



ARTÍCULO DE REVISIÓN

Evolución y controversias de los bonos de carbono en México

Carbon bonds evolution and controversies in Mexico

María E. Estrada-Chavira*

Tecnológico Nacional de México / Tecnológico de Estudios Superiores de Ixtapaluca, Estado de México, México; ORCID:
<https://orcid.org/0000-0001-6190-0107>

*Correspondencia a. Email: maria.ec@ixtapaluca.tecnm.mx

(Recibido 07 de abril de 2022; aceptado 27 de julio de 2022)

Resumen

El objetivo del presente artículo destaca la importancia del concepto de bonos de carbono. Siendo estos un instrumento económico y de mercado, que sirve para disminuir los gases de efecto invernadero, y también para disminuir el cambio climático. Un bono de carbono es un documento comercial que evita o elimina una tonelada de emisiones de dióxido de carbono equivalente. El gobierno mexicano propuso para 2020, disminuir en 51% las emisiones de carbono negro, y en 22% para 2030, mediante acciones como: aumentar la capacidad de adaptación, tasa cero de deforestación, entre otras. En México se han emitido 24 tipos de bonos según la banca de comercial y de desarrollo. Los bonos han sido de tipo verdes, ambientales y sociales. La Bolsa de Valores MéxiCO2, subsidia la plataforma de carbono en México, cuyo objetivo es crear instrumentos sociales y financieros para mercados ambientales, dentro de los cuales destacan los bonos de carbono, ofreciendo al mercado reducciones de efecto invernadero, también ofrece el pago de impuestos al carbono aprobados mediante bonos de carbono a la venta. Concluyendo que, los bonos son utilizados como certificados financieros, respondiendo a las leyes de mercado. De la venta de bonos se recaudó 53,000 millones de pesos en 2020, pero debido a la pandemia de virus covid-19 hubo un rebote en los gases de efecto invernadero provocando un mercado con desequilibrios.

Palabras clave: bonos de carbono regulados y voluntarios; Protocolo de Kioto; Gases de Efecto Invernadero.

Abstract

In this article the objective was to highlight the importance of the carbon bonds. Which are economic and market instruments created to reduce the effect of greenhouse gases and contribute to mitigate climate change. Carbon bonds are commercial certificates that represent the avoidance or elimination of the equivalent of one ton of carbon dioxide emissions. The proposal of the Mexican government was projected to diminish by 2020 black carbon emission in 51% and diminish to 22% by 2030, using actions as an example: to increase the adaptive capacity and zero rates of deforestation. The development and commercial banking industries have issued 24 types of bonds: social, green, and environmental. There is a Mexican carbon platform, it is funded by the Stock Market MexiCO2 group. Its objective is to create environmental markets through social and financial instruments, such as: carbon bonds, that offer payments of taxes approved through the carbon bonds purchase. The bonds market accumulated 53,000 million of pesos in 2020. Because of the covid-19 pandemic, there was a rebound in gas emissions and green house effect and an imbalance in the carbon bonds market.

Keywords: regulated and voluntary carbon bonds; Kyoto protocol, Greenhouse effect.

1. Introducción

El protocolo de Kioto originado en la convención de las naciones unidas sobre cambio climático tuvo lugar en Kioto, Japón el 11 de diciembre de 1997, entrando en vigor en 2005, siendo ratificada su vigencia hasta 2020. Para los países en desarrollo y las economías en transición se tenía un calendario cuyo objetivo era la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Así mismo, promover el desarrollo sustentable de los países en desarrollo.

En el protocolo de Kioto se propusieron mecanismos como los bonos de carbono para reducir en gran medida los responsables del calentamiento global que son los gases de efecto invernadero. Los bonos se obtienen por medio de una certificación de proyectos como mecanismos de desarrollo limpio, que pueden capturar el CO_2 de la atmósfera o disminuir los efectos del calentamiento global disminuyendo las emisiones.

Un bono es un certificado comercial en el mercado financiero, es por tanto la necesidad de abordar el concepto de bonos de carbono en esta investigación cuyo objetivo es desarrollar el concepto de bonos de carbono en México, resaltando su importancia y utilidad. Primero se escribe sobre el concepto, luego se aborda la evolución del concepto, se presenta una aplicación del concepto por medio de casos empresariales en México, y finalmente se habla sobre las tendencias y controversias del concepto.

2. Metodología

Esta investigación tiene un enfoque descriptivo y es de tipo cualitativo. La información documental fue consultada en sitios oficiales sobre las cumbres internacionales realizadas en los últimos años, sobre desarrollo ambiental y las dependencias en México encargadas de cumplir con los objetivos ambientales determinados por organismos internacionales y el gobierno mexicano.

El plan de desarrollo de México, en su política sectorial sobre desarrollo ambiental establece mecanismos para la reducción de los gases efecto invernadero, los bonos fungen como uno de esos mecanismos, ya que en México se tiene el conocimiento de su funcionamiento ambiental y financiero.

La selección de las temáticas objeto de estudio de este concepto fueron seleccionadas con base en las lecturas sobre bonos de carbono realizadas, elaborándose un guion para su desarrollo y estableciéndose este como eje principal de los resultados de la investigación.

3. Resultados

3.1 Descripción del concepto

Existen fenómenos terrestres que se deben valorar ya que son causas del cambio climático: En primer lugar, las emisiones de gases de efecto invernadero junto a las emisiones humanas producidas por el transporte, talas inmoderadas, y la industria. En segundo lugar, se destaca la importancia de los árboles ya que su función es absorber el carbono (C), y el dióxido de carbono (CO_2), transformarlo en madera y oxígeno (O_2), después devolverlo a la atmósfera. En tercer lugar, los humanos contribuyen con la huella humana que es la contribución individual, que contribuye al cambio climático. Por último, existen actividades que la humanidad no puede dejar de hacer. Por todo lo anterior, se buscan mecanismos para mitigar el cambio climático tales como: realizar proyectos de captura de carbono, los cuales deben estar certificados por algún estándar reconocido a nivel nacional o mundial, (Cooperativa AMBIO, 1998). Un bono de carbono es un certificado comerciable que representa la evitación o eliminación de una tonelada de emisiones de dióxido de carbono equivalente ($TnCO_2eq.$), (Carbon Neutral, 2021). Una tonelada de equivalentes de carbono (Vapor de agua H_2O , óxido nitroso N_2O , Metano CH_4 , u Ozono O_3), (Centro de comercio internacional, 2022). Así mismo, de acuerdo a, (Vázquez, 2011) los "bonos de carbono" documentos económicos y de mercado, creados para reducir los Gases de Efecto Invernadero.

Se dividen en dos: los Voluntary Emission Reductions (VER'S) que son de tipo voluntario y los Certified Emission Reduction (CER'S) que son de cumplimiento regulado.

En el mercado regulado participan las empresas y gobiernos que por ley dan cuentas de la emisión de GEI tales como: dióxido de carbono (CO₂), hidrofluorocarbonos (HFC), óxido nitroso (N₂O), perfluorocarbonos (PFC), hexafluoruro de azufre (SF₆), y metano (CH₄), donde los procedimientos obligatorios para disminuir las emisiones pueden ser internacionales, nacionales o regionales.

Los particulares, las organizaciones públicas y las privadas participan en el mercado voluntario, según la oferta y la demanda de bonos es como se realizan las transacciones. En países en desarrollo algunas organizaciones trabajan proyectos limpios, (Carbon Neutral, 2021). Los proyectos tienen como objetivo disminuir los GEI, pero también son una oportunidad de financiamiento para los países involucrados. En el mercado financiero, existen los mercados voluntarios y regulados, en éstos últimos se utilizan los mecanismos del mercado europeo de derechos de emisiones y el protocolo de Kioto. Y en el caso de los mercados voluntarios se utilizan los mercados regulados y oficiales, (Grupo KEPLER, 2021).

3.1.1 Evolución del concepto

En mayo de 1993, se estableció la convención Marco de las Naciones Unidas pero los acuerdos sobre cambio climático entraron en vigor el 21 de marzo de 1994. El primer acuerdo internacional fue el Protocolo de Kioto el 11 diciembre de 1997, en Kioto, ciudad japonesa, el objetivo era reducir los gases de efecto invernadero, (Grupo KEPLER, 2021). En 2012, la meta era reducir 5% las emisiones de gases de efecto invernadero para los 37 países desarrollados, tomando índices de 1990.

El 26 de agosto al 4 de septiembre de 2002 se llevó a cabo la cumbre de Johannesburgo o de Rio+10 sobre medio ambiente y desarrollo. El objetivo era evaluar y validar lo avanzado en esos años y proponer metas nuevas, pero sin embargo Estados Unidos de América no participó por lo que las políticas y medidas no tuvieron el impacto esperado debido a que Estados Unidos era el país más contaminante.

Hubo dos acuerdos establecidos en la declaración política de 32 puntos para el desarrollo sustentable pensando en las generaciones futuras: Plan de acción establecido en la agenda 21 y el mejoramiento de los mecanismos multilaterales.

Del 20 al 22 de junio de 2012, veinte años más adelante de la cumbre de la tierra, se llevó a cabo la cumbre Rio+20, el objetivo central fue construir una economía ecológica para el desarrollo sustentable, erradicar la pobreza y mejorar la coordinación internacional. En esta reunión se obtuvo el documento "El futuro que queremos" donde se establecen medidas y estrategias para alcanzar el desarrollo sustentable (Salas, 2022).

El 4 de noviembre de 2016, entró en vigor el tratado internacional del cambio climático celebrado el 12 de diciembre de 2015. El objetivo era disminuir de 2 a 1.5 el calentamiento global, con relación a los niveles preindustriales. Se proyectaba a 5 años que para la mitad de siglo habría un planeta de clima neutro y se alcanzaría lo antes posible el máximo de emisiones de gases de efecto invernadero, según los países en este acuerdo.

Posteriormente, se presentaron los planes de acción climática de los países en 2020 conocidas como NDC (contribuciones determinadas a nivel nacional, (Naciones Unidas, 2022).

Para el periodo 2020-2030, México ratificó el 29 de diciembre de 2020, el compromiso de adaptar y mitigar los gases de efecto invernadero. Para la mitigación, México propuso para 2020, reducir las emisiones de carbono negro a 51%, para 2030, reducir las emisiones de gases efecto invernadero en un 22%. Para la adaptación, incrementar la capacidad adaptativa ante el cambio climático, disminuir la vulnerabilidad del cambio climático en 160 municipios, tener una tasa cero de deforestación para 2030, tener un sistema de alerta temprana para eventos climatológicos, (Gobierno de México, 2015).

3.1.2 Caso empresarial en Latinoamérica

La empresa "Plataforma mexicana de carbono" inició operaciones en 2013, esta empresa subsidiada por Grupo Bolsa de Valores MéxicoCO₂, y mediante instrumentos sociales y financieros creaba mercado

ambientales. Por ejemplo: Los Certificados de energía limpia (CEL), bonos de carbono y la creación de los bonos verdes, sociales y sustentables, los cuales son prospectos para que México pueda cumplir con el objetivo de reducción de emisiones y los proyectos que tengan para combatir el cambio climático.

MexicoCO2, ofrece al mercado las reducciones de gases de efecto invernadero, mediante la compra de bonos en proyectos en México y emisión de certificados valorados con métodos o protocolos internacionales, tales como: el Gold Standard (GS), Verifies Carbon Standard (VCS), el plan vivo y Climate Action Reserve (CAR) California, entre otros. Otro servicio que ofrece la plataforma a las empresas que lo requieren, es el pago de impuestos al carbono aprobados en la ley de ingresos de la federación y puedan compensar el impuesto mediante la compra de bonos de carbono, (López, 2016).

En 1947 inició el uso de bonos verdes en México, sin embargo, en 2007, el banco mundial creó los bonos verdes con el objetivo de capturar recursos para energías limpias y así descarbonizar la economía. Existen otros dos tipos de bonos: los bonos sociales que elevan el nivel de vida de la sociedad y los bonos sustentables que tienen un componente verde y uno social, tales como: el mejoramiento del agua.

La Banca de desarrollo y la banca comercial, han emitido en México 24 bonos: sociales, verdes y ambientales, sumando 91,815 millones de pesos, (Piquero, 2020).

3.1.3 Casos de éxito en el mercado de bonos de carbono en México

Mercado de bonos de carbono forestal en Toluca, Estado de México

En 2019, el gobierno de Toluca, puso en venta bonos de carbono forestal en la Bolsa Mexicana de Valores. Como un esfuerzo por combatir el cambio climático se generaron bonos de carbono en un proyecto de bienes comunales en Santiago Tlacotepec, dentro del Área de Protección de Flora y Fauna del Nevado de Toluca, como un esfuerzo para combatir el cambio climático. La oferta se realizó en el mercado voluntario y los recursos obtenidos fueron destinados a la conservación del bosque. Lo cual trajo beneficios, económicos, políticos y sociales, (Alcaldes de México, 2019).

Mercado de bonos de carbono del sector forestal en San Juan Lachao Pueblo Nuevo, Oaxaca

La comunidad mexicana de San Juan Lachao Pueblo Nuevo en el estado de Oaxaca, es una comunidad indígena de la cultura chatina ubicada en la sierra Sur de Oaxaca. En 2020, se convirtió en líder nacional en proyectos forestales por la comercialización de bonos de carbono, debido al buen manejo comunitario de los bosques que han realizado desde 2008, iniciando con la planeación.

En 2017, Palo Alto, California fue el primer comprador; sede de empresas icónicas como: APPLE y otras empresas. Adquiriendo 17,000 unidades de bonos de carbono. La plataforma de Croudfounding también fue su cliente para proyectos Cool effect, mitigación de CO2. La comunidad ha obtenido más de 4,500,000 de pesos por la venta de bonos de carbono (210 000 dólares), los cuáles se utilizan en la conservación de los bosques, educación y salud, (MONGABAY, 2020).

Otros lugares que desarrollan proyectos del sector forestal para la venta de bonos de carbono son los municipios de los estados: Calakmul y Champoton de Campeche, Othon P. Blanco y Bacalar en Quintana Roo y Marqués de Comillas en Chiapas.

En el sector agropecuario hay proyectos como son: Captura de metano en granjas de Jalisco, así mismo, en Yucatán. Por otra parte, la empresa Tequila San Matías en Jalisco, emisora de bonos de carbono, primer empresa incorporada al programa de reducción de impacto ambiental en la agroindustria en México. Y también fue la primera en aplicar para un programa de apoyo promovido por FIRA Fideicomisos Instituidos en Relación a la Agricultura, aprovechando el protocolo de Kioto. La empresa Fideicomiso de Riesgo Compartido (FIRCO), le otorgó el 25 por ciento de la inversión para instalar un biodigestor y tratar gases de efecto invernadero.

3.1.4 Tendencias y controversias del concepto

Se suele confundir un bono de carbono con un bono verde, pero en el mercado funcionan diferente. Si se requiere generar beneficios ambientales y/o sociales, lo que se emite es un bono verde como un certificado bursátil de deuda emitido por agentes públicos y privados para financiar proyectos En

cambio, un bono de carbono, es un certificado que equivale a la reducción o captura de una tonelada de CO₂ en la atmósfera, (Grupo Bolsa Mexicana de Valores, 2019).

Existen 63 iniciativas de fijación de precios al carbono en todo el mundo, que consiste en 31 ETS (transporte ambientalmente sostenible) y 32 impuestos al carbono, que cubren 12 GtCO₂e o aproximadamente el 22% de las emisiones mundiales de GEI, según el Banco Mundial.

A partir de la financiación de precios al carbono se acumuló una recaudación de más de 53,000 millones de pesos en 2020.

Debido a la pandemia de covid-19 y el desequilibrio en el mercado de bonos de carbono permitió el rebote de emisiones pospuesta en 2020, siendo el principal factor que apoyó las emisiones en 2021. La Unión Europea introdujo la taxonomía para definir criterios verdes para varios sectores, su importancia radica en que es fomentadora de inversión, y apoya la emisión de bonos verdes para apoyar el programa NextGenerationEU, las emisiones de bonos verdes fueron respaldadas en los mercados de Italia, España y en Reino Unido (Fund&MARKETS, 2021).

En los mercados voluntarios de carbono provoca controversia ya que no están regulados oficialmente, son creados por organizaciones públicas y privadas así como particulares que desean conscientemente contribuir en la disminución del cambio climático y que desean participar activamente, sin embargo son ágiles, innovadores, y flexibles, mercados difíciles de entender que son una respuesta de compañías y de los ciudadanos ante el cambio climático y tienen el potencial de ser una herramienta inmediata para el cambio climático eficiente, (Ecodes, tiempo de actuar, 2022).

Los certificados de bonos de carbono en 2022, tanto en países desarrollados como no desarrollados, se mantendrá la tendencia alcista ya que han resultado efectivos para mitigar gases de efecto invernadero y la ganancia económica que les genera a los países que emiten estos bonos.

4. Conclusiones

Los bonos de carbono son utilizados como certificados financieros, los cuáles funcionan en el mercado financiero de acuerdo a la oferta y a la demanda, sirven a las empresas de los diferentes países para disminuir los gases de efecto invernadero de las diferentes industrias.

En la revisión documental sobre el concepto se encontraron dos tipos de bonos de carbono los regulados denominados Certified Emission Reduction (CER'S) y los de tipo voluntario denominados Voluntary Emission Reduction (VER'S). Ambos se cotizan en el mercado, los primeros en el mercado regulado y los segundos en el mercado voluntario.

A través de la empresa MéxicoCO₂, México cumple el objetivo de reducción de emisiones de efecto invernadero que utiliza instrumentos sociales y financieros para la creación de mercados ambientales y proyectos desarrollados vía instituciones gubernamentales para combatir el cambio climático.

Referencias

- Alcaldes de México. (3 de diciembre de 2019). *Toluca pone a la venta los primeros bonos de carbono de un municipio en México*. Obtenido de <https://www.alcaldesdemexico.com/notas-principales/toluca-pone-a-la-venta-los-primeros-bonos-de-carbono-de-un-municipio-en-mexico/#:~:text=Los%20bonos%20de%20carbono%20proviene,para%20combatir%20el%20cambio%20clim%C3%A1tico>.
- Canales sectoriales interempresas. (25 de mayo de 2021). *Bonos de carbono*. Obtenido de <https://www.interempresas.net/Quimica/Articulos/351182-Bonos-de-Carbono.html>
- Carbon Neutral. (8 de Julio de 2021). *Bonos de Carbono ¿qué son y para que sirven?*. Obtenido de <https://carbonneutralplus.com/es/2021/07/08/bonos-de-carbono-que-son-y-para-que-sirven/>
- Centro de comercio internacional. (11 de Febrero de 2022). *13.4.2. El cambio climático definición de los bonos de carbono*. Obtenido de <https://www.intracen.org/guia-del-cafe/el-cambio-climatico/Definicion-de-los-bonos-de-carbono/>
- Cooperativa AMBIO. (1998). *Bonos de Carbono*. Obtenido de <https://ambio.org.mx/bonos-de-carbono/>
- Díaz C. M. C. (2015). *"Bonos de Carbono: un instrumento en el sistema financiero internacional"*. Obtenido de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6586760>
- Ecodes, tiempo de actuar. (18 de Febrero de 2022). *Mercados voluntarios de carbono*. Obtenido de <https://archivo.ecodes.org/web/cambio-climatico-y-ecodes/mercados-voluntarios-de-carbono>
- Fund&MARKETS. (14 de Diciembre de 2021). *Las perspectivas de los bonos verdes 2022 están impulsadas por las emisiones e iniciativas de la UE*. Obtenido de <https://dirigentesdigital.com/bolsas-y-mercados/las-perspectivas-de-los-bonos-verdes-para-2022-estan-impulsadas-por-las-emisiones-e-iniciativas-de-la-ue>
- Gobierno de México. (2 de Diciembre de 2015). *Los compromisos de México ante el cambio climático*. Obtenido de <https://www.gob.mx/gobmx/articulos/los-compromisos-de-mexico-ante-el-cambio-climatico>
- Grupo Bolsa Mexicana de Valores. (27 de Junio de 2019). *Mercados Sustentables*. Obtenido de <https://blog.bmv.com.mx/2019/06/cuales-son-las-principales-diferencias-entre-los-bonos-verdes-y-los-bonos-de-carbono/>
- Grupo KEPLER. (16 de Abril de 2021). *Los bonos de carbono: concepto, tipos y mercado*. Obtenido de <https://www.kepler.es/bonos-carbono-concepto-tipos-mercado/>
- Ibarra, D. y Escobar, L. (). *"Mercado de bonos de carbono"*. Obtenido de <http://tiempoeconomico.azc.uam.mx/wp-content/uploads/2017/07/09te2.pdf>
- López, T. V. (2016). *Bonos de carbono: Financiarización del medio ambiente en México*. Estudios sociales. Vol. 25., Núm. 47. , 189-214.
- MéxiCO2. Plataforma Mexicana de Carbono. (2016). *MÉXICO2 promueve 13 proyectos de carbono ubicados alrededor de la República Mexicana*. Obtenido de <http://www.mexico2.com.mx/proyectos-de-carbono.php>
- MéxiCO2. Plataforma Mexicana de Carbono. (2016). *Planta solar en Baja California: Aura solar*. Obtenido de <http://www.mexico2.com.mx/proyectos.php?id=18>
- MéxiCO2. Plataforma Mexicana de Carbono. (2016). *Captura de metano en granjas de Jalisco*. Obtenido de <http://www.mexico2.com.mx/proyectos.php?id=12>.

- México2. Plataforma Mexicana de Carbono. (2016). *Captura de metano en granjas de Yucatan*. Obtenido de <http://www.mexico2.com.mx/proyectos.php?id=14>
- México2. Plataforma Mexicana de Carbono. (2016). “*Parques eólicos: Oaxaca*”. Obtenido de <http://www.mexico2.com.mx/proyectos.php?id=9>
- MONGABAY. (25 de Septiembre de 2020). *MONGABAY Periodismo Ambiental Independiente en Latinoamérica*. Obtenido de <https://es.mongabay.com/2020/09/mexico-oaxaca-lidera-generacion-de-bonos-de-carbono-en-sector-forestal/>
- Naciones Unidas. (17 de Febrero de 2022). *El Acuerdo de París*. Obtenido de <https://unfccc.int/es/process-and-meetings/the-paris-agreement/el-acuerdo-de-paris>
- Piquero, E. (Octubre de 2020). *Iniciativas que en materia de mercados verdes se han venido desarrollando*. (J. Olivo, Entrevistador). Obtenido de <https://open.spotify.com/episode/1mvjQYsEHUPlkiUJFdXaVv?si=2GDUV0VOQUuNTvh6XmYgMw&nd=1>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (11 de diciembre de 2016). *Protocolo de Kioto sobre cambio climático*. Obtenido de <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/protocolo-de-kioto-sobre-cambio-climatico?idiom=es>
- Salas, V. G. (17 de Febrero de 2022). *Evolución del concepto desarrollo sustentable*. Obtenido de <https://www.sutori.com/es/historia/evolucion-del-concepto-desarrollo-sustentable-8x8ix8veYReW7m2g1ReZPz8j>
- Vázquez, A. (2011). *El mercado de los bonos de carbono*. Revista de Derecho Ambiental y Ecología. Núm. 41. Año 7. febrero-marzo., 51.