DOCUMENTO FUNSEAM
005-2014

LA EXPERIENCIA DEL COMERCIO DE DERECHOS DE EMISIÓN COMO HERRAMIENTA PARA MITIGAR LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

INFORME ESTRATÉGICO DE LA FUNDACIÓN PARA LA SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA Y AMBIENTAL

Realizado por Jesús Abadía Ibáñez*

FUNSEAM - FUNDACIÓN PARA LA SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA Y AMBIENTAL

www.funseam.com

C\Baldiri Reixac 4, torre I, planta 7, 08028, Barcelona

Tel. 34 - 93 403 37 66

NOTA DE AUTOR. *El contenido y las conclusiones del informe reflejan exclusivamente las opiniones del autor y no vinculan a las Empresas Patronas de la Fundación para la Sostenibilidad Energética y Ambiental, FUNSEAM.

TABLA DE CONTENIDO

Resumen 4

1. Los orígenes del comercio de emisiones 4

2. Comercio de derechos de emisión en el protocolo de Kioto 7

2.1. El Protocolo de Kioto 7

2.2. Mecanismo de Comercio Internacional de Derechos de Emisión 8

2.3. Mecanismo de Desarrollo Limpio 11

2.4. Sistema europeo de comercio de derechos de emisión 16

3. Análisis del funcionamiento del mercado y propuestas 30

Bibliografía 33

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Evolución del PIB de los países del bloque del este en el periodo 1989-1997 9

Figura 2: Oferta estimada de CERs periodo 2012-2020 13

Figura 3: Balance de la oferta y demanda global de créditos de carbon 15

Figura 4: Evolución histórica precios mercado de CERs 16

Figura 5: Evolución precios mercado de EUAs en la fase 1 19

Figura 6: Curva de evolución del índice producción industrial UE27 durante la fase 2 22

Figura 7: Evolución emisiones verificadas anuales de CO_{2e} del EU ETS en la fase 2 23

Figura 8: Evolución precios mercado de EUAs en la fase 2 24

Figura 9: Datos históricos y proyección 2020 de emisiones de CO_2, EUAs asignados y sobreoferta de EUAs durante las fases 2 y 3 del ETS 28

LA EXPERIENCIA DEL COMERCIO DE DERECHOS DE EMISIÓN COMO HERRAMIENTA PARA MITIGAR LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

Resumen

Se analiza el funcionamiento y evolución del Comercio Internacional de Derechos de Emisión del Protocolo de Kioto (2008-2012) y del Sistema Europeo de Comercio de Derechos de Emisión (2005-2012), valorando los desequilibrios de oferta y demanda de derechos y las razones del declive constatado de los precios de mercado, que resultan ser básicamente las deficiencias de información sobre las emisiones de partida y su evolución al diseñar el sistema y también la imposibilidad regulatoria o política para intervenir en el mercado de emisiones con el fin de ajustar los desequilibrios producidos por situaciones sobrevenidas, como las variaciones de actividad industrial debido a la recesión económica. Finalmente se describen las iniciativas comunitarias para la reforma del mercado de derechos de emisión, así como un nuevo esquema basado en objetivos de intensidad de emisión en lugar del conocido objetivo de emisión absoluta.

1. Los orígenes del comercio de emisiones

Para conocer el origen de la teoría del comercio de derechos de emisión, hay que remontarse a los trabajos de Arthur G. Pigou de la Universidad de Cambridge en los años veinte, donde argumentaba [1] que la manera de enfrentarse a una externalidad, como la contaminación, era imponer al emisor una tasa por cada unidad de contaminante emitido igual al daño externo causado por la última unidad emitida. De esta manera, el industrial responsable de la contaminación internalizará el coste de la externalidad y, en su intento de reducir el coste incurrido, disminuirá la emisión bajando el nivel de actividad o mediante sistemas de reducción de la contaminación, minimizando por consiguiente el daño causado al exterior.

Según este enfoque, una política de control racional de la contaminación pasa por imponer un precio a la contaminación.

Sin embargo, las administraciones durante decenios basaron la política de control ambiental en las autorizaciones, permisos, imposición de límites a la emisión o planificando los emplazamientos de las actividades contaminantes, con independencia de si se producían o no externalidades. Eran políticas basadas en la cantidad de contaminantes producidos, frente al esquema defendido por los economistas basado en los precios de la remediación del daño.

Ronald H. Coase de la Universidad de Chicago publicó en 1960 un artículo [2] que supuso el inicio de un cambio de mentalidad, argumentando que había que ampliar el concepto de tasa de Pigou y propuso la figura de derecho de emisión explícito y transferible, para que el mercado pudiese jugar su papel de poner valor económico a los derechos y favorecer su transferencia. Se trataba de crear un incentivo económico a la reducción de emisiones que los esquemas basados en las legislaciones no aportaban.

Esa transferencia de derechos de emisión se produciría en tanto en cuanto hubiese diferencias sustanciales en los costes marginales de reducción de las distintas instalaciones sujetas a este esquema.

La primera experiencia real de un esquema basado en estos principios se remonta a 1976, ante la dificultad de algunas zonas industrializadas de los EEUU para instalar más industrias, puesto que con las existentes ya se superaban los límites de calidad de aire regulados por la legislación de la *Clean Air Act*. Estas restricciones de emplazamiento impedían el crecimiento económico en esas zonas y sin crecimiento sería aún más difícil mejorar los niveles de calidad del aire. Fue entonces cuando la EPA propuso a las instalaciones contaminantes reducir sus niveles de emisión de manera voluntaria más allá de los límites legales. Después de haber acometido las actuaciones de reducción, la EPA certificó este exceso de reducciones como “créditos de reducción de emisiones” otorgándolos a los industriales que habían invertido, que a su vez podían transferirlos a las nuevas industrias que querían instalarse en la zona. Las nuevas fuentes ya podían entrar en esas zonas siempre que adquiriesen suficientes “créditos de reducción” para que las emisiones totales en la zona fuesen ahora más bajas que antes de su entrada. Esta reducción efectiva se conseguía otorgando 80 créditos por cada 100 unidades de reducción conseguidas, con lo cual se conseguía un 20% de mejora en las emisiones totales. No pasó mucho tiempo para que la EPA extendiese el esquema, permitiendo usar los créditos generados en un año en los años posteriores (*banking*) o permitiendo el intercambio

entre dos instalaciones existentes. A esta iniciativa se le conoce como *US Emissions Credit Trading*. Había nacido el comercio de derechos de emisión.

Basándose en esta experiencia pionera, la EPA diseño y aplicó el esquema de comercio de derechos de emisión al *Acid Rain Program* para controlar las emisiones de dióxido de azufre de las centrales térmicas norteamericanas. Se asignaron derechos de emisión de 1 tonelada de SO_2 a instalaciones individuales, en un número que se iba reduciendo cada año, para asegurar una reducción global de 10 millones de toneladas de SO_2 en 2010 con respecto a 1980. Los derechos no utilizados un año se podían "arrastrar" a años posteriores y eran transferibles, no solo entre centrales térmicas, sino también a individuos que deseaban retirar o cancelar permisos y así contribuir a la reducción de emisiones del país.

Al final del año una auditoría a la instalación comprobaba si había equilibrio entre las emisiones de SO_2 y los derechos que poseía, imponiendo severas multas si se excedían las emisiones. Con el tiempo, el sistema se fue mejorando y con el fin de dar más transparencia al mercado se instauró el esquema de subastas, designando a *Chicago Board of Trade* para esta tarea.

El programa *Acid Rain* de los EEUU basado en el esquema *"cap and trade"* ha conseguido los objetivos ambientales de reducción de SO_2 a unos costes de cumplimiento inferiores a los estimados previamente por la EPA o por la industria.

Posteriormente, ha habido otras iniciativas de utilización de este sistema para reducir contaminantes convencionales, por la ventaja que tiene de alcanzar el nivel de emisiones deseado por el regulador al menor coste posible, destacando:

- Regional Clean Air Incentives Market (RECLAIM) para SOx y NOx en el área de Los Angeles (1993)
- New Zealand Fisheries License Trading (1986)
- US Lead Phasedown (1982).

Y ya en fechas más recientes, el sistema inicialmente concebido para controlar las emisiones de SO_2 y NO_x de grandes focos estacionarios se ha empezado a aplicar a programas de reducción de CO_2 y otros gases de efecto invernadero, siendo los esquemas más conocidos:

- Comercio de derechos de emisión del Protocolo de Kioto, 2005.
- Sistema europeo de Comercio de Derechos de Emisión (EU ETS)

- Regional Greenhouse Gas Initiative (RGGI), 2009.
- Western Climate Initiative (WCI).,2013
- New Zeland Emissions Trading System (NZ ETS), 2013
- Tokio Metropolitan Emission Trading (TMG ETS), 2010
- Australian Carbon Pricing Mechanism (CPM)
- 7 Pilot Plan 7 in China Emissions Trading Systems

2. Comercio de derechos de emisión en el protocolo de Kioto

2.1. El Protocolo de Kioto

En 1997 en el último tramo del proceso de negociación del Protocolo de Kioto de la tercera Conferencia de las Partes CoP 3 de la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático (UNFCCC por sus siglas en inglés) se introdujo el concepto de comercio de emisiones en el Artículo 17[1]. El Protocolo de Kioto supone que, por primera vez, un conjunto de 38 países industrializados y economías en transición (Partes firmantes que figuran en el Anexo B del Protocolo) se comprometen de forma vinculante a limitar las emisiones de seis gases de efecto invernadero[2] en el periodo 2008-2012. Globalmente esta limitación suponía reducir al menos un 5% las emisiones del periodo 2008-2012 con respecto a 1990. Cada país, según sus compromisos adquiridos, podría emitir hasta un número limitado de Cantidades Asignadas, denominadas Assigned Amount Unit (AAU por sus siglas en inglés).

[1] Artículo 17. La Conferencia de las Partes determinará los principios, modalidades, normas y directrices pertinentes, en particular para la verificación, la presentación de informes y la rendición de cuentas en relación con el comercio de los derechos de emisión. Las Partes incluidas en el anexo B podrán participar en operaciones de comercio de los derechos de emisión a los efectos de cumplir sus compromisos dimanantes del artículo 3. Toda operación de este tipo será suplementaria a las medidas nacionales que se adopten para cumplir los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones dimanantes de ese artículo. http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf

[2] Dióxido de carbono (CO_2, metano(CH_4),óxido nitroso (N_2O), perfluorocarburos (PFCs), hidrofluorocarburos (HFCs) y hexfluoruro de azufre (SF_6).

Desde una perspectiva ambiental, los gases de efecto invernadero son los candidatos ideales para un esquema de comercio de emisiones, puesto que no tienen efecto sobre la salud o el medio ambiente a escala local o regional, poseen un ciclo de vida largo en la atmósfera, es irrelevante en que área del globo se produzcan las emisiones o las reducciones puesto que su impacto sobre el calentamiento global depende de la concentración de estos gases en la atmósfera y, además, al proceder de multitud de fuentes con costes marginales de abatimiento muy distintos, el potencial de ahorro de costes de reducción es considerable.

La introducción de este esquema de mercado contó con un gran apoyo institucional, puesto que tanto la OCDE como UNCTAD [3] habían investigado las experiencias de éxito de los programas de los EEUU y desarrollado los requisitos y estructuras administrativas que un sistema de comercio internacional de derechos de emisión de CO_2 debía de tener.

Fue la delegación de EEUU, encabezada por Al Gore, a lo largo de las negociaciones de la CoP3, la mayor defensora de la introducción de los llamados mecanismos flexibles, orientados a aliviar el esfuerzo que debían hacer los países para cumplir los objetivos de limitación de las emisiones de CO_2 en el Protocolo.

Mediante estos mecanismos flexibles, aunque el mayor esfuerzo de reducción se tenía que realizar a nivel doméstico, se permitía que los países pudiesen adquirir derechos de emisión (AAUs) a otros países que también tuviesen compromisos de reducción (mecanismo de comercio de emisiones), financiar nuevos proyectos de reducción de emisiones (mecanismo de desarrollo limpio [3]) ejecutados en países sin compromisos de limitación a cambio de beneficiarse de los créditos obtenidos (CERs) por esos proyectos y financiar proyectos de reducción de emisiones (mecanismo de aplicación conjunta [4]) ejecutados en países con compromisos vinculantes, a cambio de los créditos obtenidos (ERUs) por esos proyectos. Los créditos adquiridos les computaban como derechos de emisión a efectos de verificar el cumplimiento del protocolo al final del periodo 2008-2012.

2.2. Mecanismo de Comercio Internacional de Derechos de Emisión

Uno de los mayores problemas a los que se ha enfrentado el sistema desde sus inicios ha sido el gran desajuste entre emisiones reales y derechos asignados en el Protocolo, inicialmente en las economías en transición (bloque de países del Este), donde la recesión económica que

[3] Artículos 12 y 13
[4] Artículos 12 y 13

siguió al colapso de la Unión Soviética, provocó el desplome de las emisiones en los años inmediatamente posteriores a 1990, año de referencia de los compromisos del protocolo de Kioto. La caída del PIB entre 1989 y 1997 fue generalizada y llegó hasta el 50% y 63% en los casos de Rusia y Ucrania respectivamente, como puede verse en la figura siguiente.

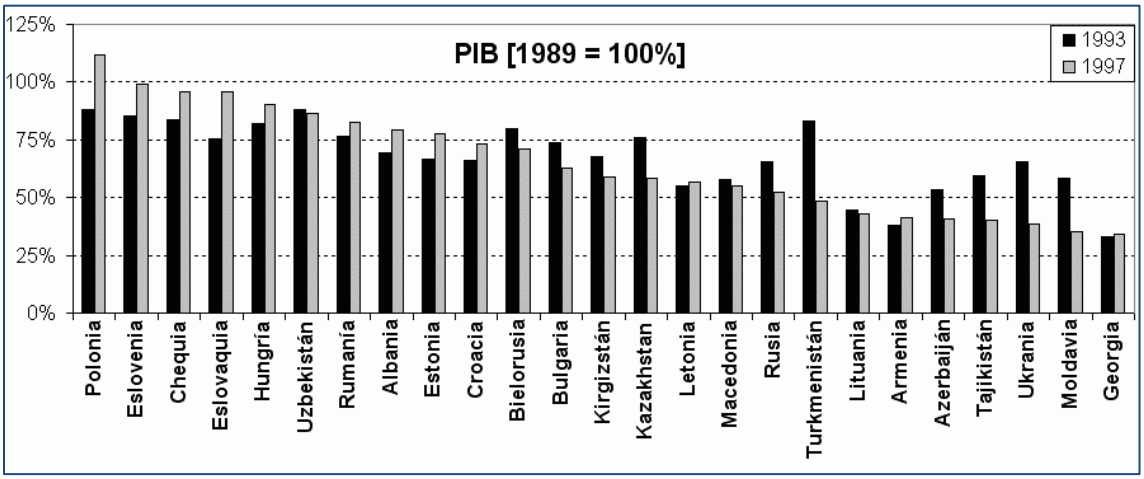

Figura 1: Evolución del PIB de los países del bloque del Este en el periodo 1989-1997.

Las transformaciones económicas e industriales que siguieron a la crisis, con la sustitución de antiguas e ineficientes instalaciones y la mejora de las infraestructuras, permitieron mantener las emisiones en los niveles posteriores al desplome, a pesar del incremento de la actividad económica.

En estas circunstancias, muchos países poseen considerablemente más derechos de emisión (AAUs) que sus objetivos de emisión y por consiguiente están en condiciones, bien de usar esos excedentes de AAUs para el cumplimiento de la Fase II del Protocolo de Kioto, bien para venderlos, si se cumplen una serie de condiciones, a terceros países firmantes del Protocolo, sin que ello suponga, en principio, ningún esfuerzo de reducción ni de mejora de sus procesos.

Al final del periodo de compromiso 2008-2012, los países de las denominadas economías en transición, muchos ya incorporados a la UE-27, totalizan un exceso estimado [4] de más de 10.800 Millones de AAUs, correspondiendo 5.873 a Rusia[5] y 2.593 a Ucrania.

Pero la Unión Europea, agrupada la EU15 en el momento de la firma del Protocolo de Kioto bajo el esquema de burbuja de responsabilidades conjuntas, no ha sido ajena a este desajuste debido tanto a la crisis económica que ha contraído las emisiones a partir de 2009, como a la

[5] Las emisiones de CO_2 de Rusia se redujeron un 37% entre 1990 y 1995.

incorporación de países del bloque del este excedentarios en AAU, como Polonia con unos 751 Millones de AAUs.

A este excedente de AAUs estructural hay que sumar los resultados[6] positivos conseguidos por las estrategias climáticas europea y nacionales, que con instrumentos como el comercio europeo de derechos de emisión (EU ETS por sus siglas en inglés) y políticas de promoción de energías renovables y eficiencia energética han llevado a que algunos países hayan superado sus objetivos de reducción de CO_2, generando exceso de AAUs. El resultado final es que la UE-27 en el periodo de cumplimiento del Protocolo de Kioto habrá reducido sus emisiones aproximadamente un 27%, superando con creces su objetivo del Protocolo del 8% respecto a las emisiones de 1990 y contabilizando un exceso estimado de AAUs de unos 4.100 Millones.

Al final, el exceso de AAUs acumulados estimado es superior a 13.000 Millones, una cifra equivalente a la suma de las emisiones de todos los países firmantes en el año base y muy superior a la reducción comprometida, estimada en unos 550 Millones anuales.

El comercio internacional de AAUs entre las Partes firmantes del Protocolo de Kioto se ha caracterizado por su opacidad, pues al tratarse de negociaciones bilaterales entre la parte vendedora y la compradora, la única información que se ha hecho pública ha sido, ocasionalmente, la suministrada por las partes en cuanto a volúmenes transados, pero en absoluto respecto a los precios de la transacción.

Los países vendedores más activos han sido, junto con Ucrania, algunos de los nuevos incorporados a la UE-27, como la República Checa, Rumanía, Estonia y Lituania, que acaparan el 85% del comercio de AAUs. Por el lado de la demanda, han sido algunos gobiernos europeos, junto con el gobierno y las grandes empresas japonesas, los que han liderado el comercio de AAUs.

Aún sin disponer de cifras oficiales, con la información desvelada por las partes y los planes de adquisición que contemplaban los gobiernos, podría haber finalizado el periodo de cumplimiento del Protocolo de Kioto con un volumen de transacciones del orden de 350 Millones de AAUs, una cifra muy pequeña si se compara con las emisiones comprometidas en el Protocolo de Kioto.

[6] Se estima que entre 2005 y 2012 las emisiones del EU ETS se han reducido unos 1.200 M de t, de los cuales, unos 500 corresponden a las políticas de fomento de las energías renovables, 200 a la mejora de la eficiencia energética, 200 a la sustitución del carbón por gas debido al ETS y 300 a la disminución del nivel de producción por efecto de la crisis [16].

Es de destacar que las adquisiciones de AAUs excedentarios, a pesar de no estar obligados por el Protocolo de Kioto, se han ajustado contractualmente a la modalidad de Green *Investment Scheme*, consistente en dedicar los ingresos de la venta de AAU a proyectos de reducción de emisiones o de *capacity building*.

Una de las mayores preocupaciones en las negociaciones internacionales de la cumbre del Clima de Doha de 2013 (CoP18), donde se acordó la extensión del Protocolo de Kioto a un segundo periodo de compromiso 2013-2020, fue cómo gestionar los citados excedentes de 13.000 Millones de AAUs del primer periodo, cuyo comercio y uso a efectos de cumplimiento de los compromisos del segundo periodo está permitido por el Protocolo. Este volumen de excedentes de AAUs supone aproximadamente un 17% de las emisiones proyectadas al 2020 de los países adheridos al segundo periodo, por lo que su uso completo para cumplimiento anularía el nivel de ambición de los compromisos de reducción de los países firmantes.

Finalmente, en la cumbre de Doha se acordó limitar la compra de excedentes al 2% de las AAUs del primer periodo y países como Australia, la Unión Europea, Japón, Noruega y Suiza declararon que no utilizarían AAUs del primer periodo. Además, para evitar o limitar la generación de nuevos excedentes se acordó poner un tope por país a las AAUs del segundo periodo, fijado en el promedio de emisiones habidas en 2008-2012.

2.3. Mecanismo de Desarrollo Limpio

Este mecanismo de compensación de emisiones, recogido en el artículo 12[7] del Protocolo de Kioto fue extensamente desarrollado en la CoP7 de Noviembre de 2001 y recogido en los denominados Acuerdos de Marrakech [5].

Su funcionamiento se basa en la conversión de las reducciones de emisión de CO_{2e} que genera un proyecto en certificados de reducción (CERs), mediante un proceso administrativo y técnico que culmina con la expedición de esos créditos por parte de la Junta Ejecutiva de

[7] Artículo 12. 1. Por el presente, se define un mecanismo para un desarrollo limpio. 2. El propósito del mecanismo para un desarrollo limpio es ayudar a las Partes no incluidas en el anexo I a lograr un desarrollo sostenible y contribuir al objetivo último de la Convención, así como ayudar a las Partes incluidas en el anexo I a dar cumplimiento a sus compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones contraídos en virtud del artículo 3.

UNFCCC (CDM Executive Board). Los CERs pueden comercializarse y utilizarse a efectos de cumplimiento del Protocolo de Kioto por las Partes firmantes.

Aunque en su definición original, las Partes con compromisos del Anexo A del Protocolo participaban financiando la inversión de los proyectos de reducción y se beneficiaban del uso de los créditos obtenidos, posteriormente se interpretó y aprobó que la financiación también se daba si los participantes adquirían los créditos del proyecto, sin necesidad de participar de manera directa en la inversión.

Aunque pueda parecer que la utilización de los CERs para compensar emisiones (*offseting*) puede llevar a una situación de balance global neutro, en la práctica no es así, debido a las restricciones y criterios conservadores que se aplican en el cálculo de las reducciones. Por otra parte, la generación de CERs no sucede a lo largo de toda la vida del proyecto, sino solo en los periodos crediticios aprobados, que pueden ser uno de 10 años o tres de 7 años, revisando al final de cada periodo crediticio la línea base del proyecto, entre otros aspectos técnicos. Así pues, si se considera toda la vida del proyecto, el esquema de MDL genera reducciones globales netas de CO_{2e}.

Con toda la infraestructura administrativa creada, el MDL comenzó su andadura con el primer registro de proyecto en noviembre de 2004. Desde esa fecha hasta el 30 de septiembre de 2013, se han registrado 7.289 proyectos, de los cuales 2.457 han generado un volumen de 1.388 Millones de CERs, estimándose para estos últimos un potencial de generación total hasta el año 2020 de unos 2.700 Millones [6]. Si la estimación se hace para todos los proyectos registrados hasta la fecha, el potencial de generación de CERs alcanzaría la cifra de 7.200 Mt en el 2020.

Figura 2: Oferta estimada de CERs periodo 2012-2020. Fuente: UNFCCC.

Los proyectos de tipo energético (energías renovables, cambio de combustible, eficiencia energética…) suponen el 75% del total de proyectos registrados, siendo China el país que más proyectos ha desarrollado, con una participación superior al 50%, seguido de India con un 20%.

Desde su origen, la principal demanda de CERs ha venido de los gobiernos europeos y de las empresas europeas sometidas al EU ETS, al permitirse a efectos de cumplimiento el uso de créditos de carbono procedentes de los mecanismos de Kioto en el esquema EU ETS, mediante la modificación de la normativa comunitaria inicial[8]. También el gobierno y las empresas japonesas han tenido una participación activa en este mecanismo, con un volumen estimado de 300 M de créditos adquiridos.

Atendiendo el principio de suplementariedad[9], la CE impuso topes al uso de CERs y ERUs en las instalaciones del EU ETS, que los Estados Miembros fijaron en los respectivos Planes

[8] DIRECTIVA 2004/101/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, de 27 de octubre de 2004, por la que se modifica la Directiva 2003/87/CE, por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Comunidad con respecto a los mecanismos de proyectos del Protocolo de Kioto.

[9] El principio de suplementariedad establece que el uso de créditos de carbono de proyectos de reducción deben ser en todo caso suplementarias a las medidas que los Estados miembros apliquen domésticamente.

Nacionales de Asignación de la Fase 2008-2012. Este límite suponía, que en el periodo 2008-2012, el conjunto de instalaciones europeas no debía utilizar más de 1.300 Millones de créditos aproximadamente. Posteriormente, este mismo tope se extendió a todo el periodo 2008-2020, si bien con la incorporación al EU ETS de otros sectores económicos como la aviación, el límite se aumentó hasta unos 1.700 Millones. Si a esta cifra se añade el uso de créditos por parte de los Estados de la UE, limitado al 3% de las emisiones de los sectores no-ETS[10], la cifra máxima de la demanda europea se eleva a unos 2.400 Mt de créditos de proyectos, para el periodo 2008-2020.

Los precios de los créditos en el mercado han evolucionado de forma paralela a los precios de los EUAs del EU ETS, gracias a su convertibilidad, aunque con un descuento sobre estos debido a las restricciones a su uso y al riesgo regulatorio percibido. En 2008 se alcanzó la cotización máxima registrada de 24 €, para seguir estable alrededor de 12 €/t durante 2009 a 2011. A partir de 2012, se produjo un desacoplamiento de ambos mercados, para finalizar ese año con un precio cercano a cero.

Las causas de este desplome deben buscarse en el desequilibrio entre la oferta y la demanda de créditos de carbono. Por el lado de la oferta, existen unos 700 Millones de CERs y 420 Millones de ERUs pendientes de utilizar en la UE y Japón. Adicionalmente, la UNFCCC estima que los proyectos registrados y que ya han generado créditos tienen potencial para generar unos 1.400 Millones adicionales y, si se toman en cuenta la totalidad de los proyectos registrados, la cifra se elevaría hasta unos 5.800 Millones de créditos.

[10] DECISIÓN no 406/2009/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 23 de abril de 2009 sobre el esfuerzo de los Estados miembros para reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero a fin de cumplir los compromisos adquiridos por la Comunidad hasta 2020.

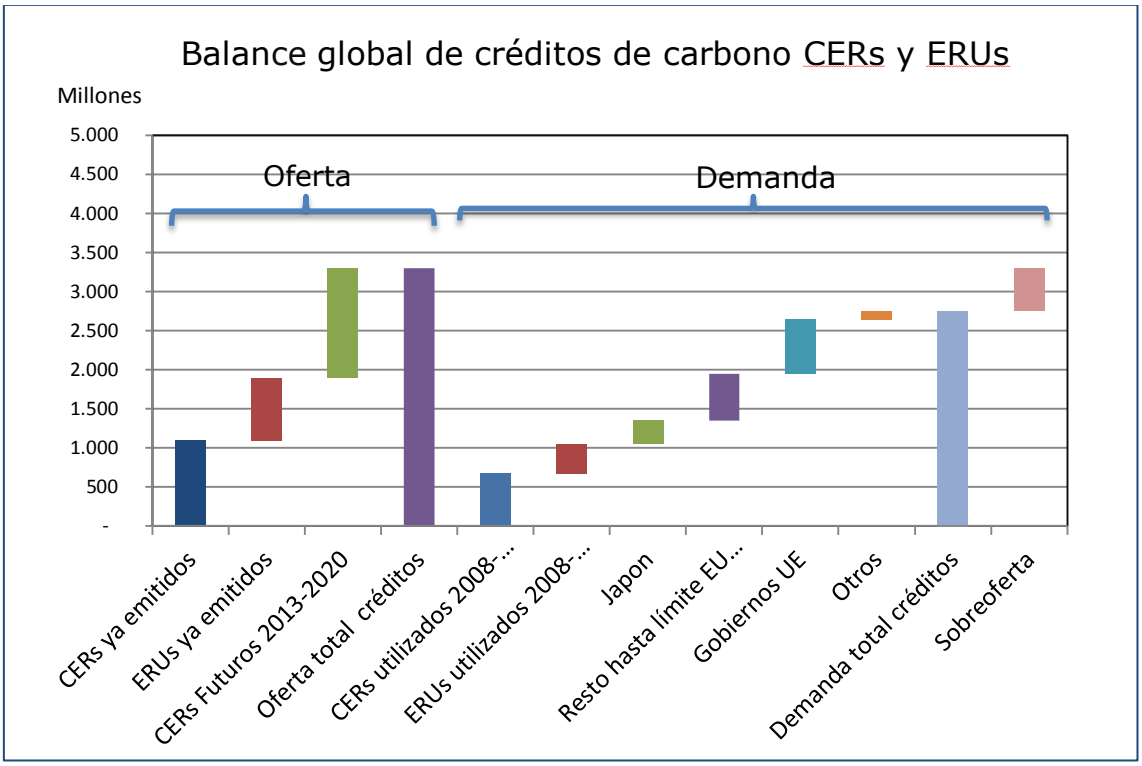

Figura 3: Balance de la oferta y demanda global de créditos de carbono. Fuente: UNFFF 30/10/2013.

Por el lado de la demanda, en el UE ETS 2008-2012 ya se han utilizado 1.060 Millones de CERs y ERUs, por lo que queda espacio para utilizar a efectos de cumplimiento de las empresas y gobiernos europeos otros 1.340 Millones, hasta llegar al tope citado de 2.400 Millones. Teniendo en cuenta que Japón no va a utilizar más créditos ya que no está en la Fase II del Protocolo de Kioto y las incertidumbres sobre la supervivencia de las políticas climáticas en Australia, es muy posible que la demanda futura mundial de este tipo de créditos no supere los 1.400 Millones. Bajo estas hipótesis, la sobreoferta de créditos estaría en torno a unos 550-600 Millones.

Si la estimación de la oferta global se hace bajo la hipótesis del potencial de generación de CERS procedentes de todos los proyectos registrados, no sólo de aquellos proyectos registrados que ya han emitido créditos, la sobreoferta superaría los 4.000 Millones, incluso si no se consideran en el balance los proyectos no elegibles (gases industriales, grandes proyectos hidráulicos, etc.) según los criterios de restricción cualitativa establecidos por la Unión Europea para las instalaciones del EU ETS.

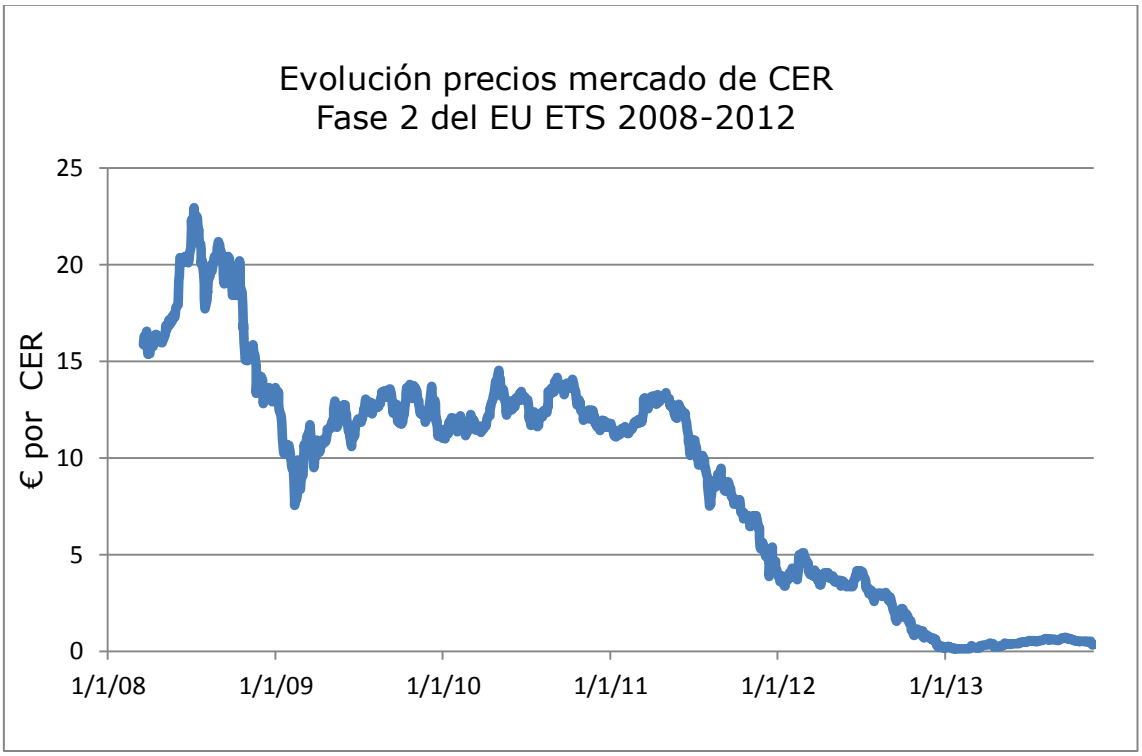

Figura 4: Evolución histórica precios mercado de CERs.

Son estas proyecciones de oferta de generación de CERs y demanda futura de la UE lo que ha ocasionado el desplome y la pérdida de valor de los créditos de carbono, ya que los analistas de los mercados de carbono interpretan que todos los créditos necesarios hasta el 2020 podrían estar generados en 2014-2015. Con estas perspectivas de desarrollo de mercado, el número de proyectos presentados a registro en UNFCCC ha disminuido drásticamente, pasando de un promedio de 100 proyectos mensuales en el periodo 2007-2011 a solo 15 proyectos mensuales en 2013.

Así pues, son las limitaciones al uso de créditos impuestas por la UE y la falta de compromiso de los firmantes del Protocolo de Kioto quienes han hecho de este esquema de transferencia de tecnologías y de promoción del desarrollo sostenible en países en desarrollo un mecanismo en estos momentos irrelevante, que no puede cumplir las funciones para las que fue diseñado.

2.4. Sistema europeo de comercio de derechos de emisión

El régimen europeo de comercio de derechos de emisión (EU ETS por sus siglas en inglés) es uno de los principales pilares de la estrategia climática de la Unión Europea y fue diseñado como instrumento para facilitar el cumplimiento de las obligaciones que los Estados Miembros y

la propia Unión Europea habían contraído con la firma y ratificación del Protocolo de Kioto. Previamente a su desarrollo, habían tenido lugar algunas experiencias nacionales en Reino Unido y en Dinamarca[11] de esquemas de comercio de emisiones de CO_2 en centrales térmicas con carácter piloto.

En octubre de 2003 se aprobó la Directiva de comercio de emisiones [7], traspuesta al derecho español mediante la Ley 1/2005 [8]. La primera Fase de tres años 2005-2007 fue concebida como una etapa de prueba, mientras que la segunda Fase 2008-2012 coincidió con el primer periodo de compromiso del Protocolo de Kioto.

Fase 1, 2005-2007

Para la primera Fase, se acordó un esquema de gestión del sistema descentralizado, donde cada Estado Miembro definió su propio tope de emisiones *(cap),* es decir, el número total de derechos de emisión que se asignaban anualmente a las instalaciones sujetas al ETS, la senda de reducción prevista y el modo de asignación de derechos. Para determinar de manera armonizada este cap de país, se tuvieron en cuenta sobre todo tres parámetros:

- Limitación de emisiones del país para el cumplimiento conjunto del Protocolo de Kioto, según el *Burden Sharing Agreement* [9].
- Emisiones históricas.
- Crecimiento económico previsto.

Posteriormente, cada gobierno elaboró su Plan Nacional de Asignación (PNA), en los que se establecían los criterios de reparto del cap y de asignación de derechos de emisión (EUAs por sus siglas en inglés) a las instalaciones sujetas al EU ETS, que totalizaba unas 10.000 y suponían en torno al 45% de las emisiones europeas. En general, se siguió el método de asignación gratuita de derechos por el sistema denominado grandfathering, basada en datos históricos de actividad y de emisiones de las instalaciones. La teoría del comercio de emisiones indica que el sistema de asignación no influye en el funcionamiento del mercado ni en el objetivo de emisión, reduciendo las emisiones allí donde el coste marginal de abatimiento sea menor.

[11] En Dinamarca fue aprobado en 1999 por el Parlamento y funcionó entre 2000 y 2003. [17]

La principal dificultad en el diseño del sistema vino por la falta de conocimiento de las emisiones históricas. En la elaboración de los PNAs, las administraciones nacionales partieron de información insuficiente y no verificada de las emisiones de los sectores e instalaciones, en ocasiones estimadas a partir de datos de actividad y factores de emisión de la propia industria, asociaciones sectoriales, inventarios parciales, etc. Que, como luego se demostró, estaban sobreestimadas.

Adicionalmente, los Estados consideraron una proyección de emisiones excesivas, derivada de unas expectativas de crecimiento económico muy optimistas para el periodo 2005-2007.

El resultado de estos dos factores fue una sobreasignación de derechos de emisión, resultando que el número de derechos de emisión del periodo era superior a las emisiones previstas en unos 160 millones [10] (un exceso del 2,5%), como quedó en evidencia al hacerse públicos en Abril y Mayo de 2006 los datos de emisiones oficiales verificadas del año 2005 de las instalaciones del EU ETS.

Esta sobreasignación global tuvo un reparto desigual entre Estados y sectores: Reino Unido, España e Italia tuvieron un déficit neto de EUAs, lo cual obligó a que las instalaciones de estos países tuvieran que reducir sus emisiones o acudir a los mercados a adquirir a terceros los derechos que necesitaban, mientras que el resto de Estados de la Unión dispusieron de un número de EUAs superior a sus emisiones, particularmente Francia y Alemania, por lo que la Directiva ETS no tuvo impacto en la mejora de sus procesos, aunque sí en la cuenta de resultados de las compañías, por la venta de los excedentes de EUAs.

El análisis por sectores indica que, en general, los Estados Miembros sobreasignaron EUAs a los sectores industriales y crearon déficit en el sector eléctrico, basándose en la idea de que este sector disponía de tecnologías para reducir las emisiones y que los incrementos de coste ocasionados por la compra de EUAs se podrían trasladar al producto.

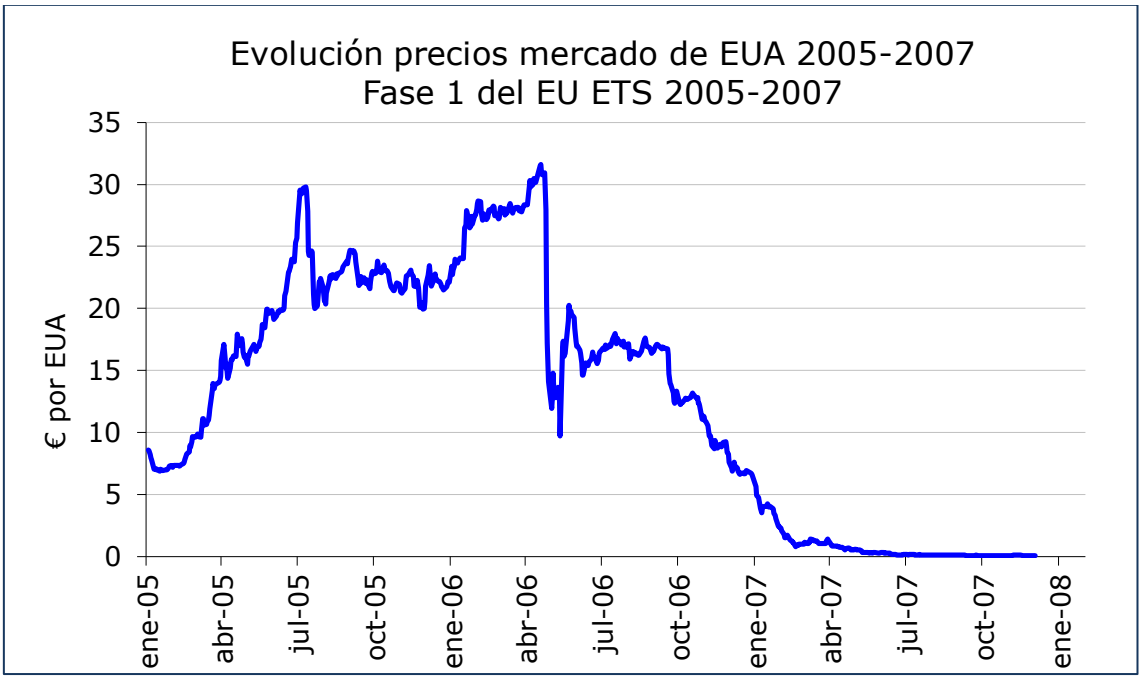

Figura 5: Evolución precios mercado de EUAs en la Fase 1.

Este exceso de oferta sumado a caducidad de los EUAs en el periodo 2008-2012, provocó el desplome inmediato del precio desde 31 € hasta 11 € en el mes de mayo de 2006, para luego decaer hasta alcanzar un precio cercano a cero en abril de 2007, conforme se acercaba la fecha de final de 2007 en la que los EUAs dejarían de poder utilizarse a efectos de cumplimiento.

El sistema de comercio de emisiones funcionó correctamente durante los 16 primeros meses, en los que la señal de precio se mantuvo alta, incentivando una reducción de las emisiones en torno a 250 Mt, especialmente en el sector eléctrico por la sustitución de combustibles.

Fase 2, 2008-2012

Para el diseño del segundo periodo, las administraciones -en este caso de los 27 Estados Miembros-, ya disponían de datos precisos y verificados de las emisiones de las instalaciones pertenecientes al EU ETS, recopilados en los tres años de la fase piloto, con los que construir la senda de reducción y elaborar los Planes Nacionales de Asignación.

El *cap* de los sectores ETS de cada Estado Miembro se fijó de manera coherente con su límite de emisiones del *Burden Sharing Agreement* [9] establecido por los Estados de la UE15 en 2002 para el cumplimiento conjunto de los compromisos del Protocolo de Kioto. Si bien cada gobierno decidió el peso que tendría el *cap* de los sectores del EU ETS en el límite acordado

para el Estado Miembro, lo que en la práctica suponía repartir el esfuerzo de reducción entre los sectores ETS y los sectores difusos no ETS[12]. En general, el esfuerzo de reducción se repartió asimétricamente, correspondiendo a los sectores ETS la mayor carga.

Tabla 1: Reparto de compromisos del Protocolo de Kioto entre los Estados Miembros de la UE15.

ESTADO MIEMBRO	REDUCCIÓN s/1990
Alemania	-21%
Austria	-13%
Bélgica	-7,5%
Dinamarca	-21%
España	+15%
Finlandia	0%
Francia	0%
Grecia	+25%
Holanda	-6%
Irlanda	+13%
Italia	-6,5
Luxemburgo	-28%
Portugal	+27%
Suecia	+4%
Reino Unido	-12,5%
UE 15	-8%

Al igual que en la Fase 1, la asignación de EUAs se hizo de manera descentralizada, proponiendo cada Estado su propio Plan Nacional de Asignación, aunque en esta ocasión la Comisión Europea supervisó el proceso de reparto sectorial y asignación, con el fin de evitar repetir la sobreasignación de derechos[13]. Se mantuvo la asignación gratuita, aunque ya no se utilizó de manera generalizada el sistema de *grandfathering*, sino que se tuvieron también en cuenta factores de emisión específicos y benchmarking o valores de referencia por tecnología y proyecciones del nivel de actividad para el periodo de duración de la fase. La subasta de derechos se utilizó marginalmente. Al final, los PNAs europeos asignaron para la segunda fase 9.996 Millones de derechos gratuitos, mientras que la subasta ascendió a 407 Millones.

[12] Los sectores difusos no ETS incluyen emisiones del transporte por carretera, agricultura, residencial y residuos y están sujetos globalmente a un límite de emisiones, que los gobiernos deben asegurar a mediante políticas, planes y programas así como con el uso de créditos internacionales de los mecanismos de Kioto.

[13] En Noviembre de 2006 la Comisión rechazó la mayoría de los PNAs pues no se ajustaban a los compromisos de Kioto; los PNAs aprobados después de revisados asignaban un 10% menos de EUAs que las propuestas iniciales.

En esta segunda fase participaron alrededor de 11.500 instalaciones de 30 países (los 27 de la Unión Europea más Liechtenstein, Noruega e Islandia), que conjuntamente emitían un promedio anual de 1.900 Mt de CO_{2e}, aproximadamente un 41% de las emisiones de la UE. Las emisiones de CO_2 de la aviación se incorporaron en 2012.

La Directiva de ETS se modificó para incorporar la compensación de emisiones con créditos de carbono internacionales, procedentes de los mecanismos de Kioto MDL y AC, fijando un límite de utilización por instalación de acuerdo al principio de suplementariedad, según el cual, el uso de créditos debe de ser suplementario a la acción interna, lo que implica que el mayor esfuerzo de reducción se deba hacer a nivel doméstico, en este caso en el seno de la Unión Europea.

El esquema de compensación de emisiones que surge de esta modificación de la Directiva ETS incrementa de hecho el *cap* de emisiones de los sectores ETS de la Unión Europa previamente establecido de acuerdo al *Burden Sharing Agreement*, puesto que la utilización de créditos hasta el límite comunitario de aproximadamente 1.400 Millones no lleva asociada la retirada de derechos de emisión en una cantidad equivalente.

En esta fase, al contrario que en la Fase 1, se introduce la posibilidad de arrastrar a la Fase 3, que comienza en 2013, los EUAs no utilizados en el periodo 2008-2012. Se trata de un mecanismo que reduce la volatilidad de los precios de mercado, puesto que permite a los operadores hacer acopio de derechos cuando los precios son bajos para utilizarlos en un futuro cuando se prevea que los precios se puedan recuperar.

La economía europea comenzó a declinar impulsada por la crisis financiera del 2008 y consecuentemente se redujo la actividad económica e industrial de los sectores emisiones del EU ETS, como puede verse en la figura siguiente, correspondiente al Índice de Producción Industrial mensual que publica Eurostat, que a mediados del año 2009 se situó en -20% respecto al nivel de enero de 2008, para llegar al final de la Fase 2 en diciembre de 2008 con una caída del 12%. Este parón en la actividad industrial arrastró una reducción de la emisión de CO_{2e} del orden de un 2,6% anual en el periodo 2008-2012, siendo la caída más importante la del 2009, con un 11% menos de emisiones que en 2008. En contraste con esta tendencia y de acuerdo a la senda establecida con anterioridad en los PNAs, el número de derechos asignados al conjunto de instalaciones europeas se incrementaba 1,0% anual[14] en el mismo

[14] Excluyendo el sector de la aviación.

periodo, sin contar con el número creciente de créditos de carbono adquiridos por los operadores para cumplimiento de sus obligaciones.

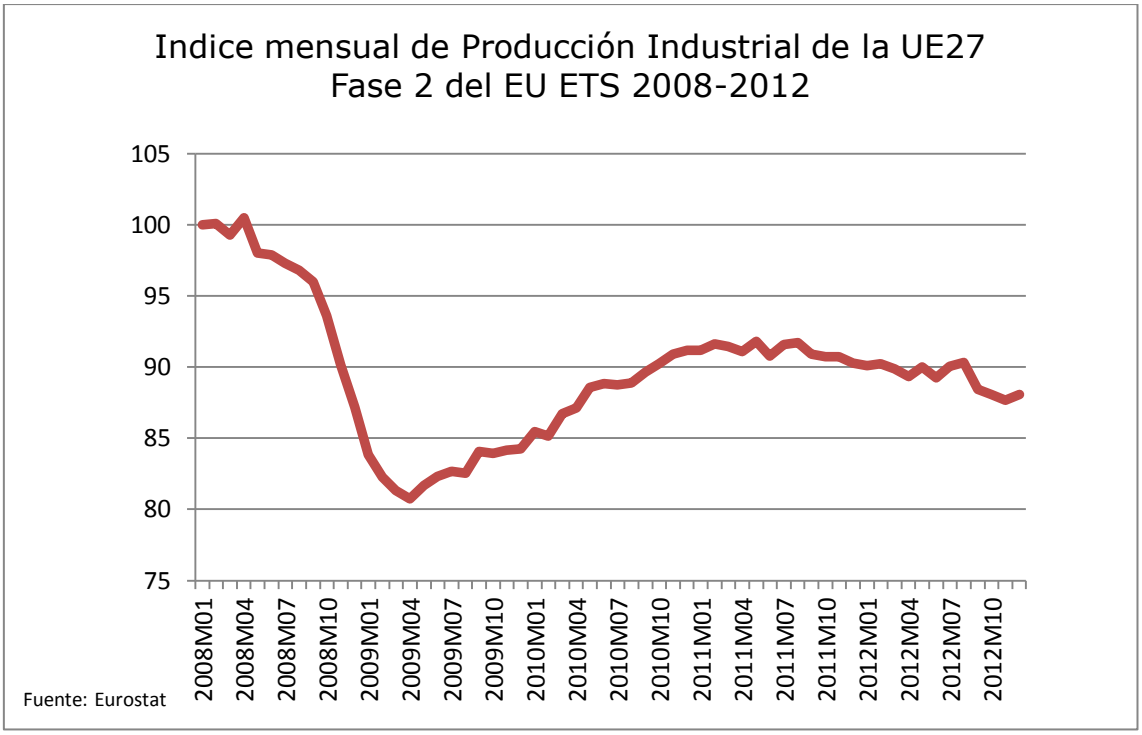

Figura 6: Curva de evolución del Índice Producción Industrial UE27 durante la Fase 2. Fuente: Eurostat.

Muy pronto los operadores y traders del EU ETS fueron conscientes de que las emisiones proyectadas para el periodo 2008-2012 iban a ser inferiores al volumen de derechos asignados en el conjunto de PNAs. Conviene resaltar que este volumen o *cap*, como ya se ha mencionado, se definió para que fuera consistente con los compromisos de Kioto, tras los trabajos de la Comisión y los Estado Miembros en el año 2007, en un momento en que no era previsible un escenario de recesión.

En el conjunto de la UE y para la mayoría de los Estados Miembros, se redujeron las emisiones verificadas del periodo 2008-2012, en algunos casos de manera tan significativa como en Dinamarca con 31,2% o Portugal con 30,8%. El resultado a efectos de equilibrio de mercado fue que, para todos los años, con la excepción del año 2008, la cantidad resultante de sumar los derechos anuales disponibles y los créditos de carbono realmente utilizados en el año fue sistemáticamente superior a las emisiones verificadas.

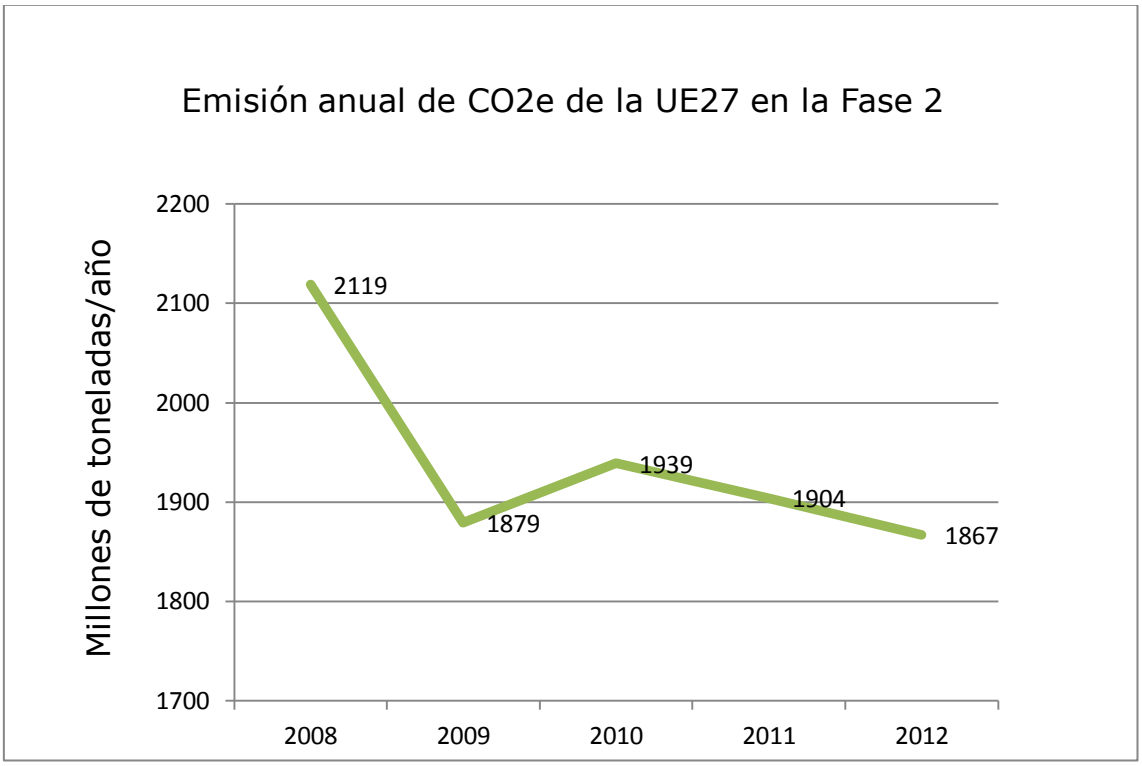

Figura 7: Evolución emisiones verificadas anuales de CO_{2e} del EU ETS en la Fase 2.

La Directiva EU ETS no permite el ajuste ex post de las asignaciones de derechos previstas a las instalaciones, salvo en determinadas circunstancias de parada o reducción significativa de la actividad, por lo que a pesar de que las autoridades nacionales y comunitarias han sido conscientes desde el inicio de la Fase 2 de que la recesión estaba generando sobreasignación y creando un exceso de oferta de derechos, no se estableció ningún instrumento de control o contención de este exceso.

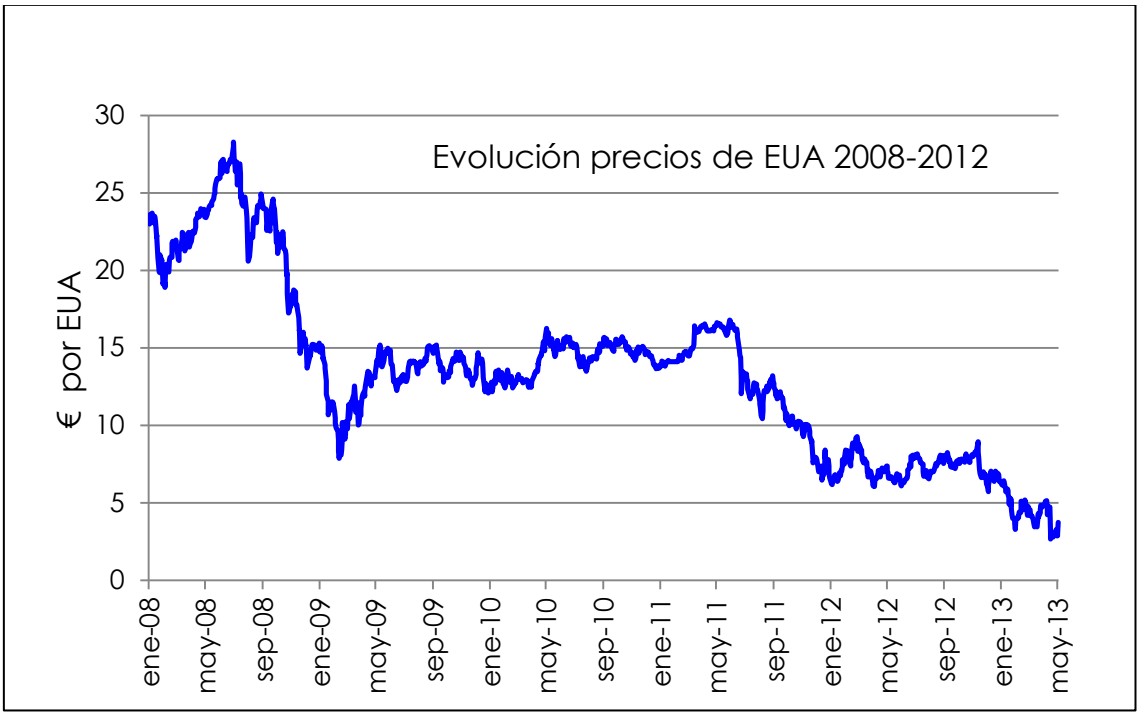

Figura 8: Evolución precios mercado de EUAs en la Fase 2.

El comportamiento de los precios del derecho de emisión ha sido coherente con el desequilibrio entre la oferta y la demanda y, tras alcanzar un pico de 30€/t en 2008, el precio cayó hasta 12-14 €/t, manteniéndose en esta banda hasta mediados de 2011 que comenzó a declinar para terminar el periodo de la Fase 2 por debajo de 5 €/t. No obstante, la posibilidad de hacer *banking* utilizando los EUAs para la Fase 3 evitó terminar la Fase 2 con precio nulo, como sucedió en la Fase 1.

Si se excluye la aviación, a efectos comparativos, las emisiones se han reducido un 11,9% en los cinco años de duración de la Fase 2, alcanzando un volumen de 1.866 Millones en 2012, lo que supone reducción acumulada en torno a 1.200 Millones en los cinco años. El análisis [11] de estos datos comparándolos con el escenario *business as usual* indica que esta reducción no ha sido solo debida a la crisis, sino también a la contribución del propio ETS y a las políticas climáticas de la UE.

Se estima que en torno al 30% de la reducción registrada se debe a la disminución del nivel de actividad por efecto de la crisis, mientras que las políticas de promoción de las energías renovables y eficiencia energética han contribuido en un 50%. El cambio en el mix de generación del sector eléctrico, en este caso la sustitución de carbón por gas debido a la señal

de precio del mercado de CO_2, es responsable del restante 20% de la reducción observada de emisiones.

Al final del periodo, el exceso de derechos sumado a la utilización por parte de las instalaciones de los créditos internacionales[15], han generado una acumulación de derechos no consumidos de unos 1.800 millones, que podrán utilizarse en la Fase 3 comenzada el 1 de enero de 2013.

Fase 3, 2013-2020

La Fase III introduce importantes cambios respecto a las anteriores, caracterizados por el nuevo objetivo de reducción del 20% en 2020, un deseo de centralización y armonización a nivel comunitario de los procesos de asignación para evitar distorsiones en la competitividad y por la introducción paulatina de la subasta de derechos en sustitución de la asignación gratuita para los sectores no expuestos a la fuga de carbono

Los cambios más importantes son:

- Establecimiento de objetivo comunitario de reducción de emisiones en el 2020 del 20% respecto 1990, equivalente al 14% respecto al año 2005.
- Reparto del objetivo del 14% de reducción respecto a 2005 entre sectores ETS y no ETS: 21% para sectores ETS y 10% para los sectores no ETS.
- Desaparecen los PNA y los periodos de comercio duran 8 años.
- Asignación de derechos de emisión a nivel de la UE, en lugar de por Estado Miembro.
- Registro Central Europeo (EUTL) que substituirá los registros nacionales.
- Introducción de la subasta de derechos. La cantidad de derechos asignada a subasta se determina por exclusión, resultado de restar al volumen total de derechos a escala comunitaria la cantidad a asignar gratuitamente.
- Las instalaciones ETS con riesgo de fuga de carbono reciben asignación gratuita sujeta a benchmarking y a metodología común europea.
- Las instalaciones de generación eléctrica no reciben asignación gratuita.

[15] En el periodo 208-2012 las instalaciones del EU ETS han utilizado 1.048 millones de créditos de carbono de proyectos MDL y AC, de un total permitido hasta el año 2020 de 1.382 millones.

- Existe ajuste de asignaciones gratuita en función de cierres totales, reducciones significativas de producción y aumentos de capacidad.

Con el fin de alcanzar en 2020 el objetivo propuesto del 21% respecto a 2005 para el conjunto de sectores ETS, el número de EUAs a asignar (gratuito + subasta), disminuye cada año, a razón de 1,74% con respecto al promedio 2008-2012.

En la Fase III, hay una nueva extensión de ETS, con umbrales de tamaño y magnitud de instalaciones más bajos, de manera que se incorporan instalaciones pequeñas que no estaban en las Fases I y II. Adicionalmente se incorporan nuevos sectores y actividades como:

- Aviación, desde 2012
- Petroquímica, amoniaco, aluminio, cobre, cinc y metales no férreos (CO_2).
- Ácido nítrico, ácido adípico y ácido glioxílico (CO_2 y N_2O)
- Aluminio (perfluorocarburos)
- Instalaciones de captura y almacenamiento de CO_2, CCS

El propósito de la Directiva es que, comenzando por el sector eléctrico, la subasta de derechos vaya sustituyendo a la asignación gratuita, de manera que en 2030 el 100% de los derechos se subasten. Excepcionalmente, quedarían exentos de subasta los sectores[16] industriales en competencia internacional con riesgo de fuga de carbono, a los que se seguiría con el esquema de asignación gratuita.

A pesar de iniciarse la Fase 3 con objetivos ambiciosos de reducción de emisiones, reformas importantes, mayor cobertura de sectores y gases y la introducción de la subasta como método preferente de asignación, los precios de los derechos de emisión a lo largo del año 2013 se han mantenido en la banda de 3-5 €. El funcionamiento del ETS sigue lastrado por los precios bajos, insuficientes para incentivar medidas de reducción de emisiones y más aún para los cambios tecnológicos necesarios para cumplir los ambiciosos objetivos[17] de reducción de emisiones de CO_2 de la UE en el horizonte de 2030 y 2050.

[16] El riesgo de fuga de carbono por la competencia internacional se determina según el % que representan los costes directos e indirectos sobre el Valor Añadido Bruto y por el % de las exportaciones fuera de la UE.

[17] La estrategia climática de la UE para el año 2050 viene recogida en el documento COM(2011) 112 final, Communication 'A Roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050' y considera que en el año 2050 la UE

Son dos las razones del desajuste entre oferta y demanda y ambas asociadas al volumen de EUAs disponibles en el periodo: la continuación de la recesión en los países de la UE y el exceso de 1.800 millones de derechos que se arrastran del periodo 2008-2012.

Según estimaciones de la propia Comisión Europea, el objetivo del año 2020 podría cumplirse incluso si las emisiones globales de CO_2 de las instalaciones europeas del ETS se mantuviesen estables en los niveles del año 2013 hasta el fin del 2020, debido a que se parte en 2013 de un nivel de emisiones significativamente inferior al previsto cuando se definió el punto de partida (promedio emisiones del periodo 2008-2012), el *cap* a alcanzar en 2020 y la senda de reducción lineal de 1,74% anual en el periodo 2013-2020[18] .

Este hecho, claramente motivado por la dificultad regulatoria de corregir o actualizar la senda y el objetivo de reducción a la luz del crecimiento económico observado y previsto de la UE, unido al arrastre y uso de 1.800 Millones de EUAs de la Fase 2, permite estimar que habrá sobreasignación durante todos los años de la Fase 3 y que esta podría finalizar con un exceso de unos 2.200 Millones, como se observa en la estimación de la Comisión Europea del gráfico siguiente. La magnitud del exceso dependerá finalmente de la penetración de las energías renovables, del éxito de los programas de eficiencia energética y por supuesto de la velocidad y el momento de la recuperación económica en la Unión Europea.

debería haber reducido sus emisiones al menos un 80% con respecto a 1990. Los objetivos de reducción para 2030 se definirán en la estrategia "2030 Climate and Energy Policy Framework", que la Comisión Europea está elaborando y que verá la luz a principios de 2014. Se estima que el objetivo de reducción de CO_2 podría estar en el rango de 35-45%.

[18] Las emisiones previstas para 2013 son ya inferiores a los derechos asignados en este año, 2.039 Millones según la Decisión de la Comisión de 22 de Octubre de 2012 "Adjusting the Union-wide quantity of allowances to be issued under the Union Scheme for 2013 and repealing Decision 2010/384/EU".

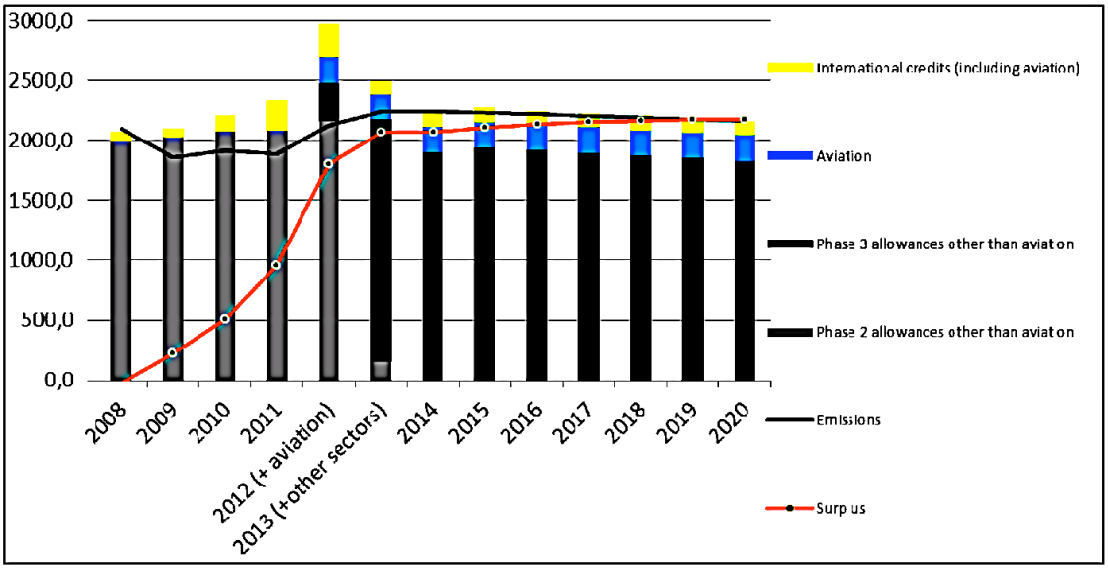

Figura 9: Datos históricos y proyección 2020 de emisiones de CO_2, EUAs asignados y sobreoferta de EUAs durante las Fases 2 y 3 del ETS. Fuente: Comisión Europea.

Con esta perspectiva de prolongación del desequilibrio entre la oferta de derechos y la demanda asociada a las emisiones, las previsiones de muchos analistas del precio de mercado de los derechos de emisión es que se mantenga en la banda de 3-5 €/t durante la mayor parte del periodo, pudiendo evolucionar al final del mismo en función de los acuerdos internacionales de mitigación para el periodo post 2020 y de la salida de la crisis económica.

Así pues, los precios del CO_2 observados en 2012-2013 podrían mantenerse durante la mayor parte de la Fase 3, desincentivando cualquier cambio tecnológico que requiriese recursos significativos y/o planificación en el medio/largo plazo, tales como la sustitución de carbón por gas, el desarrollo de proyectos de gas de esquisto, energías renovables, eficiencia energética u otros proyectos de desarrollo y demostración en el campo de la energía, como la Captura y Almacenamiento de CO_2 (CCS).

Con esta motivación, la Comisión Europea publicó al finales de 2012 el informe [12] anual de situación del mercado, que recoge una serie de propuestas estructurales orientadas a reformar el ETS, para dotarlo de mecanismos que permitan reducir la volatilidad y mantener el precio del CO_2 por encima de un umbral que incentivase los cambios tecnológicos, imprescindibles para cumplir los compromisos de medio y largo plazo de la estrategia climática de la UE de 2030 y 2050.

Estas reformas estructurales propuestas son:

1) Incrementar el objetivo de reducción de 2020 hasta el 30%.

2) Retirar un número determinado de derechos de emisión de la Fase 3. El denominado mecanismo de backloading.

3) Revisar el factor de reducción lineal anual de -1,74%.

4) Incorporar al ETS otros sectores consumidores de energía que estén menos influenciados por los ciclos económicos.

5) Limitar el acceso a los créditos de carbono de proyectos MDL y AC.

6) Incorporar mecanismos de control discrecional del precio de mercado de los derechos de emisión.

La Comisión Europea propuso como primera medida, relativamente fácil y rápida de introducir y poner en práctica, el mecanismo de backloading, consistente en retirar unos 900 Millones de EUAs de los volúmenes disponibles para las subastas de los primeros años e inyectarlos, eventualmente, en 2019 y 2020.

Tras largas discusiones en el seno del Consejo y Parlamento Europeo sobre la formulación de la propuesta, en el mes de febrero de 2014 se acordó la reforma del Reglamento de subastas[19], mediante la cual se retrasaba la subasta de 400, 300 y 200 Millones de EUAs de los años 2014, 2015 y 2016 respectivamente, hasta los años 2019 y 2020 en los que se inyectarían estos EUAs, a razón de 300 y 600 Millones de EUAs respectivamente.

Esta medida transitoria no supone renunciar por ello a una reforma estructural del ETS, y de hecho la Comisión Europea a principios de 2014 presentó una propuesta de Decisión[20] para establecer una reserva de estabilidad de mercado, que tiene como objetivo reducir la inestabilidad del mercado, mediante la retirada o inyección de derechos de emisión en función del volumen de excedentes observados. Este mecanismo de intervención entraría en funcionamiento en el 2021.

[19] Reglamento UE n°176/2014 de la Comisión de 25 de febrero de 2014 por el que se modifica el Reglamento (UE) n° 1031/2010_

[20] COM(2014) 20 final 2014/0011 (COD) Propuesta de DECISIÓN DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO relativa al establecimiento y funcionamiento de una reserva de estabilidad del mercado en el marco del Régimen de Comercio de Derechos de Emisión.

3. Análisis del funcionamiento del mercado y propuestas

Todos los esquemas de comercio de emisiones expuestos en este trabajo han sufrido el mismo problema de desequilibrio entre la oferta y la demanda, que ha provocado elevadas volatilidades en los precios y generado riesgos a los participantes, para después evolucionar a precios bajos -nulos en el caso de los créditos internacionales-, e insuficientes para promover cambios tecnológicos hacia sistemas bajos en emisión de CO_2. Los desequilibrios entre derechos y emisiones han tenido dos causas principales:

1) Insuficiente conocimiento de la situación de las emisiones históricas y su proyección futura por parte de las administraciones.
2) Falta de capacidad de reacción para hacer ajustes ante eventos imprevistos, como crisis económicas que provocan grandes cambios entre oferta y demanda.

La falta de conocimiento se ha dado sobre todo en la asignación de derechos de la Fase 1 del EU ETS, la cual se hizo sin que las autoridades nacionales y comunitarias dispusieran de los inventarios de emisiones verificadas de las instalaciones incluidas en el sistema, una información clave para fijar el punto de partida y estimar la evolución de las emisiones. Solo se dispuso del primer inventario de emisiones verificadas bajo una metodología común a mitad del periodo de la Fase 1, resultando que los EUAs asignados superaban claramente a las emisiones.

La segunda causa, eventos sobrevenidos que afectan a la actividad económica e industrial y por lo tanto a las emisiones, se ha producido tanto en el sistema de Comercio Internacional de Derechos de Emisión del Protocolo de Kioto, como en la Fase 2 del EU ETS. En el caso del Comercio Internacional, no fue tanto una crisis no prevista cuando se firma el Protocolo de Kioto en 1997, puesto que el desplome económico y la disolución de la Unión Soviética tuvo lugar en 1991, sino razones de tipo político en los procesos de negociación del Protocolo,

sumadas a las incertidumbres sobre las transformaciones futuras de los nuevos Estados resultantes, las que permitieron tomar 1990 como año de referencia para la limitación de emisiones en 2008-2012, a sabiendas de que se estaba creando un enorme desequilibrio entre emisiones y AAUs de los países firmantes del Protocolo de Kioto. El largo y complejo proceso de ratificación[21] del Protocolo y la propia dinámica de la toma de decisiones en el seno de UNFCCC impidió cualquier tipo de revisión del objetivo de limitación de emisiones en los países con claros exceso de AAUs.

En el caso de la Unión Europea, la crisis económica que comienza a finales del 2008 redujo las emisiones del año 2009 y siguientes, es decir, con posterioridad a la elaboración en 2006 de los Planes Nacionales de Asignación donde se establece el cap nacional para los sectores del ETS y a la aprobación por la UE en 2002 de los objetivos del Protocolo de Kioto. Se trata claramente de unas circunstancias macroeconómicas sobrevenidas e imprevistas, que han acabado generando una sobreoferta de unos 1.800 M de derechos de emisión durante la Fase 2, sobreoferta que se arrastra a la Fase 3 y que incluso, con las proyecciones de crecimiento y el impacto de las políticas de renovables y eficiencia energética, puede crecer para terminar en unos 2.200 Millones de toneladas en 2020.

A la vista de los resultados, el mercado de emisiones ha funcionado correctamente y la señal de precio bajo es indicativo de la facilidad con la que se alcanzaron los objetivos de la Fase 2 y previsiblemente con la que también se alcanzará el objetivo de reducción de la Fase 3, aunque no por el camino de las necesarias transformaciones tecnológicas, sino por la reducción del nivel de actividad de la industria.

La volatilidad en los precios de los derechos dificulta la consecución del objetivo de reducción, tanto si los precios son muy elevados puesto que elevarán los riesgos y los costes de producción de las empresas implicadas afectando a sus competitividad, como si son muy bajos ya que desincentivan la inversión en tecnologías limpias. Es sabido que las transformaciones tecnológicas y de inversión para implantar sistemas con menos emisiones que necesitan hacer los sectores energéticos y/o de elevado consumo en energía, que son los principales agentes afectados por el ETS, deben de planificarse en el largo plazo, necesitando periodos muy largos en la toma de decisiones, implantación y operación de las medidas, que superan varias décadas como en el caso de las instalaciones de generación. Por ello, estos sectores requieren

[21] Rusia no ratificó el Protocolo de Kioto hasta noviembre de 2004 y este entró en vigor en febrero de 2005.

de una señal de precio estable en el medio y largo plazo, que no esté sujeta a situaciones estructurales como el nivel de actividad económica.

En el caso que nos ocupa, esta señal de precio no influenciada por el nivel de actividad se puede conseguir con intervenciones en la marcha del mercado mediante la revisión periódica del objetivo absoluto de emisión o la introducción de mecanismos de contención del precio, como la retirada de derechos por parte del administrador cuando los precios son muy bajos o la inyección de derechos cuando el precio supere un determinado umbral. Pero estas intervenciones en la oferta de derechos suponen en la práctica una modificación del cap ya que la inyección de derechos permitirá incrementar las emisiones, mientras que la retirada provocará una reducción de las mismas más allá del objetivo previsto.

Otro mecanismo que ha sido ampliamente debatido [13] [14] es el establecimiento de un objetivo de emisión específica, que tenga en consideración el nivel de actividad de la planta, sector industrial o país, es decir, la cantidad de CO_2 por unidad de producto, sea kWh, t de cemento o hierro, etc., o unidad de PIB cuando se refiere a la intensidad de emisión de una economía. Un esquema similar se ha utilizado en Reino Unido en los programas Climate Change Agreement y Climate Change Levy, donde el objetivo de emisión para centrales térmicas viene dado en kg CO_2/MWh.

El indicador de intensidad de emisión de CO_2 por unidad PIB (kgCO_2/€) tiene la ventaja de informar del nivel de desacoplamiento entre emisión y crecimiento económico y en qué medida las emisiones de CO_2 están ligadas al crecimiento de un país.

Gran parte de la volatilidad y sobre todo del desplome de los precios de los EUAs observados en el Sistema de Comercio Internacional y en el ETS se podría haber evitado si los objetivos de reducción de CO_2 se hubiesen referenciado a objetivos de intensidad de emisión (kgCO_2/€) en lugar de a objetivos de emisión absoluta.

En el caso del ETS, donde es claro el impacto que la actividad industrial [15] ha tenido sobre los precios del derecho de emisión, se podría reformular el método de asignación de derechos a nivel europeo junto con un esquema de revisión periódica, para evitar derivas en el precio y dotarlo de una señal que tenga que ver sobre todo con la eficiencia de los procesos industriales y de transformación de la energía.

Puesto que los sectores incluidos en el ETS representan menos del 50% de las emisiones, en lugar del PIB de la EU27 sería más apropiado utilizar el indicador del nivel de actividad

industrial[22] del conjunto de los sectores cubiertos por el sistema, ponderado por la cuota de emisión de cada uno.

Con este esquema, el número de derechos a asignar y subastar cada año se determinaría a partir de la senda objetivo de intensidad de emisión de los sectores ETS establecida de antemano y del nivel de actividad previsto en el año, ajustando a posteriori el número de derechos en función de la desviación producida en la actividad industrial real. Este ajuste supondría la inyección al año siguiente de AAUs si la actividad fue mayor que la prevista o su retirada si esta fue inferior a la proyectada, de manera que desde el inicio del periodo la intensidad de emisión se vaya ajustando año a año a la senda objetivo establecida.

Bibliografía

[1] A. C. Pigou, « The Economics of Welfare, 1920,» [En línea]. Available: http://www.econlib.org/library/NPDBooks/Pigou/pgEWCover.html.

[2] R. Coase, «The problem of social costs,» Journal of Law and Economics , 3, 1-44., 1960. [En línea]. Available: http://www2.econ.iastate.edu/classes/tsc220/hallam/Coase.pdf.

[3] [En línea]. http://www.colby.edu/personal/t/thtieten/UNCTAD.pdf

[4] P. Carbon., « Carry-over of AAUs from CP1 to CP2: Future implications for the climate regime.,» 2012.

[5] «Decisión UNFCCC 15/CP.7,» [En línea]. Available: http://unfccc.int/resource/docs/spanish/cop7/cp713a02s.pdf#page=3.

[6] «Estadísticas de UNFCCC-CDM.,» [En línea]. Available: http://cdm.unfccc.int/Statistics/Public/CDMinsights/index.html.

[7] P. E. y. d. Consejo, «Directiva 2003/87/CE por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Comunidad y por la que se modifica la Directiva 96/61/CE,» 13 de octubre de 2003.

[8] «LEY 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.,» [En línea]. Available: http://www.magrama.gob.es/es/cambio-

[22] Eurostat publica mensualmente el Industrial Production Index (IPI), indicador añadido de la industria a coste de factores, global y desglosado por sectores.

climatico/temas/comercio-de-derechos-de-emision/a08405-08420_tcm7-12504.pdf.

[9] «DECISIÓN DEL CONSEJOde 25 de abril de 2002 relativa a la aprobación, en nombre de la Comunidad Europea, del Protocolo de Kioto,» [En línea]. Available: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2002:130:0001:0001:ES:PDF.

[10] C. D. M. Barry Anderson, « Abatement and Allocation in the Pilot Phase of the EU ETS.,» 2011.

[11] C. C. Research., «Working paper 2013-15. Assessing the factors behind CO2 emissions changes over the phases 1 and 2 of the EU ETS: an econometric analysis».

[12] «COM(2012) 652 final. The state of the European carbon market in 2012.,» REPORT FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT ANDTHE COUNCIL. , The state of the European carbon market in 2012..

[13] A. Gielen, « Comparing Emission Trading with Absolute and Relative Targets.,» University College London, 2002.

[14] O. &. M. M. Kuik, «Emissions trading and competitiveness: pros and cons of relative and absolute schemes,» 2004.

[15] J. C. B. C. Emilie Alberola, «THE EU EMISSIONS TRADING SCHEME: THE EFFECTS OF INDUSTRIAL PRODUCTION AND CO2 EMISSIONS ON CARBON PRICES.,» 2008.

[16] «CDC Climate Research. Working paper 2013-15. Assessing the factors behind CO2 emissions changes over the phases 1 and 2 of the EU ETS: an econometric analysis».

[17] S. Lauge, «The Danish CO2 Emissions Trading System.,» November 2001.

FUNSEAM

FUNDACIÓN PARA LA SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA Y AMBIENTAL 2014.