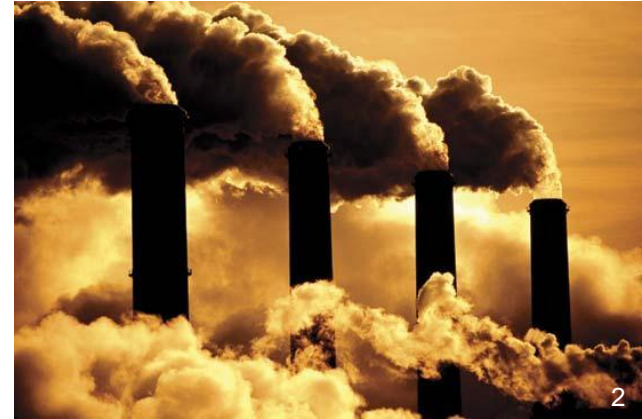


Bonos de Carbono

Los bonos de carbono conforman un **instrumento económico contemplado en el Protocolo de Kioto**. Cada bono de carbono equivale a una tonelada métrica de bióxido de carbono equivalente (ton CO₂ eq.) que ha sido dejada de emitir a la atmósfera.



El objetivo de la existencia y uso de los bonos de carbono es **disminuir los costos de las actividades de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero**; únicamente pueden ser generados por los mecanismos establecidos en el Protocolo de Kioto.

El comercio de bonos de carbono consiste en la compra y venta de:

1. Certificados de reducción de emisiones (CREs o CERs)
2. Permisos de emisión
3. Montos asignados anualmente (AAUs), o
4. Unidades de reducción de emisiones (ERUs).

Bonos de Carbono

Dentro del Protocolo de Kioto se cuenta con tres mecanismos internacionales denominados “*Mecanismos de Flexibilidad*” (artículos 6, 12 y 17 del Protocolo), cuyo objetivo es posibilitar a los países que asumieron obligaciones, el cumplimiento de las mismas a costos mínimos. Estos mecanismos son¹:



- ❖ MECANISMO DE IMPLEMENTACIÓN CONJUNTA (JI: Joint Implementación. Permisos de emisión entre países anexo I. Art. 6.).
- ❖ MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO (MDL. Proyectos en países No Anexo I con participación de países Anexo I. Art. 12)
- ❖ COMERCIO DE DERECHOS DE EMISIÓN (ET: Emissions Trading. Permisos de emisión entre países Anexo I. Art. 17)

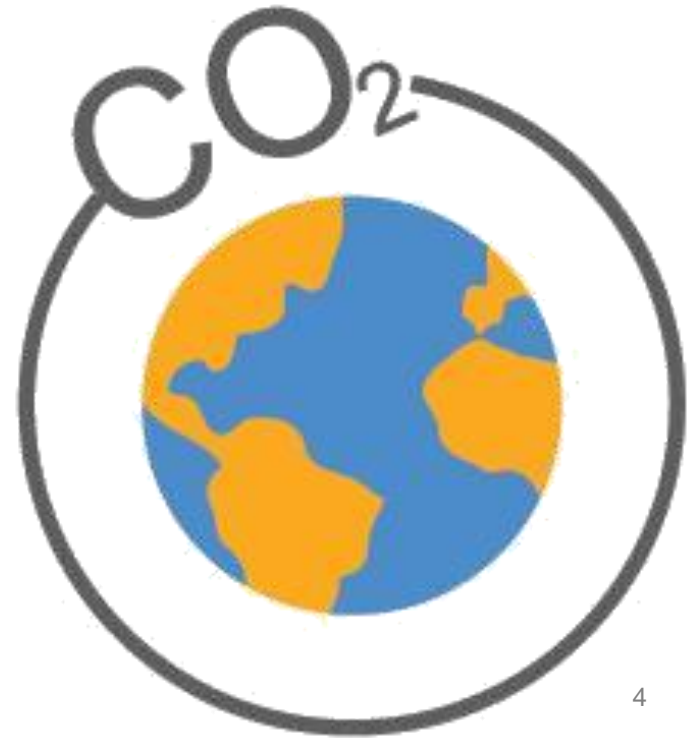
3

¹ Para mayor información puedes ver la presentación “[Protocolo de Kioto](#)” y “[MDL](#)” que se encuentran en este portal.

Bonos de Carbono

Las reducciones de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) se miden en toneladas métricas de CO₂ equivalente, y **se traducen en Certificados de Emisiones Reducidas (CRE)**. Un **CRE equivale a una tonelada de CO₂ que se deja de emitir a la atmósfera o que se captura y puede ser vendido** en el mercado de carbono **a países Anexo I** (países industrializados). Los proyectos pueden ser del tipo:

1. Industrias energéticas (renovables/no renovables)
2. Distribución de energía
3. Demanda de energía
4. Industrias manufactureras
5. Industrias químicas
6. Construcción
7. Transporte
8. Minas / producción mineral
9. Producción metalúrgica
10. Emisiones fugitivas de combustibles (sólidos, petróleo y gas natural)
11. Emisiones fugitivas de la producción y consumo de halocarbonos y hexafluoruro de azufre
12. Uso de solventes
13. Disposición y manejo de desechos
14. Forestación y reforestación
15. Agricultura



4

Bonos de Carbono

Mercado de bonos de carbono

El mercado se encuentra en la fase inicial de desarrollo. Su propósito es establecer derechos de propiedad a un bien hasta ahora considerado un “bien libre”, tal como el aire. Sus características intrínsecas exigen la existencia de una entidad de regulación que *a priori* establezca y facilite las condiciones de su intercambio. El mercado surgió a partir de la [Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático \(UNFCCC\)](#)¹.



5

Características del mercado de bonos de carbono:

- ❖ Muy dinámico.
- ❖ Fuerte demanda de CERs.
- ❖ Oferta limitada (reacción lenta en cantidad de proyectos).
- ❖ Costos de transacción altos.
- ❖ Tiempos prolongados para el proceso de aprobación.
- ❖ Mercado secundario con riesgos importantes y posibilidad de grandes ganancias

¹ Para mayor información puedes ver la presentación “Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC)” que esta en el Portal de Desarrollo Sostenible.

Bonos de Carbono

Tipos de Transacciones

- 1) Transferencia Inmediata (spot sales): Se realiza a través de un acuerdo de venta, contrato de venta directa e inmediata de Certificados que han sido generados por un proyecto por un tiempo determinado. Se realiza entre un comprador y un vendedor, en el cual el primero no se involucra en el desarrollo del proyecto sino que directamente adquiere los CRE's resultantes de un proyecto; es unilateral y generalmente se utilizan modelos estándar de contrato. Conlleva menos riesgos que otras transacciones de carbono.
- 2) Contratos a Futuro: Implica la transferencia futura de CREs (aún no expedidos) en una fecha específica. En general este tipo de transacciones implica un Acuerdo de Compra de Reducción de emisiones.
- 3) Acuerdos de Compra de Reducción de Emisiones
El proponente del proyecto vende al comprador los derechos de la totalidad o parte de la reducción de emisiones a lograr por el proyecto. El acuerdo contiene información sobre el volumen estimado de reducción de emisiones anual, el volumen mínimo a ser comprado, el precio acordado y las condiciones de pago. En general, el pago se efectúa contra entrega de los CREs, pero en algunos casos es posible obtener un adelanto.



Bonos de Carbono

Principales participantes

1) Oferta (vendedores)

Los vendedores de proyectos susceptibles de obtener CREs deben ser países del **No Anexo I** (países en vías de desarrollo), pudiendo ser presentados los proyectos MDL por personas físicas, jurídicas u organismos estatales.

2) Demanda (compradores)

Los CREs pueden ser adquiridos por empresas y gobiernos de países industrializados (países del **Anexo I**, pudiendo ser gobiernos o empresas de estos que los utilizan para cumplir con parte de los compromisos de reducción de GEIs. También están incluidos los intermediarios como por ejemplo, los fondos multilaterales (Fondo Prototipo de Carbono).

3) Intermediarios

Corredores (“brokers”): son intermediarios en el ciclo del proyecto que compran y venden CREs. Algunas veces pueden brindar servicios de consultoría.

Banco Mundial: institución internacional que desarrolló una serie de instrumentos de financiación para incentivar a las naciones a invertir en tecnologías limpias de GEIs, entre los que se encuentran el Prototype Carbon Found (PCF).



Bonos de Carbono

Precio de los Certificados de Reducción de Emisiones

El precio de los CREs está determinado en su mercado por la cantidad ofrecida y demandada, las cuales están influenciadas a su vez por otros factores.



La cantidad demandada, está influida por:

- ❖ La aproximación al periodo de compromiso 2012.
- ❖ El costo de reducción de emisiones.
- ❖ Sanciones del Protocolo de Kioto y su relación directa con los incentivos a cumplir.
- ❖ Cupos de CREs permitidos para que los Países Anexo I puedan comprar.

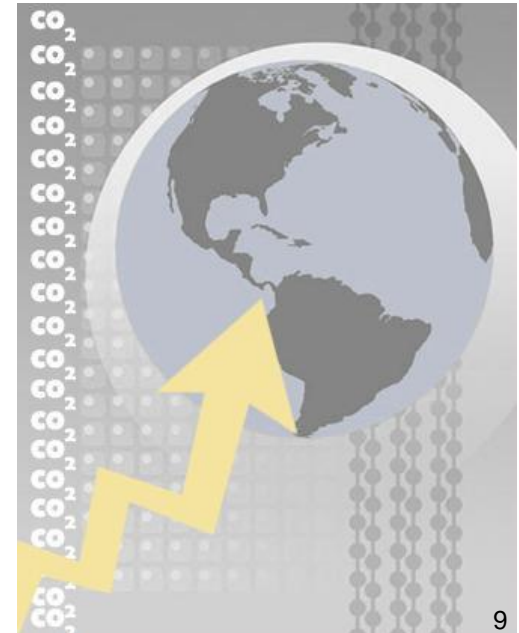
8

Bonos de Carbono

No existe un valor “oficial” sobre el precio de una tonelada de CO₂ reducida o no emitida. Aunque algunas agencias multilaterales han establecido ciertos precios para los proyectos de reducción de emisiones financiados por ellas mismas (por ejemplo, en el 2005, el Banco Mundial empleaba un precio de \$5 USD por tonelada de CO₂ equivalente no emitida), el precio de la tonelada está sujeto a la oferta y demanda de bonos de carbono en el mercado.

El mercado de Bonos de Carbono se encuentra en constante desarrollo, evidenciando un crecimiento geométrico en los últimos 4 años¹.

- ❖ La tendencia es que cada año se duplique la demanda de bonos.
- ❖ En 2012 se espera un mercado mundial de 100 mil millones de USD.
- ❖ El MDL tiene potencial de cubrir hasta la mitad de las necesidades de reducción de los países Anexo I.
- ❖ Actualmente ingresa, en promedio, un proyecto al día en el ciclo de vida de proyectos MDL.
- ❖ Los precios de los CREs se encuentran en constante incremento.



9

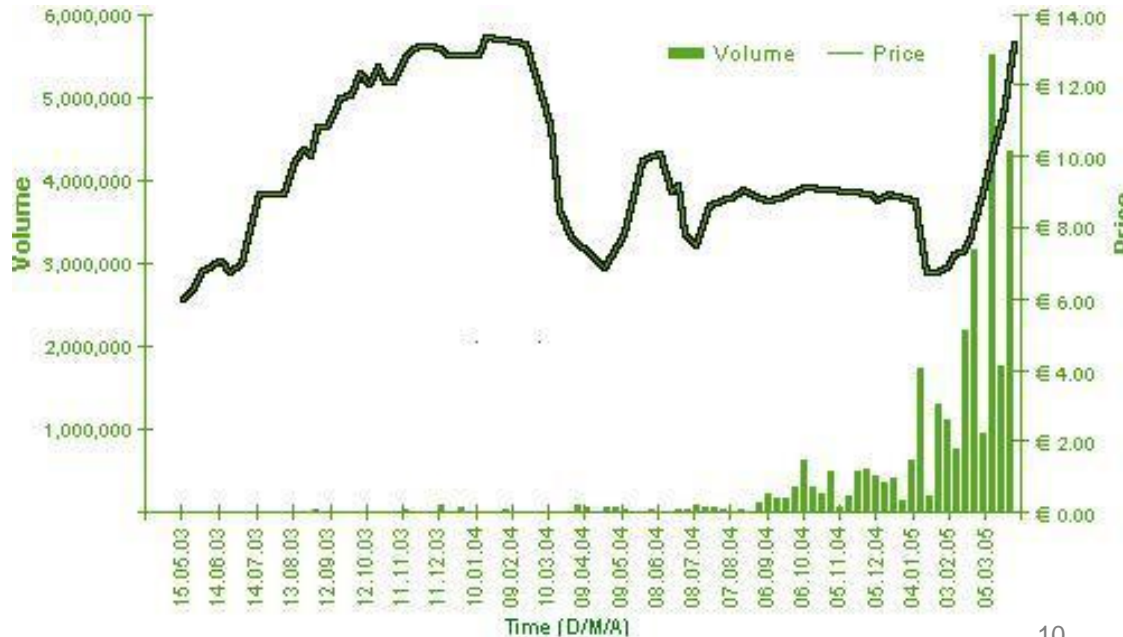
¹Fuente: <http://www.banobras.gob.mx/BANOBRAS/CasosdeexitoRevistayEventos/Revista/2doTrim2006/bonosdecarbono.htm>

Bonos de Carbono

Precio de los Certificados de Reducción de Emisiones

Dado que existen diferentes esquemas para el comercio de los bonos y diferentes sitios del mundo donde se pueden comprar y vender, existen precios diferentes por cada tonelada de CO₂.

- **Chicago Climate Exchange:** en operación desde diciembre del 2003; el precio ha fluctuado desde \$0.90 hasta los \$2.10 dólares por tonelada de CO₂ (datos a junio de 2005).



Fuente: Point Carbon 2005

- **European Climate Exchange Carbon:** en operación desde abril del 2005; el precio ha fluctuado entre \$6.40 y \$19.70 euros por tonelada de CO₂ (datos a junio de 2005).

Bonos de Carbono

Obtención de beneficios a través de los CREs

Las Partes no Anexo I (países en desarrollo), se benefician de una transferencia tecnológica mediante actividades de proyectos que tengan por resultado reducciones certificadas de emisiones y que contribuyen a su desarrollo sostenible.

Las Partes Anexo I (países industrializados), pueden utilizar los CREs generados en los proyectos MDL, para contribuir al cumplimiento de una parte de sus compromisos de reducción o limitación de emisiones de GEI asumidos al ratificar el Protocolo de Kioto.

México dispone de un gran potencial para desarrollar proyectos MDL vinculados a rellenos sanitarios, los cuales son sumamente atractivos en virtud de que los costos de transacción se reducen derivado a la existencia de metodologías aprobadas, así como a la eficiencia en la reducción de GEI, ya que una tonelada de metano equivale (térmicamente) a 23 toneladas de CO₂.



Bonos de Carbono

Participación de México en el mercado de los CREs

La participación de México en el mercado de bonos de carbono a través del MDL es relativamente reciente. Los principales logros alcanzados son los siguientes:



12

- ❖ México ocupa el tercer lugar en el mundo, en cuanto al número de proyectos autorizados para vender Bonos de Carbono, con 178, después de China e India que cuentan con 843 y 720 respectivamente¹.
- ❖ La Junta Ejecutiva del MDL del Protocolo de Kioto, otorgó en diciembre de 2005 el registro al primer proyecto mexicano para vender las reducciones de emisiones en el mercado internacional de Bonos de Carbono.
- ❖ En octubre de 2005 el GDF suscribió un Convenio con el Banco Mundial (No. de proyecto P082656) para la emisión de Bonos de Carbono estimados en 2.5 millones de dólares, considerando reducciones de CO₂ del Metrobús por 34.5 mil toneladas verificadas anualmente² (no fue mediante MDL, se trata de una compra en el Mercado Voluntario).

¹ Fuente: <http://www.gtz.de/de/dokumente/en-climate-cdm-highlights-10-07.pdf>

² Fuente: <http://www.banobras.gob.mx/BANOBRAS/CasosdeexitoRevistayEventos/Revista/2doTrim2006/bonosdecarbono.htm>

Bonos de Carbono

Participación de México en el mercado de los CREs

- ❖ De acuerdo a la SEMARNAT, existen 180 proyectos con carta de aprobación (octubre 2007)¹.
- ❖ De acuerdo a información provista por la SEMARNAT, se estima que el país tiene un potencial de reducción y captura de carbono cercano a los 81 millones de toneladas entre 2008-2012.
- ❖ Este potencial puede aprovecharse mediante la realización de proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL).
- ❖ Considerando los precios del mercado, este potencial puede traducirse en un ingreso cercano a \$500 millones de dólares por concepto de venta de Certificados de Reducción de Emisiones (CREs).



¹Fuente: http://www.semarnat.gob.mx/queessemarnat/politica_ambiental/cambioclimatico/Pages/mdl.aspx

Bonos de Carbono

Experiencia exitosa de captura de carbono: Scolel Té

En México un proyecto de captura de carbono que genera y vende bonos de carbono es el Proyecto Scolel Té.

Este proyecto está localizado en el estado de Chiapas, dentro de dos regiones bioclimáticas y culturales: las comunidades mayas tojolobal y tzeltal. Scolel Té (voz maya que significa “cultivando árboles”) se propone desarrollar y probar un modelo de captura de carbono que pueda aplicarse a mayor escala mediante la expansión y duplicación del proyecto en Chiapas y en otras regiones similares.

Compañías, personas o instituciones que deseen compensar la emisión de gases de efecto invernadero pueden adquirir protocréditos de carbono del fideicomiso local, mediante representantes o agentes del proyecto. El fideicomiso proporcionará a los agricultores 25 años de asistencia técnica y financiera para establecer sistemas forestales o agroforestales a escala individual o comunitaria.

Los promotores locales apoyan a los agricultores en el diseño en el diseño de planes de trabajo (“planes vivos”) que reflejan las necesidades, prioridades y recursos de los propios productores. Los planes viables se registran en el fideicomiso y, por ende, son candidatos a recibir apoyo técnico y económico.

Bonos de Carbono

Experiencia exitosa de captura de carbono: repoblación forestal permanente en la Reserva de la Biósfera de la Sierra Gorda de Querétaro

Este proyecto incluye la recuperación de tierras degradadas, tanto en el interior de la Reserva de la Sierra Gorda como en tierras aledañas. La idea es que el fideicomiso La Joya de Hielo adquiera terrenos para reforestarlos por medios naturales y protegerlos de forma permanente.

El fideicomiso se creó en 1977 y posee y administra un área de aproximadamente 600 Ha dentro de la Reserva. La tierra es responsabilidad y propiedad del fideicomiso pero el carbono capturado corresponde al inversionista.

Lo responsables de alcanzar esta meta son los habitantes de la sierra y el Grupo Ecológico Sierra Gorda, como administrador con el apoyo del Colegio de la Frontera. Se han designado once “zonas núcleo”, que abarcan más de 24 mil hectáreas y que, a pesar de la propiedad privada, serán protegidas gracias a los acuerdos legales establecidos entre sus dueños y la Reserva de la Biosfera.

La inversión necesaria para realizar el proyecto en cinco años es de 504 mil dólares. A cambio de este financiamiento, el inversionista obtendrá 170 279 toneladas de carbono en los 100 años de vida de esta iniciativa a un costo de 2.96 dólares por tonelada capturada de carbono equivalente.

Bonos de Carbono

Referencias de tablas e imágenes.

1. Países desarrollados muestran interés en Chile. <http://www.editec.cl/electricidad/Elec78/articulos/bonos.htm>
2. Media Blame America For China's CO2 Emissions. <http://www.newsbusters.org/node/13650>
3. Intentando cambiar al mundo. http://sepiensa.org.mx/contenidos/2006/p_caleGlobal/actividad/imagenes/act_kioto.jpg
4. Contra el cambio climatico. <http://www.mpd.org/menu/mpdl/cambio/imagenes/logo.gif>
5. Calentamiento global. http://200.9.73.224/_mundo_finisterrae/boletin42005/derecho/proy_ley.jpg
6. CO₂. <http://calentamientoglobal.files.wordpress.com/2007/03/co2.jpg>
7. Banco Mundial. <http://www.bancomundial.org/>
8. Primer Bono de Carbono acreditado a cuenta de un participante de Proyecto. <http://www.biosfera.org/prensa/nota.php?nota=060429>
9. CO₂ http://sepiensa.org.mx/contenidos/2006/mdoCarbono/img/CO2_1.jpg
10. Precio y volúmenes de Ton CO2 comerciados en la Unión Europea. http://cambio_climatico.ine.gob.mx/faq.html#52
11. GREENPEACE. <http://archivo.greenpeace.org/Clima/imgs/pai-central.jpg>
12. UNFCCC. http://www.wrm.org.uy/actors/logos/logo_unfccc2.gif
13. Conoce Bancomext. <http://www.bancomext.com/Bancomext/aplicaciones/noticias/documentos/firm.gif>

Información adicional

- ❖ Convención de Cambio Climático de las Naciones Unidas. <http://www.unfccc.int>
- ❖ Mecanismo de Desarrollo Limpio. <http://www.cdm.unfccc.int>
- ❖ Carbon Expo. <http://www.carbonexpo.com>
- ❖ Point Carbon. <http://www.pointcarbon.com>
- ❖ Carbon Finance del Banco Mundial. <http://carbonfinance.org/>
- ❖ Revista Carbon Finance. <http://www.carbon-financeonline.com>