



Federal Ministry for the  
Environment, Nature Conservation,  
Building and Nuclear Safety

# El comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero

---

Principios básicos y experiencias en Europa y Alemania





# Tabla de contenido

- 01 Introducción**
  
- 02 Principios básicos y ventajas del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero**
  - Principios básicos del comercio de derechos de emisión
  - Ventajas del comercio de derechos de emisión
  
- 06 Elementos fundamentales de diseño del comercio de derechos de emisión**
  - Determinación de límites de emisiones totales
  - Alcance y cobertura
  - Asignación de derechos de emisión
  - Recolección de datos y monitoreo, reporte y verificación (MRV)
  - Disposiciones de flexibilidad
  - Medidas para estabilizar el mercado
  
- 17 El comercio de derechos de emisión en la práctica**
  - Marco institucional y legal
  - Participantes en el mercado, herramientas de comercio y supervisión del mercado
  
- 22 Visión de un mercado de carbono global**
  
- 24 Referencias**

**1** →

## Introducción

El cambio climático se ha convertido en uno de los retos fundamentales del siglo XXI para la elaboración de políticas públicas en todo el mundo. Existe evidencia científica y económica importante que justifica y exige acciones firmes e inmediatas<sup>1</sup> que conduzcan a “la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas [sic] peligrosas en el sistema climático” (Art. 2 de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, UNFCCC, por sus siglas en inglés). Dado que se ha establecido que el cambio climático es irrefutable, ha surgido un amplio consenso en torno a que el incremento de la temperatura global promedio no debe sobrepasar los dos grados centígrados los niveles prevalecientes antes de la era industrial, de tal manera que los efectos adversos del cambio climático sean manejables.

En el ámbito internacional el proceso de negociación establecido bajo el sistema de las Naciones Unidas ha conducido al establecimiento de la UNFCCC y del Protocolo de Kioto. Por una parte, la UNFCCC establece el marco básico para las acciones globales relativas al cambio climático, mientras el Protocolo de Kioto en un principio había establecido objetivos vinculantes de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero para países industrializados entre los años 2008 y 2012. A pesar de que algunas naciones prorrogaron los compromisos que habían adquirido como signatarios del Protocolo de Kioto, en la actualidad las negociaciones se concentran en el acuerdo que debe alcanzarse en 2015 para entrar en vigencia en 2020.

En los ámbitos nacionales existe una amplia gama de políticas públicas que puede emplearse para confrontar el reto de la mitigación del cambio climático. Entre ellas, por ejemplo, instrumentos de mercado (por ejemplo el comercio de derechos de emisión o los impuestos medioambientales), instrumentos regulatorios (por ejemplo, prescripciones legales para la reducción de emisiones, y normas estandarizadas de eficiencia y tecnología) e instrumentos de política basados en información (por ejemplo la provisión de información en etiquetas, a través de campañas de concientización, y por medio de programas educativos y de capacitación).

De acuerdo al Protocolo de Kioto, la Unión Europea (UE) acordó reducir sus emisiones en un ocho por ciento hasta 2012 con relación a los niveles de 1990. Con el propósito de compartir la responsabilidad de reducción de emisiones, los Estados miembros de la UE aceptaron distintos objetivos nacionales de reducción de emisiones con el fin de alcanzar la meta común establecida. De esta manera, Alemania se comprometió a reducir sus emisiones en un 21 por ciento. En 2008 la UE acordó extender sus compromisos en el marco

1) Para más detalles véase por ejemplo “El Quinto Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático” (2013) y el “Informe Stern Sobre la Economía del Cambio Climático” (2006).

del Protocolo Kioto e introdujo un objetivo propio de reducción de emisiones de 20 por ciento hasta 2020 con relación a los niveles de 1990. Alemania se fijó un objetivo de 40 por ciento en el mismo periodo. También se ha elaborado una “hoja de ruta” para reducir las emisiones en un 80-95 por ciento para el año 2050. Metas de reducción a mediano plazo – 2030 – son tema de discusión en la actualidad. Para lograr los objetivos mencionados, la UE utiliza primordialmente el sistema de comercio de derechos de emisión (EU ETS, por sus siglas en inglés), instrumento de mercado que permite la comercialización de derechos de emisión entre las compañías cubiertas por el sistema.

Establecido en 2005, el EU ETS es el pilar fundamental de los esfuerzos de la UE de reducción de emisiones y se extiende a los sectores más importantes de la economía, incluyendo al sector energético y a la industria. Otros países y jurisdicciones, tales como Nueva Zelanda, Kazajistán, Corea del Sur, Tokio, algunas regiones con proyectos pilotos en China, California, Quebec y varios Estados del Noreste de los Estados Unidos han seguido el ejemplo de la UE y han establecido, o están en proceso de establecer, sistemas de comercio de derechos de emisión propios. A pesar de que los detalles en el diseño de los distintos sistemas de comercio de derechos de emisión varían de caso a caso, todos comparten el mismo principio básico de fijación del límite máximo de emisiones totales y comercio. Este documento explora este principio y sus ventajas, presenta los elementos esenciales en su diseño y expone cómo un sistema de comercio de derechos de emisión funciona en la práctica. Finalmente, el EU ETS y la experiencia alemana son utilizados para resaltar y ejemplificar algunas consideraciones teóricas adicionales.

## 2 →

## Principios básicos y ventajas del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero

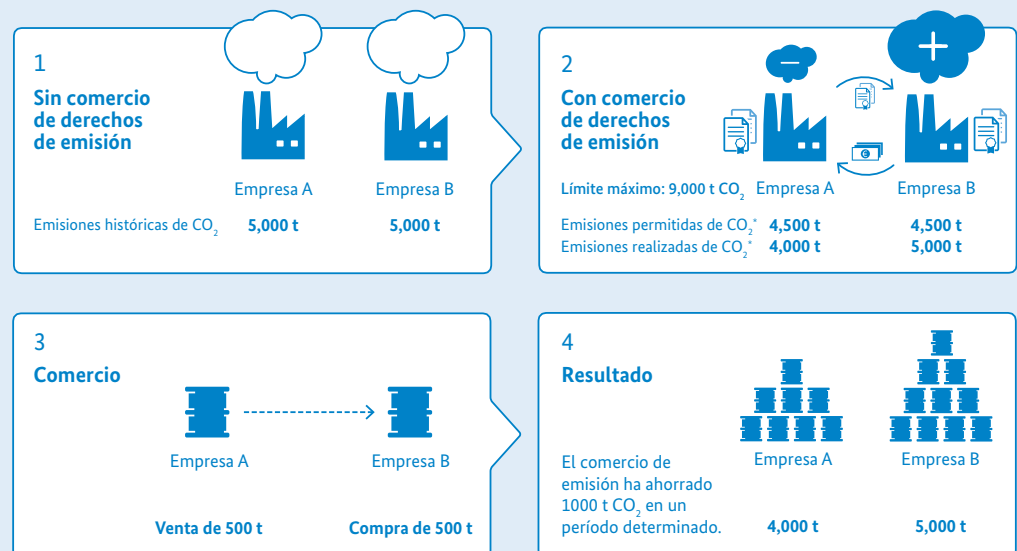
### PRINCIPIOS BÁSICOS DEL COMERCIO DE DERECHOS DE EMISIÓN

El principio básico de los sistemas de comercio de derechos de emisión es relativamente sencillo y puede ser explicado en base al sistema de fijación del límite máximo de emisiones totales y comercio. En éstos, dadas las emisiones de un país, jurisdicción o sector industrial, un límite máximo de emisiones es asignado para un grupo de entidades por un período determinado. Basadas en el límite máximo de emisiones totales establecido, las entidades participantes pueden comprar y vender derechos de emisión hasta la cantidad que necesitan para cubrir sus obligaciones hasta el fin de cada período de cumplimiento. En caso de tener derechos excedentes al final de un período, las entidades pueden venderlos. Correspondientemente, si una entidad excede sus emisiones asignadas,

### Recuadro 1: Principio básico de 'Cap-and-Trade'

**Límite máximo (cap):** En este ejemplo las emisiones anuales previas agregadas de 10,000 tCO<sub>2</sub> de la planta A y la planta B tienen que ser reducidas en un 10 por ciento a 9,000 tCO<sub>2</sub>. A cada planta se le asigna el derecho a emitir 4,500 tCO<sub>2</sub>.

**Comercio:** La planta A reduce sus emisiones de 5,000 a 4,000 tCO<sub>2</sub>. Ya que solamente requiere derechos de emisión para cubrir las 4,000 tCO<sub>2</sub>, los derechos excedentes pueden ser vendidos en el mercado. Para la planta B, comprar 500 derechos adicionales en el mercado es menos costoso que las medidas técnicas necesarias para reducir sus emisiones. De esta manera, se logra el objetivo de reducción del 10 por ciento.



Fuente: DEHSt 2014: Fact Sheet – Emissions Trading (adaptado)

debe comprar los derechos de emisión faltantes de los otros participantes en el sistema o en subastas gubernamentales.

De esta manera, el derecho de emitir provee incentivos financieros para que las entidades participantes inviertan en medidas de reducción de emisiones. Dependiendo de una variedad de factores, algunas entidades son capaces de reducir sus emisiones en el presente y beneficiarse financieramente, bien por haber sido capaces de reducir sus costos de producción, bien por la venta de sus derechos excedentes. A su vez, otras entidades pueden comprar derechos de emisión e invertir en otro sector o en el futuro. De esta manera, el sistema garantiza un límite máximo de emisiones totales a la vez que ofrece a los participantes la flexibilidad de reducir emisiones colectivamente de la manera más rentable po-

sible. Esta herramienta de mercado toma en cuenta las externalidades medioambientales de actividades económicas y es un ejemplo de aplicación del principio ‘quien contamina paga’.

## VENTAJAS DEL COMERCIO DE DERECHOS DE EMISIÓN

Un sistema de comercio de derechos de emisión normalmente incluye sectores claves de la economía, especialmente el sector energético y la industria. Un régimen de comercio de derechos de emisión (RCDE) debe ser considerado una herramienta fundamental dentro del conjunto de políticas para abordar el cambio climático y puede combinarse con medidas complementarias.

**Entre las ventajas principales del comercio de derechos de emisión se encuentran las siguientes:**

- **El comercio de derechos de emisión garantiza la eficacia medioambiental.** Al establecer un límite máximo y así controlar la cantidad de gases de efecto invernadero efectivamente emitidos, el comercio de derechos de emisión permite alcanzar los objetivos de reducción de emisiones con un alto grado de certidumbre. En este sentido, un RCDE ofrece claras ventajas en comparación con otros instrumentos de política medioambiental. En el caso de los impuestos al carbono, la agencia reguladora logra certeza en el precio, pero no asegura un nivel determinado de emisiones totales de las entidades en el sistema. Asimismo, herramientas como subsidios, estándares y leyes reguladoras influyen fundamentalmente en la intensidad de las emisiones con resultados variables e inciertos. Por el contrario, un RCDE controla las emisiones totales y de esta manera garantiza que se logren las reducciones de emisiones propuestas.
- **El comercio de derechos de emisión asegura la rentabilidad.** Al asegurar que las emisiones se reduzcan donde la mitigación es la opción menos costosa, un RCDE logra el objetivo medioambiental al menor costo posible para la economía en su totalidad. La rentabilidad del sistema se logra principalmente a través de la flexibilidad de las compañías participantes en el sistema con respecto al tiempo y al lugar de sus respectivas reducciones de emisiones. Cada entidad puede decidir si es económicamente eficiente implementar sus propios esfuerzos de reducción o, en el caso de que haya insuficientes opciones de reducción ajustados al costo disponible, la entidad puede optar por comprar derechos de emisión en el mercado. La compra de derechos significa que las emisiones han sido reducidas por otra compañía con opciones de reducción más económicas.

- **El comercio de derechos de emisión ofrece flexibilidad económica.** El precio establecido para el derecho de emisión de carbono se ajusta a las condiciones económicas actuales. Si la economía crece y las emisiones aumentan, el precio de los permisos se incrementa. En un período de desaceleración de la economía, el precio decrece de forma paralela a la reducción en la producción y en el consumo. Un RCDE puede ser considerado como un instrumento adaptable a la situación económica que ofrece mayores incentivos para reducir emisiones cuando la economía crece y permite inversiones en la disminución de emisiones y en tecnologías de bajas emisiones de carbono. Al mismo tiempo, un RCDE permite responder con un decrecimiento correspondiente en el precio de las emisiones cuando la economía muestra tasas menores de crecimiento.
  
- Implementar un RCDE puede, además, **acelerar el desarrollo, la difusión y la utilización de tecnologías de bajas emisiones de carbono.** Al fijar un límite máximo de emisiones totales a largo plazo, el RCDE da señales de precio de carbono a largo plazo y por lo tanto provee incentivos importantes para la inversión privada en el desarrollo y la utilización de tecnologías de bajas (o cero) emisiones de carbono. Esto disminuye los costos macroeconómicos de reducción de emisiones futuras. Además, una fuerte señal de precio estimula la difusión de dichas tecnologías entre los participantes en el mercado.
  
- Un RCDE ofrece a las jurisdicciones la **posibilidad de interconectar sus sistemas con los de otros y cooperar en sus actividades de mitigación.** Al interconectar los sistemas se pueden formar mercados mayores y de esta manera ayudar a expandir el número de opciones de mitigación rentables e incrementar la liquidez de mercado.





**3** →

## Elementos fundamentales de diseño del comercio de derechos de emisión

Un RCDE funciona asignándole un precio al carbono que permite tomar decisiones de inversión. El precio de los derechos de emisión de gases de efecto invernadero está determinado por la oferta y la demanda en el mercado. Una vez establecido un RCDE, se puede dejar que muchos de sus aspectos funcionen de acuerdo a las variables de mercado. Sin embargo, en el diseño de un RCDE hay varios elementos esenciales que los diseñadores de políticas tienen que considerar. Las decisiones con respecto al diseño de un RCDE deben considerar varias características a fin de asegurar que se logre el objetivo medioambiental y se facilite la operación eficiente de un mercado competitivo y rentable.

### Recuadro 2: Consideraciones fundamentales para establecer un RCDE

**Varias lecciones surgidas de los RCDE existentes pueden ser útiles cuando se diseña e implementa el mismo:**

- Datos fidedignos de alta calidad son esenciales para fijar un límite máximo de emisiones efectivo. Un sistema robusto de monitoreo, reporte y verificación (MRV) de emisiones es vital para el funcionamiento de un RCDE. En otras palabras, se debe asegurar desde el inicio que una tonelada de CO<sub>2</sub>e emitida es en efecto una tonelada de CO<sub>2</sub>e reportada<sup>2</sup>.
- Mantener el sistema lo más simple posible. Si las disposiciones de un RCDE son fáciles de entender, ello puede ayudar a ganar aceptación política, simplificar su cumplimiento y minimizar los costos de transacción.
- Consistencia y previsibilidad son las condiciones para una señal de precio a largo plazo, con lo cual se establece certidumbre en la inversión. Esto crea un ambiente estable en el cual el precio del carbono es tomado en cuenta en decisiones de inversión para tecnologías de baja emisión de carbono.
- En la medida en que sea posible, el diseño de un RCDE debe ser compatible con otros RCDE a fin de permitir la interconexión de varios sistemas a mediano y a largo plazo. Una interconexión con otros ETS resulta en ganancias adicionales de eficiencia y es por lo tanto altamente deseable.

## DETERMINACIÓN DEL LÍMITE MÁXIMO DE EMISIONES

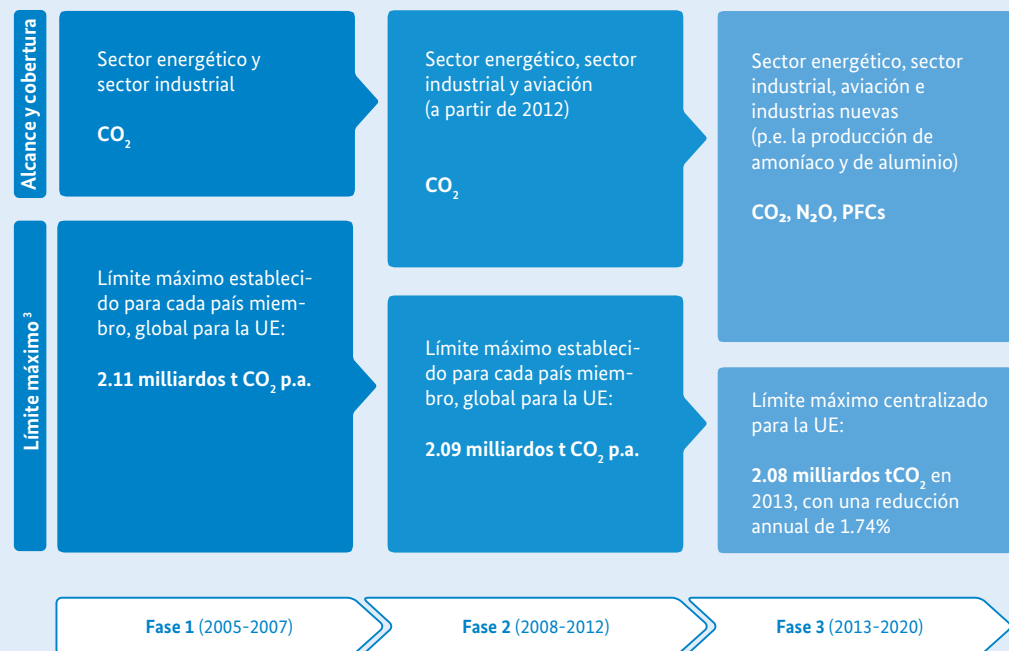
Establecer el límite máximo de emisiones (cap; por sus siglas en inglés) es una de las decisiones más importantes al establecer un RCDE. Este paso es esencial para la efectividad medioambiental de un sistema y el factor principal al determinar el valor económico de un derecho de emisión. Este proceso implica obtener un equilibrio entre los objetivos

2) CO<sub>2</sub> equivalente (CO<sub>2</sub>e) es una unidad de medición del forzamiento radiativo de una cantidad de gas de efecto invernadero o de una mezcla de gases de efecto invernadero, expresado en términos del efecto de forzamiento radiativo del dióxido de carbono. Esto permite una comparación del impacto de los seis gases de efecto invernadero en el clima global.

medioambientales y los costos económicos. En la práctica, la determinación de límites máximos involucra consideraciones políticas, especialmente con relación a la aceptación pública de costos implícitos. Incrementar la rigurosidad del límite máximo paulatinamente y tomar acciones al ritmo de maduración del mercado puede contribuir a suavizar objeciones iniciales asociadas con la introducción de un RCDE.

### Recuadro 3: EU ETS: Estrechando el límite máximo y expandiendo su alcance

El primer período de comercio del EU ETS fue una fase de aprendizaje. El alcance y el límite máximo de emisiones fueron establecidos a niveles razonables. Durante el segundo período de comercio, que coincide con el período de compromiso del Protocolo de Kioto, el alcance se amplió y se fijó un límite más ambicioso con el propósito de alcanzar las metas establecidas. Esta tendencia continuó en el 2013, cuando otros gases de efecto invernadero e industrias adicionales serán incluidos en el ETS y el límite será reducido cada año por un factor de reducción lineal.



Fuente: adelphi

El **límite máximo de emisiones** puede ser definido de diferentes maneras: puede ser un límite absoluto en términos de emisiones absolutas o emisiones evitadas; o bien un límite relativo o basado en la intensidad, el anterior puede ser definido, por ejemplo, con base en una unidad de producción y posiblemente relacionado con el crecimiento económico o alguna otra variable. Solamente un RCDE con un límite absoluto asegura certidumbre sobre los efectos medioambientales.

3) El Límite máximo se calcula para todos los estados miembros de la UE y Liechtenstein, Noruega e Islandia (a partir de 2008). Ajustes fueron realizados para acomodar a la expansión geográfica del sistema, es decir la incorporación de Bulgaria y Rumanía en 2007 y de Croacia en 2013.

Una vez establecido el límite máximo, un presupuesto total de emisiones es dividido en unidades más pequeñas denominadas derechos o permisos de emisión. Estas representan el derecho a emitir una cierta cantidad de gases de efecto invernadero (por ejemplo, una tonelada de CO<sub>2</sub>e) y puede ser entendido como el medio de cambio entre los participantes de un cierto RCDE. Fijar el límite máximo también implica consideraciones en torno al diseño del RCDE, tales como la necesidad de establecer un año base y el parámetro de línea base correspondiente y la definición de los períodos de cumplimiento y duración. Un camino de reducción a largo plazo claramente definido provee certeza en las decisiones de inversión de los participantes del mercado y puede asegurar la efectividad de un sistema.

#### ALCANCE Y COBERTURA

Definir el ámbito y la cobertura de un RCDE implica, (1) determinar los gases de efecto invernadero que deben ser incluidos, los sectores que deben ser cubiertos y el umbral para participar; y (2) determinar el punto de regulación y especificar los actores económicos que participarían del mismo.

En teoría, para lograr el máximo de eficacia sobre los efectos medioambientales y la mayor eficiencia económica, todas las fuentes de emisiones, todos los sectores y todas las emisiones deberían ser incluidos en un RCDE. En la práctica, sin embargo, esto podría ser difícil de lograr debido a una serie de factores, entre los cuales se cuentan las capacidades y los costos que implican la medición de emisiones, la disponibilidad de opciones de control para asegurar el cumplimiento y las cargas y costos administrativos. Un RCDE puede, en consecuencia, cubrir sólo parte de las emisiones totales de una economía o jurisdicción, que es el caso en la mayoría de los RCDE existentes.

El Protocolo de Kioto abarca seis **gases de efecto invernadero**: dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), hidrofluorocarbonos (HFCs), perfluorocarburos (PFCs), y hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>). Estos gases varían tanto en términos de su contribución al efecto invernadero, de acuerdo con su concentración en la atmósfera, como en su potencial de contribuir al calentamiento global.<sup>4</sup> Los gases que un RCDE incluye vienen determinados generalmente por sus fuentes o entidades emisoras y la medida en que puedan ser mensurados, monitoreados y notificados de manera efectiva y eficiente. Usualmente un RCDE se limita a las emisiones de CO<sub>2</sub> dado que éstas son las más fáciles de reducir y las que tienen la mayor proporción (aproximadamente 80 por ciento) de concentración en la atmósfera.

4) Véase „2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories“ (2006 Guidelines).

El proceso de determinar **el punto de regulación** está relacionado con definir qué actores participan en el sistema y quién tiene que entregar derechos de emisión de gases de efecto invernadero. Un sistema puede usar regulación de entrada, allí en donde los combustibles fósiles entran en la economía; regulación de salida, allí donde los combustibles fósiles son usados y gases de efecto invernadero son emitidos a la atmósfera; o una regulación híbrida con las principales fuentes de emisiones reguladas en el punto de salida y las otras reguladas en el punto de entrada. El enfoque de regulación en el punto de entrada cubre a los productores o importadores de combustible. En esta variante, el número de participantes es relativamente pequeño, y el mercado total de combustibles fósiles queda, por tanto, cubierto. El enfoque de regulación en el punto de salida cubre emisores directos, tales como los operadores de plantas eléctricas, los cuales son responsables por las emisiones de sus respectivos productos, servicios o consumo. Este método conlleva un número mayor de participantes y un mayor número de opciones de reducción, lo cual tiene efectos positivos para la liquidez del mercado y para que éste sea más estable y funcional. En casos extremos, este método podría incluso cubrir residencias particulares, sin embargo, esto causaría costos de transacción excesivamente altos. Por esa razón, normalmente sólo fuentes puntuales importantes que rebasen cierto umbral son cubiertas por medio del enfoque de regulación en el punto de salida. Modelos híbridos que cubren grandes fuentes en el punto de salida y otras porciones de la cadena de valor en el punto de entrada, tales como el sector de transporte también son una opción.

En términos de **cobertura sectorial** de un RCDE, una cobertura amplia en la economía puede ofrecer el mayor número de opciones de reducción de emisiones y por tanto maximiza la rentabilidad del RCDE. Los RCDE generalmente tratan de cubrir tantas emisiones como sea posible con la menor carga administrativa. En la práctica, el sector energético y las industrias de uso intensivo de energía son generalmente los primeros en ser incluidos en un RCDE. Otros sectores podrían ser incluidos sólo paulatinamente o ser mejor regulados por medio de políticas complementarias. El sector energético de combustibles fósiles e industrias de uso intensivo de energía son especialmente aptos para ser incluidos en un RCDE dado el tamaño grande de sus fuentes puntuales de emisiones. Con el propósito de disminuir costos administrativos, los RCDE por lo general sólo requieren que las instalaciones cumplan con el sistema una vez sus emisiones alcanzan un cierto umbral o cantidad mínima.

## ASIGNACIÓN DE DERECHOS DE EMISIÓN

El proceso de asignación (allocation; por sus siglas en inglés) se refiere a la distribución de derechos de emisión entre los participantes en el mercado una vez que se ha determinado el límite máximo de emisiones, el alcance, la cobertura y el punto de regulación de

un RCDE. Dado que los derechos de emisión tienen un precio de mercado, su valor total es considerable. La manera en que los derechos de emisión son distribuidos puede ser un proceso de gran calado y que requiere numerosas consideraciones de políticas públicas. Existen dos metodologías básicas para la distribución de derechos de emisión: **distribución gratuita** y **distribución a través de una subasta**. Los derechos de emisión pueden ser distribuidos gratuitamente, ya sea basándose en los niveles de emisión históricos (grandfathering; por sus siglas en inglés) durante un período de referencia específico, o bien sea basándose en puntos de referencia (benchmarking, por sus siglas en inglés), donde el número de derechos de emisión es determinado por indicadores de rendimiento de un determinado grupo de productos o sector. Por otro lado, el proceso de subasta permite a los gobiernos llamar a licitación los derechos de emisión. Esto provee un mecanismo de formación de precios primario y genera ingresos para los gobiernos, que pueden o bien ser usados para adoptar medidas adicionales de protección climática o medioambiental, o bien para compensar a los consumidores por los costos de establecer un precio sobre el carbono.

La **distribución gratuita** puede ayudar a resolver cuestiones relativas a la competitividad como, por ejemplo, fuga de carbono y a atenuar los impactos económicos del precio de carbono para los consumidores. Por otra parte, el uso de puntos de referencia



puede ayudar a recompensar acciones tempranas: una instalación que ya es muy eficiente recibirá un porcentaje mayor de derechos gratuitos que una instalación que no lo es. El proceso de subasta permite la formación del precio de los derechos de emisión y en última instancia asegura transparencia en la manera de distribuir los derechos de emisión. En teoría, la **subasta** es el método de distribución de derechos de emisión más eficiente y con más eficacia medioambiental porque provee una mejor señal relativa a los verdaderos costos de reducción y el verdadero precio del carbono. De esta manera permite que el proceso de toma de decisiones de inversión sea más fácil. Además, es muy difícil diseñar la distribución gratuita de tal manera que no se añadan distorsiones no competitivas entre los sectores.

#### **RECOLECCIÓN DE DATOS Y MONITOREO, REPORTE Y VERIFICACIÓN (MRV)**

La información sobre las emisiones producidas es una pieza fundamental para formar una base sobre la cual se puedan tomar decisiones administrativas y políticas para un país, distintos sectores y entidades. Con el propósito de asegurar integridad medioambiental así como confianza y certidumbre en el mercado, los participantes del mismo deben estar conformes con que las entidades están cumpliendo las regulaciones uniformemente. Para cumplir este propósito tienen que ser recolectados datos detallados y exhaustivos de la cantidad de emisiones, éstos deben ser monitoreados constantemente, reportados y verificados. El mismo principio es aplicable también en el caso de que se establezca un impuesto al carbono y es conocido como Monitorear, Reportar y Verificar o MRV. Un asunto adicional se plantea en torno a quién debería ser responsable por la recolección de los datos: el Estado o la entidad u operador mismo. Las compañías tienen, desde luego, mejor acceso a la información sobre sí mismas, sin embargo, también tienen un incentivo para no notificarla con fidelidad o de manera incompleta. El Estado u otro administrador del sistema necesitan, por consiguiente, el poder para ordenar auditorías y de implementar otros mecanismos para imponer sanciones y asegurar el cumplimiento.

Existen básicamente dos posibilidades para la **medición**: (1) directa y continua; y (2) cálculos o estimados basados en variables de actividad, tales como el uso de combustible y sus factores de emisión respectivos. Las mediciones directas son costosas porque requieren de un equipo técnico sofisticado (Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones) que tiene que ser instalado y constantemente atendido. Por otro lado, los cálculos o estimados pueden conllevar cierto margen de error o incertidumbre sobre los datos. En general, ambos métodos son considerados confiables como manera de tomar mediciones en un RCDE.

La **verificación** puede ser llevada a cabo ya sea por una agencia gubernamental o por un actor independiente. Dependiendo del método de medición empleado, el responsable de la verificación, examina los instrumentos o los cálculos basados en los datos de actividad y en los factores de eficiencia de combustión (o compara uno con otro), para asegurarse de que se implemente la metodología adecuada.

#### Recuadro 4: Monitoreo, reporte y verificación (MRV) en el EU ETS:

El ejemplo de MRV en Alemania durante la Fase III del EU ETS (2013-2020)



Los operadores están obligados a remitir un plan de monitoreo con una descripción de su metodología de medición de emisiones a la agencia reguladora regional, el cual es evaluado. En un segundo paso, los operadores deben remitir un Informe de Emisión Anual a la Autoridad Alemana para el Comercio de Derechos de Emisión (DEHSt, por sus siglas en alemán) y los entes reguladores regionales realizan auditorías al azar en instalaciones individuales. Los informes de emisión son revisados por un verificador independiente y posteriormente examinados y auditados una vez más por el DEHSt (incluyendo exámenes automáticos para todos y exámenes manuales para algunos de los informes). DEHSt puede imponer sanciones en caso de incumplimientos.

Las ventajas del comercio de derechos de emisión, tanto económicas como medioambientales, son solamente obtenidas cuando los participantes del mercado cumplen con el límite máximo fijado y el mercado funciona, lo cual a su vez requiere que las partes confíen y cumplan con las reglas y regulaciones del sistema. Es por esta razón que un mecanismo de **cumplimiento** con medidas punitivas correspondientes debe ser un componente central del sistema. Dichas medidas son más efectivas cuando no se hace necesaria se aplicación regular y más bien sirven para detectar fraudes en el sistema. Por lo tanto, las mismas deben ser estrictas, severas y fáciles de implementar. Éstas pueden adoptar la forma de sanciones financieras, requisitos más estrictos de reducción en el futuro, requisitos para reducir emisiones para los cuales no se han entregado derechos o una combinación de las anteriores. La posibilidad real de que las penalizaciones serán impuestas es sumamente importante y por tanto éstas deben ser incluidas en el sistema como un dispositivo automático para evitar que su funcionamiento se vea perjudicado por procesos de decisión plagados de exenciones y excepciones.



#### DISPOSICIONES DE FLEXIBILIDAD

Además de la flexibilidad que un RCDE ofrece a una compañía para invertir en la reducción de emisiones o comprar derechos de emisión, algunos sistemas han permitido otros elementos de flexibilidad, incluyendo créditos compensatorios, 'depósitos' y 'préstamos'.

La razón para permitir **créditos de compensación** (offsets; por sus siglas en inglés) en un RCDE es que puede haber opciones de reducción eficientes en sectores no cubiertos por el RCDE, ya sea porque están por debajo del umbral de cumplimiento, o porque no están en uno de los sectores cubiertos, o bien porque están localizados en un país que no es parte del RCDE. Los créditos de compensación han sido desarrollados tanto para financiar



estas medidas de reducción, como para proveer a las entidades reguladoras que participan en el RCDE de cierta flexibilidad adicional sin menoscabar la integridad medioambiental total del sistema. Dichos créditos pueden contribuir a la liquidez en el mercado y ayudar a minimizar distorsiones y volatilidad. Muy tempranamente la Unión Europea y Nueva Zelanda eligieron utilizar los mecanismos existentes del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) y la Aplicación Conjunta (AC) como créditos de compensación en sus sistemas respectivos. Los Proyectos desarrollados en el marco del MDL producen certificados conocidos como Reducciones Certificadas de las Emisiones (RCE) ejecutados en países en vías de desarrollo que no tienen obligaciones de reducción bajo el Protocolo de Kioto. Los proyectos desarrollados en el marco de la AC producen unidades conocidas como unidades de reducción de emisiones (URE) ejecutados por países industrializados que tienen obligaciones bajo el Protocolo de Kioto, pero que no tienen la necesidad de acreditar la reducción de emisiones lograda para sus respectivos objetivos en el marco del mismo. Además de estos créditos de compensación internacionales, un RCDE puede también permitir créditos compensatorios domésticos en sectores de la economía que no están cubiertos por el sistema. En California y Quebec esto se realiza en sus programas subnacionales respectivos con proyectos llevados a cabo dentro de las fronteras de sus países, EE.UU. y Canadá. En tales casos se establece en protocolos y regulaciones específicas el tipo de proyecto, cómo se ejecuta, cómo se han de medir las reducciones de emisiones y cómo son reportadas y verificadas. Tanto para el crédito de compensación internacional, como para el doméstico es importante que, para preservar la integridad medioambiental del sistema, los proyectos de compensación sean “agregativos”, es decir, que no hubieran sido llevados a cabo sin el financiamiento provisto por la venta de créditos de compensación.

‘**Depósitos**’ (banking; por sus siglas en inglés) y ‘**préstamos**’ (borrowing; por sus siglas en inglés) son disposiciones de flexibilidad basadas en el principio de que a corto y a mediano plazo el impacto en el cambio climático de una tonelada de un gas de efecto invernadero es el mismo, al margen de cuándo se emite dicha tonelada. Estas disposiciones de flexibilidad pueden ayudar, por un lado, a normalizar el ciclo de negocios y, por otro, a entidades a cumplir con las normas del sistema al menor costo posible. En un RCDE con varios períodos de cumplimiento los derechos de emisión que no han sido usados en períodos anteriores no pueden simplemente expirar al final del período de cumplimiento, si no que retienen su validez para períodos futuros. Administradores, entidades, y otros participantes del mercado pueden de esta manera acumular permisos no usados en períodos anteriores y ‘depositarlos’ para cumplimientos futuros o para su venta. Esto puede dar a las entidades un incentivo para adelantar inversiones de reducción, puesto que saben que pueden beneficiarse de las reducciones en el presente y en el futuro. A su vez, en algunos casos un RCDE puede permitir a las entidades que soliciten ‘préstamos’ de créditos futuros o, en otras palabras, que prometan ‘pagar’ de vuelta su deuda de carbono a través

de reducciones futuras. Esto puede ser una disposición de flexibilidad importante ya que permite a las compañías que tienen capital que es todavía productivo realizar su inversión total en esas acciones y después invertir en mejor tecnología, una vez que la inversión original se ha depreciado completamente. Si se permite prestar, es sumamente importante que las reducciones de emisiones futuras en efecto ocurran y que no sean infinitamente pospuestas. Esto se puede lograr al limitar las disposiciones de préstamo a un período corto en el marco de la ruta de reducción.

### **MEDIDAS PARA ESTABILIZAR EL MERCADO**

El comercio de emisiones implica que es preferible permitir al mercado encontrar un precio de certificados apropiado en el margen del límite máximo fijado, a que el precio fuese establecido arbitrariamente por un regulador (como es el caso con los impuestos). Sin embargo, para adaptarse a choques exógenos y para amortiguar la volatilidad del precio, muchos RCDE han incorporado mecanismos adicionales para balancear oferta y demanda, asegurar una fuerte señal de precio y proveer a los participantes del mercado de cierta certeza respecto al desarrollo de precio.

Las medidas de estabilización para un RCDE pueden funcionar de tal manera que influyan sobre el número de certificados disponibles en el mercado, bien sea a un precio específico o a una cantidad determinada. Por ejemplo una subasta con nivel mínimo de precio (tal como está establecido en California, Quebec o la Iniciativa Regional de Gases de Efecto invernadero (RGGI)) no controla el precio de certificados en el mercado secundario, sino que automáticamente restringe la subasta de certificados adicionales una vez que la demanda, y por lo tanto, el precio cae por debajo de cierto límite. De forma semejante, las así denominadas reservas de contención de costos pueden ayudar a amortiguar cambios bruscos de precio mediante la ampliación de la oferta de certificados en tiempos de escasez. No obstante, para la integridad medioambiental de un programa es importante que estas intervenciones sean tomadas siempre por debajo del límite máximo fijado para el sistema. Además, deben ser diseñadas de tal manera que permitan al mercado la flexibilidad necesaria para determinar un precio eficiente para reducir emisiones.

En enero de 2014 la Comisión Europea propuso un conjunto de reformas para el EU ETS incluyendo una “Reserva de Estabilidad de Mercado”. Según este esquema, los certificados podrían ser retirados del mercado o puestos en circulación en el mismo, sin tomar en consideración las fluctuaciones en el precio, sino la cantidad de certificados en circulación. La propuesta persigue contener el exceso o la escasez de permisos de emisión a la vez que permite a los participantes de mercado mantener los suficientes certificados para reaccionar a la volatilidad de precio o protegerse de riesgos.

## Recuadro 5: El EU ETS en breve

Países participantes	28 estados miembros de la UE, Islandia, Lichtenstein y Noruega
Límite máximo de emisiones totales	Fase I: Límite fijado al nivel de cada estado miembro en planes de distribución nacional. Fase II: Similar a la Fase I. Fase III: Límite centralizado en toda la UE: 2,08 millardos de tCO <sub>2</sub> en 2013, reducidos en un 1.74% (38,26 millones tCO <sub>2</sub> ) anualmente del promedio de la cantidad total anual de permisos expedidos por los Estados Miembros en 2008-2012. El objetivo para 2020 es de 1,78 billones de tCO <sub>2</sub> .
Gases de efecto invernadero cubiertos	CO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O, PFC (a partir de 2013)
Sectores cubiertos	Fase I: Plantas de generación eléctrica y otras plantas de combustión e instalaciones industriales (refinerías de petróleo, hornos de coque, plantas de hierro y de acero e instalaciones que producen cemento, vidrio, cal, bloques, cerámica, pulpa, papel y cartón). Fase II: Sectores cubiertos durante la Fase I, además de vuelos intra-europeos (desde 2012). Fase III: Sectores cubiertos durante la Fase II, además de instalaciones dedicadas a la captura, transporte, y depósito geológico de gases de efecto invernadero; emisiones CO <sub>2</sub> de instalaciones industriales adicionales (petroquímicas, amoníaco, metales no ferrosos, yeso y sectores de aluminio); emisiones N <sub>2</sub> O provenientes de la producción de nítrico, ácido adípico, y ácido glyoxílico; y emisiones PFC de la producción de aluminio.
Umbrales mínimos	Energía: 20 MW de capacidad termal anual por instalación Industria: Umbrales basados en la producción para diferentes sectores industriales Aviación: Operadores de aeronaves con más de 10 k tCO <sub>2</sub> /a
Período de comercio	3 años (Fase I, 2005-2007) 5 años (Fase II, 2008-2012) 8 años (Fase III, 2013-2020)
Período de cumplimiento	1 año
Enfoque de regulación	En el punto de salida o terminal
Método de asignación	Fase I: Distribución gratuita mayormente basada en criterios históricos ('grandfathering'). Fase II: Similar a la Fase I, con cierto benchmarking en la distribución gratuita y ciertas subastas y ventas (por ejemplo en Alemania) Fase III: Subastas como principal método de asignación (especialmente para el sector de producción eléctrica) y asignación gratuita para la industria basado en benchmarking e incremento gradual del uso de subastas Reglas especiales para sectores confrontados con el riesgo de fuga de carbón (excepción temporal de la política general de incrementar las subastas)
MRV	Cada instalación necesita un plan de seguimiento aprobado por la autoridad competente Reporte anual Verificación por verificador independiente acreditado
Cumplimiento	Multas de EUR 100 por cada tCO <sub>2</sub> e por incumplimiento, incrementándose con la inflación desde 2013, más la devolución de derechos que se han perdido en el siguiente año.
'Depósitos' ('Banking')	Ilimitados (desde 2008)
'Préstamos' (Borrowing)	No permitido, pero asignación previa a la entrega de derechos (lo que de hecho conduce a préstamos de un año para sectores con asignación gratuita).
Créditos compensatorios ('Offset credits')	Fase I: Uso ilimitado de créditos de MDL (en la práctica no hay ni demanda ni oferta). Fase II: Casi todas las categorías de créditos de MDL/AC permitidos, variando según el país, hasta cierto punto. Créditos de LULUCF y plantas nucleares no están autorizados; requerimientos adicionales para proyectos hidroeléctricos de grandes dimensiones. Fase III: Similar a la Fase II, pero con restricciones cuantitativas y cualitativas adicionales - nuevo crédito MDL solo para proyectos en LDCS, no se existen créditos para nuevos proyectos AC, ni créditos para ciertos proyectos de destrucción de gases industriales (por ejemplo, HFC23). La cantidad total de créditos internacionales está limitada por el principio de "suplementaridad" (no más de 50% de reducción de emisiones).



#### 4 →

## El comercio de derechos de emisión en la práctica

### MARCO INSTITUCIONAL Y LEGAL

El comercio de derechos de emisión es un mecanismo de políticas públicas desarrollado para responder a las externalidades de los gases de efecto invernadero al menor costo posible. Su marco institucional requiere, por ende, de una base legal obligatoria que establezca lo siguiente: la asignación de los derechos; disposiciones para asegurar el cumplimiento de las reglas; disposiciones adicionales que puedan ser necesarias para el funcionamiento del sistema; y los ya mencionados límite máximo, alcance y cobertura. El diseño del marco legal e institucional varía de sistema a sistema de acuerdo con las instituciones y regulaciones existentes en materia política, medioambiental, energética, industrial y del mercado financiero. Sin embargo, el factor esencial para el éxito de un mercado de carbono es la interacción eficiente entre las instituciones.

Además de los arreglos entre instituciones públicas y privadas para un sistema de MRV, una institución clave que debe ser considerada es el **registro** para monitorear y darle seguimiento a los derechos de emisión existentes y a las transacciones de derechos de emisión. Un registro es un sistema de contabilidad que documenta los derechos de emisión o permisos, incluyendo información sobre el titular de la cuenta, el balance de la cuenta y las transferencias entre cuentas. Los registros, sin embargo, no son bolsas en las cuales los participantes del mercado se encuentran y comercian derechos de emisión. Más bien se trata de una institución que los documenta y contabiliza para mantener la integridad del sistema, garantizando el límite máximo, y asegurando que sólo el número prede-

terminado de derechos de emisión son negociados y utilizados en el cumplimiento de las reglas del sistema. Los registros deben tener información completa, veraz, transparente y actualizada. A fin de poder lidiar con la complejidad del mercado moderno, sistemas de computación han sido desarrollados a la medida de estas especificaciones.

### **Recuadro 6: La Autoridad Alemana para el Comercio de Derechos de Emisión (DEHSt)**

Creada en 2004, en la Agencia Federal de Medio Ambiente, la DEHSt es la autoridad competente nacional para el comercio de derechos de emisión, la cual opera bajo las directrices del Ministerio Federal Alemán de Medio Ambiente (BMUB). Actualmente, un personal de aproximadamente 150 técnicos está encargado del comercio de derechos de emisión en los sectores industrial, energético y aeronáutico, así como también de proyectos climáticos (MDL/AC). Dichos técnicos son el servicio central y centro de comunicación que relaciona a las compañías participantes, organismos verificadores y autoridades.

#### **Las responsabilidades de la DEHSt incluyen:**

- Asignación de derechos de emisión
- Supervisión de subastas de derechos de emisión en Alemania
- Evaluación de informes de emisión (sanciones cuando se ameriten)
- Aprobación de proyectos de protección climática dentro del margen del Protocolo de Kioto
- Administración de todas las cuentas de comercio operadas por Alemania en la sección del EU ETS del registro de la Unión y de los procesos Kioto en el registro nacional Kioto
- Apoyo a los verificadores independientes en la verificación de los datos de emisiones
- Apoyo al Ministerio Federal Alemán de Medio Ambiente y a la Comisión Europea en analizar y avanzar el EU ETS
- Reportes nacionales e internacionales
- Cooperación internacional con instituciones diferentes, p. e. en la creación de ETS regionales

La mayoría de las actividades en la DEHSt ocurren digitalmente. Ya sea la presentación de solicitud para obtener derechos de emisión, el reporte de las emisiones existentes, el manejo de expedientes o la comunicación con los participantes en el comercio de derechos de emisión. Todas las solicitudes necesarias para el comercio de derechos de emisión están disponibles en la página web de la DEHSt ([www.dehst.de](http://www.dehst.de)). La página también dispone de una aplicación de software para las solicitudes de derechos de emisión, planes de monitoreo, reportes de emisiones y una gama de otras herramientas digitales, así como manuales y cartillas informativas.

Fuente [http://www.dehst.de/EN/Servicesites/About-Us/Duties/duties\\_node.html](http://www.dehst.de/EN/Servicesites/About-Us/Duties/duties_node.html), consultado 1.8.2014 (adaptada).

## PARTICIPANTES EN EL MERCADO, HERRAMIENTAS DE COMERCIO, Y SUPERVISIÓN DEL MERCADO

Los **mercados de carbono** son sistemas extensos y sofisticados. Las emisiones de gases de efecto invernadero están estrechamente relacionadas con el uso de la energía, y por ello, el mercado de carbono está estrechamente conectado con el mercado de fuentes primarias de energía, que incluye al gas natural, el carbón, el petróleo y la electricidad. El mercado de carbono difiere de los mercados energéticos de dos maneras: (1) En el mercado energético la demanda influye en la oferta (un precio más alto estimula una mayor producción), en el mercado de carbono el límite máximo es, a su vez, un límite en la oferta. (2) Las compañías que producen emisiones reguladas en el marco de un RCDE deben entregar sus derechos de emisión al final del período de cumplimiento. El mercado del carbono también adopta características del mercado financiero. Para incrementar la liquidez y la formación de precios y para ayudar a las instalaciones a tomar precauciones contra riesgos futuros, se han creado instrumentos financieros derivados de los derechos de emisión que son comprados y vendidos como otros instrumentos financieros. De esta manera, el mercado de carbono revela características tanto del mercado energético como del financiero. En consecuencia, la supervisión del mercado tomará distintas formas de acuerdo a las regulaciones pre-existentes para dichos mercados referenciales.

En términos de supervisión del mercado, el **mercado primario** se refiere a la distribución inicial de derechos de emisión por parte del Estado a los participantes del mercado. Si dichos derechos son distribuidos por medio de una subasta, debe vigilarse que las subastas sean conducidas de acuerdo a reglas transparentes determinadas con anticipación.

El **mercado secundario** consiste en el comercio de los derechos de emisión entre los participantes del mercado (operaciones al contado), así como también de derivados de derechos de emisión. Como lo dice su nombre, estos instrumentos financieros ‘derivan’ su valor de los derechos de emisión mismos. Éstos se clasifican en tres categorías:

- Contratos a plazo con entrega a futuro y contratos a futuro, los cuales son acuerdos negociados para dar derechos de emisión a un determinado actor en una fecha futura a un precio acordado. Las entidades pueden no necesitar derechos de emisión en el presente, pero saben que pueden necesitarlos en el futuro. Para fijar el precio en el presente puede usarse un contrato a plazo con entrega a futuro (al contado) o un contrato a futuro.
- Los contratos de opción permiten a un actor tener la ‘opción’ – pero no la obligación – de comprar o vender derechos de emisión por un precio específico, independientemente del precio actual de mercado durante un período determinado.

- Permutas financieras son acuerdos entre dos partes para efectuar una serie de intercambios durante un período de tiempo determinado a fin de prevenir o cubrir el riesgo de volatilidad del precio. Esta serie de intercambios es esencialmente una serie de contratos a futuro o a plazo.

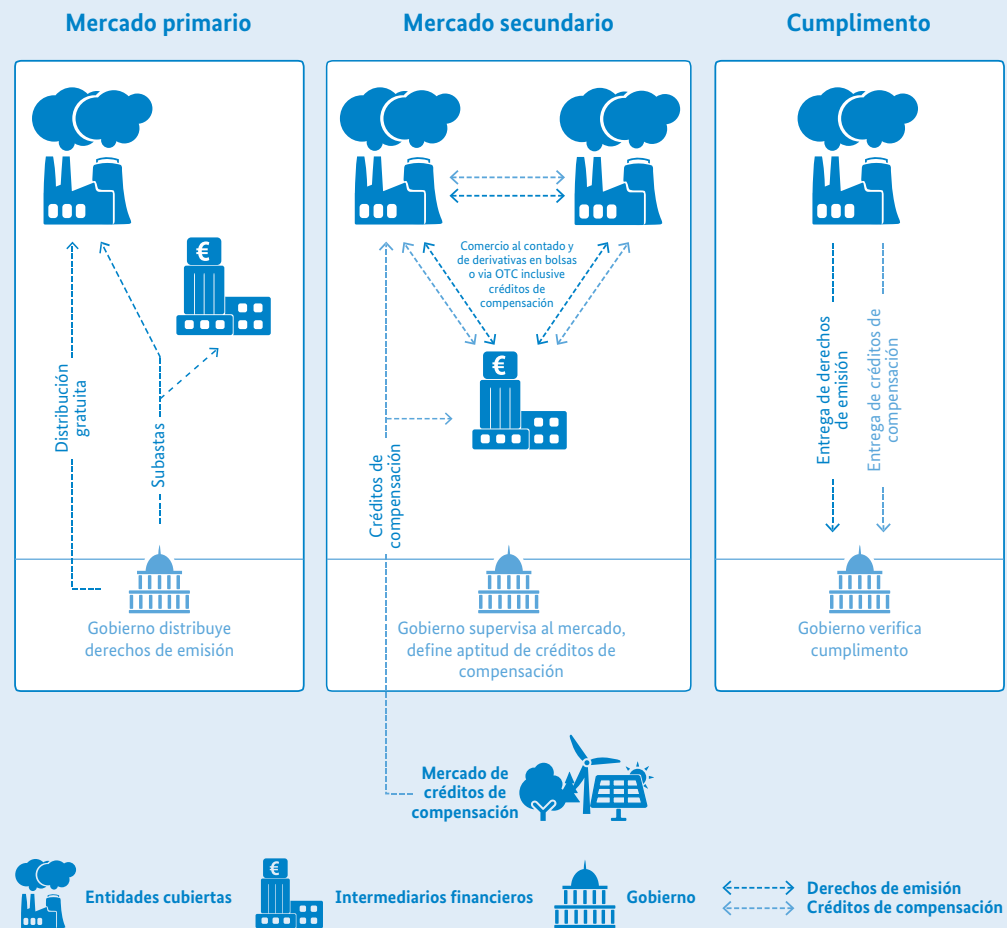
Los **participantes** del mercado de carbono incluyen no sólo las entidades reguladas sino también otros intermediarios, tales como bancos, agentes de inversiones e inversionistas. Dado que que, por ejemplo, una empresa de servicio público en particular podría no ser capaz de encontrar otra que garantizara el envío de las cantidades específicas a los precios acordados y en los tiempos predeterminados, esos intermediarios pueden igualmente entrar en el mercado y comprar y vender materias primas y contratos. Estos intermediarios incrementan la “liquidez” del mercado, aumentando la probabilidad de que, en un momento dado, una entidad pueda encontrar a alguien capaz de garantizar la disponibilidad de algún producto. Este servicio se presta a un precio, el cual es incluido en el precio del instrumento negociado. Esta liquidez contribuye a la formación de precios, es decir, a aumentar la probabilidad de que se puede encontrar un precio de mercado competitivo debido a las múltiples ofertas entre las cuales se puede escoger.

Esta negociación puede darse de forma bilateral (también conocido como **mercado extrabursátil**, OTC – over the counter; por sus siglas en inglés) en donde una entidad puede o no conocer con quién está realizando la transacción. Es más probable que se pueda diseñar un contrato específicamente personalizado para prevenir el riesgo en una operación de este tipo porque el mismo no necesita ser completamente estandarizado, como es el caso, de forma obligatoria, en la bolsa. Sin embargo, esta clase de operaciones puede implicar un cierto ‘riesgo de contraparte’. Es decir, una parte puede no tener lo que dice tener o puede no tener la intención de honrar lo acordado. Este riesgo puede ser reducido en operaciones bilaterales recurriendo a un tercero, lo cual es común para instrumentos más estandarizados de comercio usualmente conducidos en las bolsas. Por medio de este procedimiento, un tercero se convierte en intermediario entre las dos partes involucradas y como tal garantiza que aquéllas tienen lo que dicen tener. Dado que los negocios extrabursátiles sin involucrar a un tercero se realizan frecuentemente de forma bilateral, es difícil saber si estos están ocurriendo y cuándo, lo cual hace más difícil la **supervisión del mercado**. En caso de una negociación en bolsa, la supervisión del mercado es más simple por diferentes razones, a saber: los precios y volúmenes son publicados, usualmente existen posiciones límites, requisitos de margen y otros requisitos a cumplirse para poder comerciar. Además de limitar lo que se puede comerciar y dónde (en negociaciones bursátiles o no), posibles disposiciones de supervisión pueden requerir que existan niveles de informe y divulgación obligatoria; que todos los comercios se den a través de una cámara de compensación; que los participantes en el mercado tengan ciertas competencias para

comerciar; y/o que se observen ciertas posiciones límites. Propuestas actuales para políticas públicas en Europa prevén incrementar la regulación del comercio extrabursátil.

### Recuadro 7: La estructura del mercado del comercio de derechos de emisión

Este gráfico ilustra el flujo de derechos de emisión a través del mercado primario y secundario hasta ser utilizados para propósitos de cumplimiento.



Fuente: adelphi



## 5 →

## Visión de un mercado de carbono global

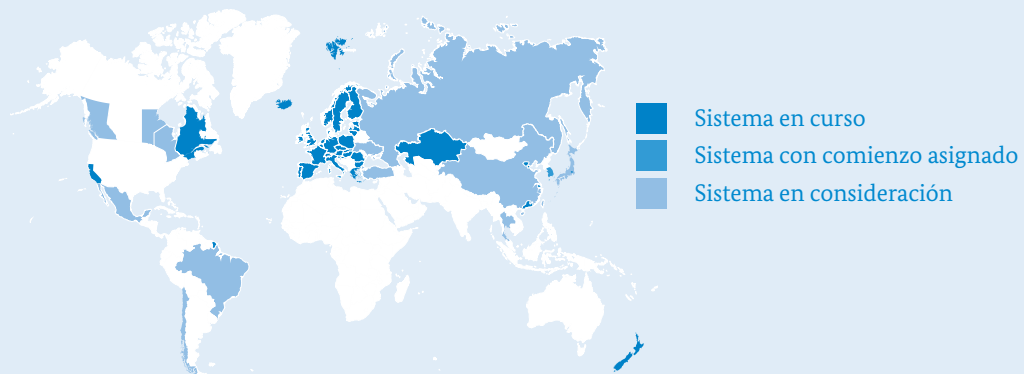
Conjuntamente con otras estrategias de reducción de emisiones y medidas de protección climática, el comercio de derechos de emisión ofrece la oportunidad de lograr ambiciosas reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero de una manera económicamente eficiente. Implementar un RCDE lleva a reducciones de emisiones rentables y acelera el desarrollo, la difusión y la utilización de tecnologías de bajo carbono. Un límite máximo de emisiones absoluto garantiza que los objetivos de reducción de emisiones sean logrados.

A mediano y largo plazo, establecer un RCDE ofrece la oportunidad de interconectarlo con otros sistemas, incrementando las ganancias en eficiencia. Al interconectar diferentes RCDE, un abanico más amplio de fuentes de emisiones pueden ser cubiertas, incluyendo potencialmente reducciones con potenciales más rentables. Además, un sistema global

### Recuadro 8: La Asociación Internacional para la Acción Contra el Carbono (International Carbon Action Partnership, ICAP)

ICAP es una asociación de países y regiones que buscan activamente desarrollar el mercado de carbono a través de la implementación de regímenes de comercio de derechos de emisión con límites absolutos. Esta asociación proporciona un foro donde los gobiernos pueden debatir cuestiones relevantes de diseño y compatibilidad para interconectar los regímenes de comercio de derechos de emisión. La página web de ICAP contiene un mapa interactivo que visualiza el estado de comercios de emisiones en el mundo y provee informaciones detalladas sobre los elementos de diseño de cada sistema.

[www.icapcarbonaction.com](http://www.icapcarbonaction.com)



lograría un máximo de liquidez y reduce la volatilidad en el mercado. Un sistema global conduciría a una convergencia de precios, evitaría distorsiones de competencia y crearía una presión mutua para honrar el compromiso entre los socios interconectados. Un mercado global de carbono podría emerger paso a paso a través de la interconexión de distintos RCDE. Además de la Unión Europea, muchas otras jurisdicciones han implementado o están actualmente diseñando sistemas de comercio de derechos de emisión. Estos incluyen, Nueva Zelanda, Kazajistán Corea del Sur, Tokio, varios sistemas piloto en regiones en China, California, Quebec, y conjuntamente, varios estados del Noreste estadounidense. Todos estos sistemas están generalmente basados en los mismos principios y consideraciones expuestos en este documento, con las respectivas circunstancias y los respectivos contextos locales reflejados en los diseños respectivos. A la vez, la visión de un mercado global de carbono es compartida por la mayor parte de los RCDE existentes y emergentes.

Un número creciente de países y regiones, incluyendo países en desarrollo, ha demostrado interés en el comercio de derechos de emisión. Al mismo tiempo, muchos países que ya implementan un RCDE propio están dispuestos a compartir conocimientos y experiencias en el tema. Procesos de colaboración con países interesados pueden darse a nivel bilateral o a través de foros multilaterales y asociaciones tales como la Alianza Internacional para la Acción Contra el Carbono ('International Carbon Action Partnership', ICAP) o la Asociación para la Preparación de Mercado del Banco Mundial ('Partnership for Market Readiness', PMR). Alemania y otros actores con experiencias en el diseño e implementación de un RCDE apoyan activamente los esfuerzos de aquellos países interesados en el comercio de derechos de emisión con el fin de establecer un mercado global de carbono.

## Referencias

- DEHSt 2014: Fact Sheet - Emissions Trading. Retrieved August 1, 2014, from [http://www.dehst.de/SharedDocs/Downloads/EN/Publications/Factsheet\\_ETS.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.dehst.de/SharedDocs/Downloads/EN/Publications/Factsheet_ETS.pdf?__blob=publicationFile)
- European Commission 2013: The EU Emissions Trading System (EU ETS). Retrieved March 3, 2014, from [http://ec.europa.eu/clima/publications/docs/factsheet\\_ets\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/clima/publications/docs/factsheet_ets_en.pdf)
- European Commission 2011: Discussion Paper on Market Oversight. Retrieved March 3, 2014, from [http://ec.europa.eu/clima/events/0034/discussion\\_paper\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/clima/events/0034/discussion_paper_en.pdf)
- European Environment Agency 2011: Greenhouse gas emission trends and projections in Europe 2011 – Tracking progress towards Kyoto and 2020 targets (EEA Report, No. 4/2011). Retrieved March 3, 2014, from [http://www.eea.europa.eu/publications/progress-towards-kyoto/at\\_download/file](http://www.eea.europa.eu/publications/progress-towards-kyoto/at_download/file)
- IPCC 2006: 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Retrieved March 3, 2014, from <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html>
- IPCC 2013: Summary for Policymakers – Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Retrieved March 3, 2014, from [http://www.climatechange2013.org/images/report/WG1AR5\\_SPM\\_FINAL.pdf](http://www.climatechange2013.org/images/report/WG1AR5_SPM_FINAL.pdf)
- National Commission on Energy Policy 2009: Greenhouse Gas Market Oversight – Forging the Climate Consensus. Retrieved March 3, 2014, from <http://bipartisanpolicy.org/sites/default/files/NCEP%20GHG%20Market%20Oversight.pdf>
- PEW Center on Global Climate Change 2010: Carbon Market Design & Oversight – A Short Overview. Retrieved March 3, 2014, from <http://www.c2es.org/docUploads/carbon-market-design-oversight-brief.pdf>, Stern, Nicholas 2006: Stern Review Report on the Economics of Climate Change. Cambridge University Press.



Federal Ministry for the  
Environment, Nature Conservation,  
Building and Nuclear Safety

**Información adicional sobre el comercio de derechos de emisión en Alemania:**

Ministerio Federal Alemán de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza, Construcción y Seguridad Nuclear (BMUB):  
<http://www.bmub.bund.de/en/topics/climate-energy/emissions-trading/>

Autoridad Alemana para el Comercio de Derechos de Emisión (DEHSt): [www.dehst.de/EN](http://www.dehst.de/EN)

Berlin, Septiembre de 2014

Este document ha sido preparado por adelphi en nombre  
del Ministerio Federal Alemán de Medio Ambiente,  
Protección de la Naturaleza, Construcción y Seguridad Nuclear.

Fotografías: shutterstock.com, Thinkstockphoto.com

