UNA OPORTUNIDAD O UNA AMENAZA?**

El mercado europeo de emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), regulado por la Directiva 2003/87/CE, obliga a sus participantes a formular planteamientos estratégicos y operativos en sus modelos productivos en materia de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

Las perspectivas, que podrían confirmarse en la próxima reunión de Copenhague, de una extensión de los acuerdos amparados por la ONU de reducción de emisiones, exigirán una reformulación de estas estrategias empresariales. En este trabajo reflexionamos sobre las posibles alternativas de la industria para cumplir los compromisos post-Kioto en un contexto de crisis económica, resolviendo algunas de las nuevas cuestiones que surgen en la toma de decisiones relacionadas con las emisiones de CO<sub>2</sub>.

**Palabras clave:** Protocolo de Kioto, mercado de derechos de emisión, emisiones de CO<sub>2</sub>, derechos de emisión, competitividad.

**Clasificación JEL:** M10, Q56.

### **1. Introducción**

El cambio climático continúa siendo uno de los principales problemas medioambientales que afecta a la salud de nuestro planeta. Según el informe anual sobre los progresos realizados hacia la consecución de los objetivos del Protocolo de Kioto (PK, COM 2008: 651), la Unión Europea (UE) está adoptando las medidas oportunas para garantizar la consecución del objetivo establecido en dicho acuerdo. Sin embargo, este esfuerzo no es suficiente si no se realizan más acciones a nivel internacional, consiguiéndose la participación de

importantes países emisores, como Estados Unidos y China, los cuales no ratificaron el PK, situación que podría afectar a la competitividad de las empresas que se encuentren en países que han decidido limitar sus emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) acogidos al PK (Demailly y Quirion, 2006; Smale, Hartley, Hepburn, Ward y Grubb, 2006; Baena y Pueyo, 2007; Oberndorfer y Rennings, 2007).

Entre las medidas implantadas para conseguir la reducción de las emisiones, se incluye la creación del mercado de derechos de emisión, puesto en marcha en la UE por iniciativa propia desde el año 2005. Su propósito es paliar las repercusiones económicas que pueden derivarse de la obligación impuesta a los sectores más contaminantes de ▷

\* Departamento de Economía Financiera, Contabilidad y Dirección de Operaciones. Facultad de Ciencias Empresariales. Universidad de Huelva.

entregar un permiso de emisión por cada tonelada de CO<sub>2</sub> emitida a la atmósfera. Actualmente afecta a los sectores de generación de electricidad, refino de petróleo, producción y transformación de metales férreos, cemento, cal, vidrio, cerámica, pasta de papel, papel y cartón y, a partir del 2012, incluirá también a los operadores aéreos, e instalaciones del sector químico y aluminio<sup>1</sup> (Anexo).

La reducción de la producción industrial mundial, consecuencia de la crisis económica, junto con los esfuerzos asumidos por los países para reducir las emisiones, hace prever a la Agencia Internacional de Energía una disminución en las emisiones mundiales en un 3 por 100 para el año 2009<sup>2</sup>.

En este trabajo analizamos la incidencia que puede tener el cumplimiento del PK en tiempos de crisis sobre las empresas afectadas por la Directiva 2003/87/CE, por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero (GEI) en la UE. Para ello, en el segundo apartado de este artículo se realiza un análisis de la evolución del mercado de derechos de emisión de CO<sub>2</sub>, cuyas fluctuaciones pueden incidir sobre la rentabilidad de las empresas. En un tercer apartado se analiza el efecto de la normativa europea que regula el régimen de comercio de derechos de emisión<sup>3</sup>, sobre la industria en tiempos de crisis, resolviendo preguntas claves en relación a la posibilidad de utilizar los derechos de emisión como oportunidad de mejora de la cuenta de pérdidas y ganancias o financiar la inversión en reducciones de CO<sub>2</sub>. Por último, como conclusión, se plantean las condiciones en las que competirán, a partir de 2012, las empresas que tienen limitadas las emisiones de GEI.

<sup>1</sup> La Directiva 2009/29/CE contempla que si antes de final de 2011 no existe un acuerdo internacional sobre las emisiones marítimas, éstas también se incluirán en el régimen de comercio de derechos de emisión en el periodo 2013/20.

<sup>2</sup> Según el informe de la Convención Marco de la ONU para el Cambio Climático, Bangkok (2009).

<sup>3</sup> Directiva 2003/87/CE y la recientemente aprobada Directiva 2009/29/CE, que la modifica y plantea las características del comercio de derechos de emisión a partir de 2013.

## 2. El mercado de derechos de emisión de CO<sub>2</sub>: análisis y evolución

La pieza central de este nuevo mercado la constituyen los llamados Planes Nacionales de Asignación (PNA). En ellos se asignan los derechos de emisión entre los distintos sectores industriales e instalaciones incluidas en el mercado. El primer plan aprobado regulaba los derechos de emisión de las empresas para el periodo 2005-2007, durante el cual se implantó el mercado de derechos de emisión en la UE. Actualmente, estamos inmersos en el segundo PNA que, en cumplimiento con lo establecido en el PK, comprende el periodo 2008-2012.

La oferta y demanda de permisos de emisión en el mercado de derechos genera, lógicamente, la fluctuación de los precios provocada, no sólo por la actuación de las empresas deficitarias y excedentarias de permisos de emisión, sino también por la apertura de este mercado a cualquier inversor particular o institucional que quiera negociar con estos títulos, ya que actúa como una bolsa de negociación de derechos de emisión de CO<sub>2</sub>.

Durante el primer PNA la evolución de los precios estuvo marcada por la incertidumbre sobre la existencia de derechos suficientes para hacer frente a las necesidades del mercado (Gráfico 1). Así, durante el primer año del mismo, los precios crecieron hasta alcanzar los treinta euros. Sin embargo, cuando en abril de 2006 se publica el informe sobre las emisiones registradas por las diferentes instalaciones, se puso de manifiesto un importante excedente de derechos, ya que casi todos los sectores presentaban un exceso de títulos, por lo que se produce una caída considerable de los precios.

Sin embargo, la fluctuación de los precios durante el segundo PNA presenta una evolución diferente. La crisis económica en la que estamos inmersos ha provocado un recorte en la producción de las instalaciones con la consiguiente reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>. Esto ha provocado una caída en el precio durante el primer ejercicio económico del PNA (Gráfico 2), mientras que durante el primer ▷



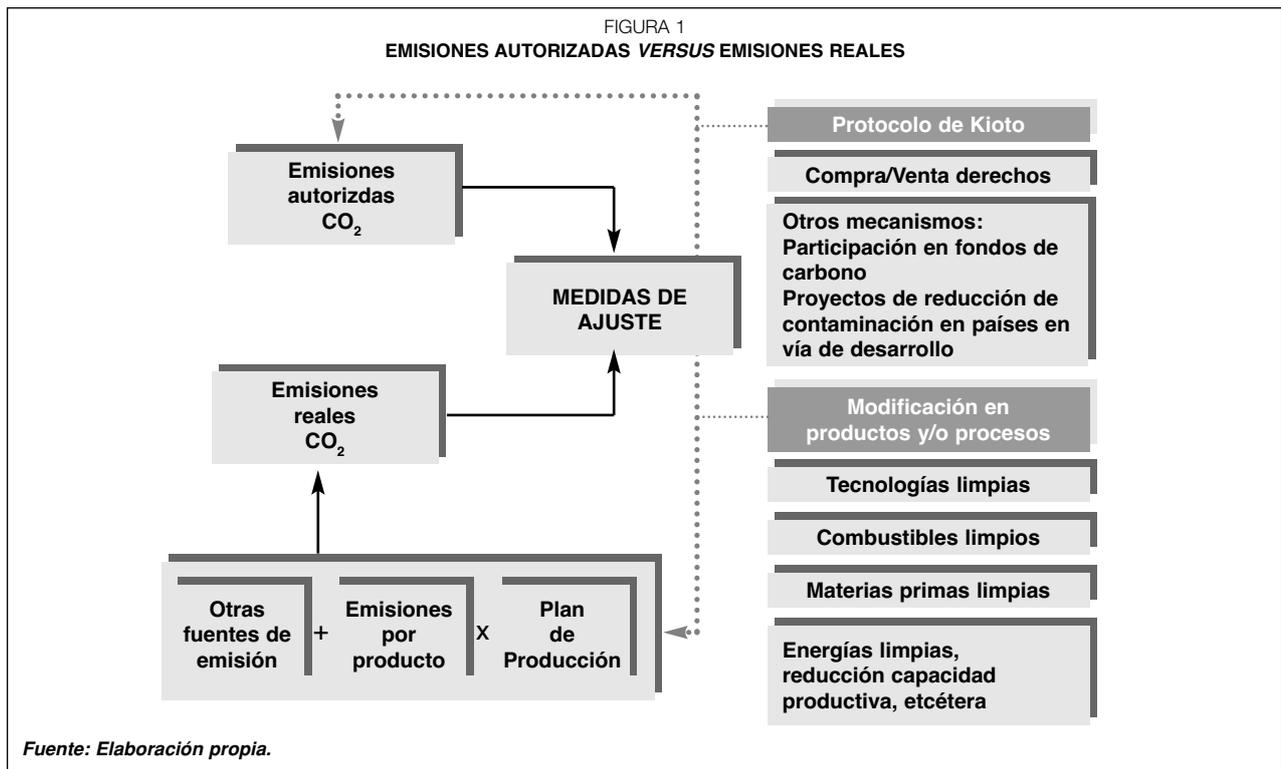
trimestre del año 2009 se aprecia una ligera recuperación, relacionada con un leve repunte de la situación económica descrita. A este hecho se le une la subida del precio del barril del petróleo, que puede haber redundado en un incremento del uso del carbón como fuente energética. Ello se ha traducido en un incremento de las emisiones, reflejado en el mercado mediante un aumento significativo del precio de los derechos.

### 3. Alternativas del sector industrial para cumplir el Protocolo de Kioto. Análisis y reflexión en tiempos de crisis

La entrada en vigor del PK obliga a las instalaciones incluidas en la Directiva 2003/87/CE a equilibrar las emisiones autorizadas con las reales (Figura 1). Para ello la empresa puede actuar sobre las emisiones autorizadas, mediante la compra/venta de derechos de emisión o la utilización de otros mecanismos incluidos en el PK, o bien actuar sobre las emisiones reales, introduciendo modificaciones en productos y procesos.

De esta manera, las limitaciones de emisiones de CO<sub>2</sub> fijadas en el PK tienen implicaciones en la planificación de la producción de estas instalaciones, transformándose en un factor limitado de la producción. Así pues, a partir de enero de 2005, las emisiones de CO<sub>2</sub> pasan a convertirse en un *input* más del proceso productivo, incorporándose así una nueva restricción en su capacidad productiva.

Ante esta nueva situación, ¿afecta dicha restricción a la competitividad de la empresa? A priori, la respuesta es afirmativa, pues las empresas que están sujetas a la norma que regula estos derechos de emisión, deben soportar un coste adicional para ▷



desempeñar su actividad empresarial. Además, si tenemos en cuenta la interrelación existente entre los sectores afectados por la Directiva 2003/87/CE (como es el caso del sector eléctrico, proveedor del resto de los sectores) dichas empresas soportarán un incremento del coste de producción al repercutirse en el precio de venta del bien de la empresa proveedora el coste de los derechos de emisión utilizados para su producción. Si consideramos además que esta iniciativa, durante 2005-2007 sólo ha afectado a las instalaciones situadas en la UE y que a partir del 2008, no afecta a las industrias ubicadas en los países que no ratificaron el PK, se pone de manifiesto un importante agravio comparativo, que podría redundar en una pérdida importante de competitividad de estas empresas frente a las otras que, al no tener que hacer frente a la penalización de entrega de derechos por las emisiones de CO<sub>2</sub> efectuadas, presenten una estructura de costes de producción más ventajosa.

Sin embargo, se puede extraer una segunda conclusión opuesta a la expuesta. La participación en el mercado de derechos de emisiones puede traducirse en una importante fuente de financiación

para aquellas empresas que decidan modificar sus procesos productivos para reducir su impacto medioambiental, consiguiendo así una importante ventaja competitiva en una sociedad cada vez más consciente de la importancia de los problemas medioambientales.

Por lo tanto, ¿cómo convertir esta obligación en una ventaja competitiva? Esta circunstancia es posible gracias a la forma en que actualmente se obtienen estos derechos. En el PNA se establece los derechos que se entregarán en cada ejercicio económico que abarca dicho plan, los cuales se han determinado en función de las emisiones históricas registradas por cada instalación. Esta circunstancia, unida a que dichos títulos, en los dos primeros planes aprobados, han sido entregados a título gratuito, permite a las empresas obtener ingresos adicionales por la venta de los derechos que no utilicen. Para obtener un excedente de títulos, la instalación debe plantearse modificar su proceso productivo, instalando el equipamiento necesario o utilizando los materiales más eficientes desde el punto de vista medioambiental, esto es, que reduzcan el volumen de toneladas de CO<sub>2</sub> emitidas a la atmósfera. ▷

CUADRO 1 ASIGNACIÓN DE DERECHOS DE EMISIÓN PARA EL PERIODO 2013-2020 SEGÚN LA DIRECTIVA 2009/29/CE					
			Sector eléctrico e instalaciones de captura, transporte o almacenamiento de CO <sub>2</sub>	Sectores riesgo de fuga (*)	Resto de sectores
ASIGNACIÓN GRATUITA	Cantidad máxima anual	Total de emisiones del periodo 2005-2007 de instalaciones incluidas en los PNA 2008-12. + Media total de emisiones periodo 2005-2007 de instalaciones no incluidas en los PNA 2008-2012 y que se incluirán a partir de 2013.	-	100%	80% en 2013 30% en 2020 0% en 2027
	Asignación sectorial	Promedio de las emisiones de las instalaciones que constituyan el 10 por 100 de las instalaciones más eficaces de un determinado sector o subsector en la UE en los años 2007/08.			
SUBASTA	Cantidad subastada	Derechos no asignados gratuitamente.	100%	-	20% en 2013 70% en 2020 100% en 2027
	Asignación por Estados	- 88 por 100 en porcentajes idénticos a cada Estado según la mayor de cantidad entre: emisiones verificadas en 2005 o la media del periodo 2005-07. A lo que se el sumará las emisiones verificadas en 2007 de los Estados que no participaron en 2005. - 10 por 100 para algunos Estados en aras de la solidaridad y crecimiento (Anexo II bis). - 2 por 100 para los Estados cuyas emisiones en 2005 eran al menos un 20 por 100 inferiores a las emisiones del año base del PK (Anexo II ter).			

(\*) La Comisión Europea debe presentar un informe antes del 30 de junio de 2010 definiendo cuáles son los sectores o subsectores en riesgo de fuga.  
Fuente: *Elaboración propia.*

Ante esta situación y de cara a la etapa post-Kioto, ¿cuándo les interesa a las empresas invertir en medidas que impliquen reducciones de emisiones? El momento para realizarlas puede ser determinante para que éstas sean rentables en mayor o menor medida. En este sentido, la normativa reguladora establece que, salvo excepciones, cuando una instalación realice mejoras tecnológicas no previstas en la asignación inicial, que derivan en una reducción significativa de emisiones, el titular de la citada instalación mantendrá la asignación inicial de derechos de emisión. Dado que las decisiones de asignación para el periodo 2013-2020, se basarán en las emisiones del periodo 2005-2007, limitadas por la asignación del periodo 2008-2012, y que el porcentaje de derechos que se asignen de manera gratuita se verá reducido gradualmente, interesará a la industria hacer inversiones antes de 2013. Esto se debe a que cuanto antes se fabrique eficientemente desde el punto de vista medioambiental, mayor será el número de derechos asigna-

dos que quedarán disponibles para operar con ellos.

De lo contrario, ¿qué sucederá en las instalaciones que no acometan cambios que impliquen reducciones de sus emisiones antes de 2013? Para incentivar la adopción de medidas que reduzcan las emisiones de CO<sub>2</sub> y la utilización de técnicas de eficiencia energética, la Directiva 2009/29/CE plantea, por un lado, que los derechos del periodo 2013-2020 se asignen a partir del promedio de los resultados de las instalaciones que constituyan el 10 por 100 de las instalaciones más eficaces de un determinado sector en la Comunidad en 2007-2008 y, por otro, una reducción paulatina de los derechos asignados gratuitamente según el tipo de actividad (Cuadro 1). Por consiguiente, no es conveniente llegar a 2013 siendo una de las instalaciones menos eficientes desde el punto de vista medioambiental pues el número de derechos que le serán asignados de forma gratuita será muy inferior al volumen de emisiones que registrará. La cantidad ▷

de derechos que tendrá que adquirir a partir del 2013 será proporcional a la diferencia de su eficiencia con la de las instalaciones de referencia con un menor nivel de emisiones por producto. En tanto no lleve a cabo las modificaciones oportunas, la empresa se verá perjudicada al tener que soportar el coste de la compra de esos derechos. Por ello, es recomendable ejecutar la actualización del equipo productivo en el menor tiempo posible, para conseguir algún beneficio por la venta de los derechos en los últimos años del PNA 2008-2012, siempre que el mercado lo permita y teniendo en cuenta que el número de derechos gratuitos se verá reducido gradualmente dependiendo del sector. Con ello, además, se verá reducida la necesidad de derechos a utilizar a partir de 2013, lo que conllevará tener que comprar un menor número de ellos en este periodo o vender el excedente.

La urgencia en la toma de medidas que reduzcan las emisiones será inversamente proporcional al porcentaje de derechos de emisión que le serán entregados gratuitamente a las industrias a partir de 2012. Esta circunstancia depende del sector en el que se encuentre, de la homogeneidad del mismo en relación a su intensidad de emisiones y de la eficiencia energética de la instalación en relación al resto de empresas que compongan el sector. Esto puede implicar que, si no se realiza una adecuada subclasificación «sectores cuyas intensidades de emisión sean homogéneas, pero ineficientes, no serán penalizados por ello y recibirán mayores asignaciones que sectores heterogéneos y eficientes» (Riestra, C. López, A. y González E., 2009).

Además de las medidas de ajuste que conllevan modificaciones en productos y/o procesos, vinculadas, en muchos casos, con inversiones, el otro bloque de medidas, incluido en la Figura 1, actúa sobre las emisiones autorizadas, principalmente mediante la compra o venta de derechos. Para la toma de estas decisiones la empresa debe conocer cuántos derechos de emisión va a necesitar entregar cada año, para lo cual se hace imprescindible realizar una adecuada planificación de la produc-

ción y realizar un presupuesto de emisiones de CO<sub>2</sub>, que recogerá el volumen previsto de sustancias contaminantes que espera emitirse durante el periodo. Ello se hace especialmente importante debido a que los derechos de emisión que se asignan para ese año pueden ser reservados para ser utilizados en años posteriores del mismo PNA. Mediante este procedimiento, la empresa determinará si dispone o no de permisos suficientes para cubrir el volumen de emisiones previsto.

Así, se origina déficit de derechos de emisión cuando la empresa emite más CO<sub>2</sub> del que tiene permitido por los derechos de que dispone. Dado que las instalaciones tienen obligación de entregar tantos derechos de emisión como toneladas de CO<sub>2</sub> emitan a la atmósfera (imponiéndosele una multa de 100 euros si incumple, lo cual no le exime de entregar los derechos en el siguiente año), se plantearán ¿cuándo les interesa comprar derechos de emisión? En este caso, para cubrir ese exceso de emisiones, la empresa puede utilizar parte de los permisos de emisión del año siguiente o bien comprar nuevos derechos de emisión en el mercado. Para tomar esta decisión, la empresa debe tener en cuenta los planes de producción futuros así como el precio que estaría dispuesta a pagar en el mercado por un derecho de emisión. Así, por ejemplo, si para la determinación del plan de producción anual, se han ayudado de un modelo de programación lineal, en el que se incluya la limitación de las emisiones de CO<sub>2</sub> como una restricción más de la producción, el precio sombra del derecho de emisión reflejará el precio máximo a pagar por el permiso para obtener beneficios de la producción que se consigue con él (Gessa, Rabadán y Jurado, 2009).

Cuando la empresa prevé emitir menos CO<sub>2</sub> de lo que le permiten los permisos de emisión que tiene disponibles, se origina un superávit de derechos y tendrá que decidir qué hacer con ellos. Por lo tanto, estas empresas se plantean ¿cuándo les interesa vender sus derechos de emisión? La decisión se tomará teniendo en cuenta el plan de producción de los años siguientes del PNA, las pre- ▷

CUADRO 2 EMISIONES REALES <i>VERSUS</i> EMISIONES ASIGNADAS 2007-2008					
	Emisiones 2007 (MtCO <sub>2</sub> )	Emisiones 2008 (MtCO <sub>2</sub> )	Asignación 2008 (mill. dchos)	Emisiones 2008 frente 2007 (porcentaje)	Cobertura asignación (porcentaje)
Combustión.....	1.542.714.195	1.492.463.308	1.239.924.872	-3,26	-16,92
Refino de petróleo .....	153.316.687	154.105.503	152.265.122	0,51	-1,19
Siderurgia.....	154.318.444	153.951.258	207.332.975	-0,24	34,67
Cal.....	24.939.782	17.642.629	21.928.313	-29,26	24,29
Cemento .....	201.035.123	186.347.680	206.815.412	-7,31	10,98
Vidrio.....	21.350.889	21.428.304	23.904.648	0,36	11,56
Tejas y ladrillos .....	14.846.008	13.078.829	18.197.695	-11,90	39,14
Pasta y papel.....	29.399.951	31.320.222	38.271.588	6,53	22,19
Otras actividades .....	22.827.447	1.882.337	2.093.045	-91,75	11,19
TOTAL.....	2.164.748.526	2.072.220.070	1.910.733.670	- 4,27	-7,79

*Fuente: Elaboración propia.*

visiones de evolución en los precios del mercado de derechos y la necesidad de liquidez, ya que las opciones que tiene son las siguientes:

- Guardar los derechos de emisión para su utilización en próximos años del PNA en vigor. Opción que tomará cuando tenga previsto un aumento de la producción, guardando el permiso de emisión para entregarlo en los años siguientes.

- Vender el derecho de emisión. La venta de este premiso generará un beneficio extraordinario para la empresa, actuando como un activo financiero que podría vender en el mercado cuando desee.

Con todo lo expuesto, en tiempos de crisis ¿el cumplimiento del PK puede favorecer a las industrias implicadas? El hecho de que la asignación de derechos del PNA 2008-2012 se hiciera en base a las emisiones de periodos en situación económica diferente a la actual, ha originado un excedente de derechos. Esto se debe a que, a causa de la crisis, se ha producido una reducción en la producción de muchas empresas, por lo que los derechos no utilizados se han vendido para mejorar los beneficios o reparar en parte las pérdidas.

Como se aprecia en el Cuadro 2, aunque en términos globales, la reducción de emisiones de 2007 a 2008 es escasa, el comportamiento por sectores es desigual. Resulta interesante observar la columna de «cobertura asignación», ya que incluye el porcentaje de derechos de emisión que se asignaron para el 2008 y que no se utilizaron para cubrir emisiones. En este sentido, los sectores con mayor

porcentaje de derechos sobrantes en la UE son los de siderurgia, y tejas y ladrillos.

#### 4. Conclusiones

El mercado de derechos de emisión se presenta como una nueva alternativa para la obtención de beneficios empresariales, no sólo con fines especulativos, sino también para mejorar la rentabilidad de las inversiones en mejoras que reduzcan las emisiones. En este último caso, la empresa podrá vender el excedente de derechos que provoca la reducción de las emisiones ocasionadas por la puesta en práctica de esas mejoras. Igualmente, la estimación del precio del permiso de emisión puede proporcionar a la empresa información relativa a la rentabilidad económica que se podría obtener con la implantación de esas medidas, ayudando a la toma de decisiones en relación a cuál de las alternativas de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> aportaría un mayor beneficio.

El PK y la asignación gratuita de los derechos de emisión del PNA 2008-2012 podría favorecer tanto a las empresas en crisis como a las instalaciones deficitarias de permisos de emisión (principalmente el sector eléctrico), que pueden comprar los derechos en el mercado a un precio inferior debido al exceso de oferta que origina la reducción de la producción a causa de la crisis.

Las decisiones de las empresas en relación a la inversión en mejoras que impliquen reducciones ▷

de CO<sub>2</sub>, así como en las alternativas de compra o venta de derechos están directamente influenciadas por los criterios que utilizará la UE para la asignación de los derechos de emisión a partir de 2012.

Por ello, de acuerdo a la Directiva 2009/29/CE los productores de electricidad, hasta ahora instalaciones deficitarias de derechos de emisión, no recibirán ningún permiso de forma gratuita, por lo que estarán totalmente influenciados, tanto por el valor que alcance éste en subasta como por la evolución del precio del derecho de emisión en el mercado. En este sentido, para el sector eléctrico se hace especialmente importante implantar medidas que impliquen reducciones en sus emisiones ya que, la modernización de instalaciones de generación de electricidad podría beneficiarse de una asignación transitoria gratuita de derechos de emisión que ayudaría a financiar tales inversiones.

Para el resto de la actividad industrial, la publicación, antes de finalizar 2009, de los sectores expuestos a un riesgo significativo de fuga de carbono<sup>4</sup> será determinante para valorar la urgencia en la toma de medidas para la reducción de las emisiones por unidad de producto, ya que todos ellos se verán afectados por la disminución en un 1,74 por 100 anual desde 2010 en las emisiones de la UE.

A partir de ahora se hace especialmente importante el equilibrio entre producción, emisiones y eficiencia, ya que en la etapa post-Kioto, sólo a las empresas más eficientes dentro de cada sector le sobrarán derechos y podrán venderlos en el mercado, que se verá claramente afectado por el comportamiento de las subastas de derechos.

Además, el importante descenso que se producirá en la entrega gratuita de los derechos de emi-

sión, hasta su eliminación en 2027, afectará directamente al consumidor final (si bien los Estados miembros pueden establecer medidas para que este efecto se suavice), ya que el criterio tomado para entregar los derechos de manera gratuita es justamente la posibilidad que tiene el sector de repercutir el coste de los derechos necesarios para su producción, así como el que conlleva la compra de electricidad a un precio superior, sobre el producto final. Pasamos de una situación en la que el PK sólo afectaba a las empresas a «temer» por la repercusión sobre el consumidor final, siendo por tanto imprescindible la implicación de todos en la lucha contra el cambio climático.

## Bibliografía

- [1] BAENA, A. y PUEYO, A. (2007): «Competitividad y cambio climático. Nuevos retos para la industria española», Colección EOI Medio Ambiente, Fundación EOI.
- [2] COM(2008) 651 final: «Comunicación de la Comisión progresos realizados hacia la consecución de los objetivos de Kioto» (requerida con arreglo al artículo 5 de la Decisión nº 280/2004/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a un mecanismo para el seguimiento de las emisiones de GEI en la Comunidad y para la aplicación del Protocolo de Kioto) (SEC(2008) 2636).
- [3] DEMAILLY D., y QUIRION P. (2006): «CO<sub>2</sub> abatement, competitiveness and leakage in the European cement industry under the EU ETS: Grandfathering vs. output-based allocation», *Climate Policy*, vol. 6-1, pp. 93-113.
- [4] DIRECTIVA 2003/87/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 23 de abril de 2009 por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de GEI en la Comunidad y por la que se modifica la Directiva 96/61/CE del Consejo.
- [5] DIRECTIVA 2009/29/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 23 de abril de 2009 por la que se modifica la Directiva 2003/87/CE ▷

<sup>4</sup> Se considerará a un sector en riesgo si, en cualquiera de los sectores implicados, los costes adicionales por la aplicación de la Directiva 2003/87/CE puedan dar lugar a un aumento del coste de producción superior al 30 por 100, o la intensidad del comercio con terceros países sea superior al 30 por 100 y, en los sectores donde la intensidad del comercio con terceros países sea superior al 10 por 100, cuando los costes extras por la aplicación de la Directiva implique un aumento del coste de producción en más del 5 por 100.

- para perfeccionar y ampliar el régimen comunitario de comercio de derechos de emisión de GEI.
- [6] GESSA A., RABADAN I. y JURADO J.A. (2009): «La planificación de la producción industrial y las emisiones de CO<sub>2</sub>. Implicaciones del Protocolo de Kyoto», *DYNA*, vol. 82, nº 2, pp. 117-126.
- [7] OBERNDORFER U. y RENNINGS K. (2007): «Costs and competitiveness effects of the European Union emissions trading scheme», *European Environment*, vol. 17, nº 1, pp. 1-17.
- [8] POINT CARBON (2006): Carbon Market Daily [en línea] ref. de 30 enero 2006. Disponible en web: [www.pointcarbon.com](http://www.pointcarbon.com).
- [9] Riestra C., López, A. y González E. (2009): «El CO<sub>2</sub> y la industria en España: de la primera asignación de derechos a la etapa post-Kioto», *Economía industrial*, nº 371, pp. 59-77.
- [10] SENDECO2 (Sistema Electrónico de Derechos de Emisión de Dióxido de Carbono) (2009): EUA 2008-2012 Daily prices [en línea] ref. de 7 de octubre de 2009. Disponible en web: [www.sendeco2.com](http://www.sendeco2.com).
- [11] SMALE, R., HARTLEY, M., HEPBURN, C., WARD, J. y GRUBB, M. (2006): «The impact of CO<sub>2</sub> emissions trading on firm profits and market prices», *Climate Policy*, vol. 6-1, pp. 29-46.

## Anexo

INSTALACIONES EXCLUIDAS DE LOS SECTORES AFECTADOS POR LA DIRECTIVA 2009/29/CE PARA 2013/20.		
Instalaciones		Exclusiones
➤ De combustión		Potencia térmica nominal < 20MW (excepto instalaciones de residuos peligrosos o municipales)
➤ Refinerías de hidrocarburos		Ninguna
➤ Coquerías		Ninguna
➤ De calcinación o sinterización de minerales metálicos incluido el mineral sulfurado		Ninguna
➤ Producción de arrabio o de acero		Capacidad de producción < 2,5 Tn/hora
➤ Producción o transformación de metales férreos		Potencia térmica nominal < 20MW
➤ Producción de aluminio primario		Ninguna
➤ Producción de aluminio secundario		Potencia térmica nominal < 20 MW
➤ Producción y transformación de metales no férreos		Potencia térmica nominal < 20 MW
➤ Potencia térmica nominal < 20 MWFabricación de cemento sin pulverizar (clinker) en hornos	Rotatorios	Capacidad de producción < 500 Tn/día
	No rotatorios	Capacidad de producción < 50 Tn/día
➤ Fabricación de cal o calcinación de dolomita o magnesita		Capacidad de producción < 50 Tn/día
➤ Fabricación de vidrio incluida la fibra de vidrio		Capacidad de fusión < 20 Tn/día
➤ Fabricación de productos cerámicos mediante horneado (tejas, ladrillos, azulejos, gres cerámico o porcelanas)		Capacidad de producción < 75 Tn/día
➤ Fabricación de pasta de papel a partir de madera o de otras materias fibrosas		Ninguna
➤ Fabricación de papel y cartón		Capacidad de producción < 20 Tn/día
➤ Producción de negro humo		Potencia térmica nominal < 20 MW
➤ Producción de ácido nítrico, adíptico, de glioxal o glioxílico		Ninguna
➤ Producción de amoniaco		Ninguna
➤ Fabricación de productos químicos orgánicos en bruto mediante craqueo, reformado, oxidación o mediante procesos similares		Capacidad de producción < 20 Tn/día
➤ Producción de hidrógeno y gas de síntesis mediante reformado u oxidación parcial		Capacidad de producción < 100 Tn/día
➤ Producción de carbonato sódico y bicarbonato de sodio		Ninguna
➤ Captura, transporte o almacenamiento de gases de efecto invernadero con fines de transporte o almacenamiento geológico		Ninguna
➤ Actividades de aviación con destino u origen en aeródromos comunitarios		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vuelos efectuados para el transporte, en misión oficial, de un Monarca y de sus familiares más próximos, de Jefes de Estado o de Gobierno y Ministros de Gobierno, de un país que no sea Estado miembro.</li> <li>• Vuelos militares, de autoridades aduaneras o policía.</li> <li>• Vuelos relacionados con actividades de búsqueda, salvamento, lucha contra incendios, humanitarias o de servicios médicos de urgencia.</li> <li>• Vuelos efectuados según normas de vuelo visual.</li> <li>• Vuelos directos con el mismo aeropuerto de salida y llegada</li> <li>• Vuelos de entrenamiento para la obtención de licencias o evaluación de la tripulación.</li> <li>• Vuelos con fines exclusivos de investigación, ensayo, comprobación o certificación de aeronaves o equipos.</li> <li>• Vuelos con aeronaves de masa máxima inferior a 5.700 kg</li> <li>• Vuelos de servicio público con rutas ultraperiféricas o con capacidad inferior a 30.000 asientos/año.</li> <li>• Vuelos con un total de emisiones inferior a 10.000 Tn/año.</li> <li>• Operadores que realicen durante tres periodos cuatrimestrales seguidos menos de 243 vuelos por periodo.</li> </ul>
Exclusión de cualquier instalación dedicada a las actividades anteriores que se consideren pequeños emisores o sean hospitales con emisiones de CO2 < 25.000 Tn durante los tres últimos años o potencia térmica de combustión < 35MW		
<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="width: 20px; height: 10px; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></div> <div style="font-size: small;">Sectoros actualmente incluidos que mantienen las exclusiones a partir de 2012.</div> </div> <div style="display: flex; align-items: flex-start; margin-top: 5px;"> <div style="width: 20px; height: 10px; background-color: #cccccc; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></div> <div style="font-size: small;">Sectoros actualmente incluidos que cambian las exclusiones a partir de 2012.</div> </div> <div style="display: flex; align-items: flex-start; margin-top: 5px;"> <div style="width: 20px; height: 10px; background-color: #333333; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></div> <div style="font-size: small;">Sectoros que se incluirán en el régimen de derechos de emisión a partir de 2012.</div> </div>		
<b>Fuente: Elaboración propia.</b>		