

Bonos de carbono: desarrollo conceptual y aproximación crítica

Carbon bonds: Conceptual development and judgmental approach

Autor: Omar Alfonso Ochoa Maldonado

DOI: <https://doi.org/10.25058/1794600X.141>

BONOS DE CARBONO: DESARROLLO CONCEPTUAL Y APROXIMACIÓN CRÍTICA*

CARBON BONDS: CONCEPTUAL DEVELOPMENT AND JUDGMENTAL APPROACH

BÔNUS DE CARBONO: DESENVOLVIMENTO CONCEPTUAL E ABORDAGEM CRÍTICA

Omar Alfonso Ochoa Maldonado^a
ochoaomar2006@yahoo.es

Fecha de recepción: 22 de septiembre de 2015

Fecha de revisión: 8 de octubre de 2015

Fecha de aceptación: 16 de marzo de 2016

RESUMEN

El modelo de economía de mercado imperante en el orbe ha logrado trascender históricamente a las alternativas que se le han contrapuesto, especialmente en el siglo pasado, a las economías centralmente planificadas. No obstante lo anterior, hay un reto de gran envergadura que el modelo debe asumir consistente en el efecto que en el medio ambiente ha generado el modo de producción capitalista, situación que nos muestra hoy una tozuda realidad enfrentados a un cambio climático que amenaza seriamente la supervivencia de muchas especies y, en el mediano plazo, incluso la del ser humano en la Tierra, si el proceso de deterioro sostenido se sigue dando en las condiciones actuales. Frente a esa situación, surgen iniciativas desde el primer mundo como los llamados “bonos de carbono”, concebidos como herramientas financieras que buscan crear incentivos para los países y compañías que dentro de sus procesos utilicen tecnologías menos contaminantes o lo hagan en una escala menor a la esperada. Así las cosas, este trabajo analiza si

* Resultado de proyecto de investigación.

a. Abogado con Grado de Honor de la Universidad Nacional de Colombia, Licenciado en Filosofía, Pensamiento Político y Económico Grado Cum Laude de la Universidad Santo Tomás. Especialista en Gestión Pública e Instituciones Administrativas de la Universidad de los Andes, Especialista en Derecho Constitucional y en Derecho Privado Económico de la Universidad Nacional. Magister en Derecho Económico Pontificia Universidad Javeriana. Candidato Magister en Derecho Público para la Gestión Administrativa de la Universidad de los Andes. Docente Ocasional facultad de Derecho, Ciencias Políticas y sociales Universidad Nacional de Colombia, actual Personero Municipal de Bucaramanga.

MISIÓN JURÍDICA
Revista de Derecho y Ciencias Sociales
Bogotá, D.C. (Colombia)
Colaboradores Externos Nacionales
Núm. 11 Año 2016
Julio - Diciembre, pp. 289 - 297
ISSN 1794-600X

los bonos de carbono son un mecanismo eficiente para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero o un instrumento de mercado para fomentar el mercado financiero.

PALABRAS CLAVES

Bonos de carbono, mercado de valores, medio ambiente, desarrollo sostenible, mercado de carbono, efecto invernadero, economía ambiental.

ABSTRACT

The prevailing model of market economy in the world, has managed to transcend historical alternatives that have opposed to centrally planned economies, especially in the past century. Nevertheless, there is a major challenge that the model should assume consistent that is the effect on the environment to which the capitalist mode of production has led to; a situation that shows us today a ruthless reality facing a climate change that seriously threatens the survival of many species and in the medium term, even of human beings. If this process continues, a sustained deterioration of the current conditions will take place. Facing this situation, initiatives are arising from the first world as the so-called "carbon bonds", which were conceived as a financial tool that seeks to create incentives for countries and companies in their processes to use cleaner technologies or do so on a smaller scale than expected. Therefore, in this work we delve into the analysis of sounding if carbon credits are an efficient method for reducing emissions of greenhouse gases or a market instrument to foster the financial market.

KEY WORDS

Carbon bonds, stock market, environment, sustainable development, carbon market, greenhouse effect, environmental economics.

RESUMO

O modelo predominante de economia de mercado no mundo alcançou historicamente transcender as alternativas que foram opostas, especialmente no século passado, às economias centralmente planejadas. Não obstante, há um grande desafio que o modelo deve assumir que consiste no impacto sobre o meio ambiente levou o modo de produção capitalista, uma situação que nos mostra hoje uma realidade teimosa

enfrentando uma mudança climática que ameaça a sério sobrevivência de muitas espécies e, em médio prazo, incluindo o ser humano na Terra, com o processo de agravamento contínuo das condições atuais. Perante esta situação, as iniciativas surgem a partir do primeiro mundo como os chamados "bônus de carbono", concebidas como ferramentas financeiras que procuram criar incentivos para países e empresas em seus processos de usar tecnologias mais limpas ou contaminar numa escala menor da esperada. Assim, este artigo analisa se os créditos de carbono são um mecanismo eficiente para a redução das emissões de gases de efeito estufa ou um instrumento de mercado para promover o mercado financeiro.

PALAVRAS-CHAVE

Bônus de carbono, mercado de valores, meio ambiente, desenvolvimento sustentável, mercado de carbono, efeito estufa, economia ambiental

INTRODUCCIÓN

El modelo de economía clásica se sustenta en la libre interacción de las fuerzas de mercado, relegando al Estado a un papel de garante de las condiciones de seguridad mínimas y la solución de controversias que permitan la viabilidad de los diferentes mercados. La aplicación práctica de ese modelo económico evidenció históricamente falencias que obligaron a un mayor intervencionismo del Estado, las cuales en la literatura económica se conocen como "fallas de mercado"¹. Dentro de las mismas se destacan las externalidades negativas, es decir aquellas consecuencias nocivas para el entorno que generan los diferentes procesos productivos, en donde por antonomasia se encuentran las afectaciones al medio ambiente. Desde la doctrina y en relación con la asunción explícita de esos daños causados al entorno se advierte: "Para Calabressi, debe ser responsable del daño aquel que esté en condiciones de evitarlo del modo más económico posible" (Tavano, 2011, p. 275).

En relación con esa falla de mercado, es menester una regulación específica y una

1. "Fenómeno que se produce cuando una persona o una empresa realiza actividades, pero no soporta todos los costes (externalidad negativa) o no recibe todos los beneficios (externalidad positiva). Stiglitz J, *Macroeconomía*, 1998, p. 588).

supervisión del cumplimiento de la misma por parte del Estado, para establecer los límites tolerables de esa afectación, en aras de la preservación del interés general ínsito en la protección del medio ambiente, frente a la libre iniciativa privada y el desarrollo económico.

Frente a esa dualidad, surge desde la teoría económica y la teoría del derecho de daños la compensación por el perjuicio causado, bajo la modalidad de pagar por contaminar, ya sea asumiendo las consecuencias de sanciones pecuniarias o BIEN los impuestos a la actividad contaminante como incentivos para restringir la misma. Sobre la necesidad de esa intervención se ha aseverado:

La administración debe participar para corregir las externalidades con impuestos y subsidios o con controles y otras medidas de carácter correctivo, para alcanzar así la eficiencia social. Sobre la base entonces del análisis de los costos y beneficios sociales, se ha justificado la intervención de la administración en campos como controles en materia de contaminación ambiental, en la ordenación del territorio y su urbanización (...) (González Nieves, 2008, p. 18).

Siguiendo esa línea argumentativa, el mecanismo de los bonos de carbono se enmarca dentro de la lógica de asumir por parte de las unidades productivas y algunos países industrializados en general, los costos que se generan como consecuencia de superar los límites admisibles de contaminación vía emisión de gases de efectos invernadero que le han sido fijados en instrumentos internacionales que vinculan a los Estados signatarios de los mismos (Protocolo de Kyoto)². Desde el análisis económico del derecho, Posner (2007) analiza ese mecanismo de intervención en los siguientes términos:

Un segundo enfoque consiste en establecer el nivel de las emisiones de contaminación que se considera tolerable y obligar luego a los contaminadores, so pena de imponerles una prohibición o una multa, a que no excedan ese nivel, pero dejando la elección del método a la decisión de la industria (p. 602).

Una alternativa que busca mantener una ponderación entre límites tolerables de contaminación y la actividad productiva como

motor del desarrollo económico, es el mecanismo de fijar cupos máximos de emisión de gases de efecto invernadero por país, propósito que persigue el citado Protocolo de Kyoto en relación con los países desarrollados, y permitir que iniciativas que efectivamente consigan reducción en las emisiones de los gases de efecto invernadero, previa validación a través de una metodología técnica debidamente avalada por la ONU, puedan ser utilizadas cuantitativamente como cupos disponibles dentro de los límites fijados para estos países, logrando de esa forma cumplir con sus compromisos internacionales en el marco del citado Protocolo. El siguiente extracto señala en forma didáctica la dinámica del instrumento objeto de estudio:

Este mecanismo de ventas de bonos de carbono consiste en que si una empresa o país logra reducir sus emisiones de CO₂ puede poner en venta dicha reducción a países desarrollados que estén en obligación de emitir menos gases, dando paso a generar beneficios para la sociedad (Méndez M, Restrepo E, 2013, p. 18).

Nótese cómo la incidencia en el medio ambiente a través de este tipo de instrumentos, se reduce a un valor de mercado susceptible de ser transado, circunstancia que puede fungir como un incentivo para contaminar menos o por el contrario como un estímulo a contaminar y pagar a quien tenga esa capacidad financiera.

DESARROLLO CONCEPTUAL:

La razón de ser del surgimiento del mecanismo de mercado, es buscar alternativas para contrarrestar los efectos nocivos del cambio climático, el cual se refiere al aumento inusitado del nivel del mar y el nivel de la temperatura del planeta, en razón a diversos factores tales

2. *"El Protocolo de Kyoto sobre el cambio climático es un acuerdo internacional que tiene por objetivo reducir las emisiones de gases provocadores del calentamiento global. Este instrumento se encuentra dentro del marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), suscrita en 1992 dentro de lo que se conoció como la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro, y es uno de los instrumentos jurídicos internacionales más importantes destinado a luchar contra el cambio climático. Contiene los compromisos asumidos por los países industrializados de reducir sus emisiones de algunos gases de efecto invernadero, responsables del calentamiento global". Disponible en <http://www.cambioclimatico.org/category/contenidos/protocolo-de-kioto>. Consultado el 4 de mayo de 2015.*

como la utilización de combustibles fósiles y la generación de gases de efecto invernadero, en especial de dióxido de carbono CO₂, el cual es un gas necesario para la vida en el planeta, pero que en cantidades que rompan el ciclo del carbono resulta dañino para la atmósfera y coadyuvante del efecto invernadero que a su vez causa el mencionado calentamiento global. Frente a la temática, se ha señalado:

Según el Cuarto Informe de Evaluación de 2007 del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), un trabajo que resume la labor de investigación de 500 científicos, el período comprendido entre 1997 y 2008 incluye los 10 años más cálidos de los que se tiene constancia desde que comenzó el registro instrumental de la temperatura en 1850 (Reyes O y Gilerston T, 2010, p. 9).

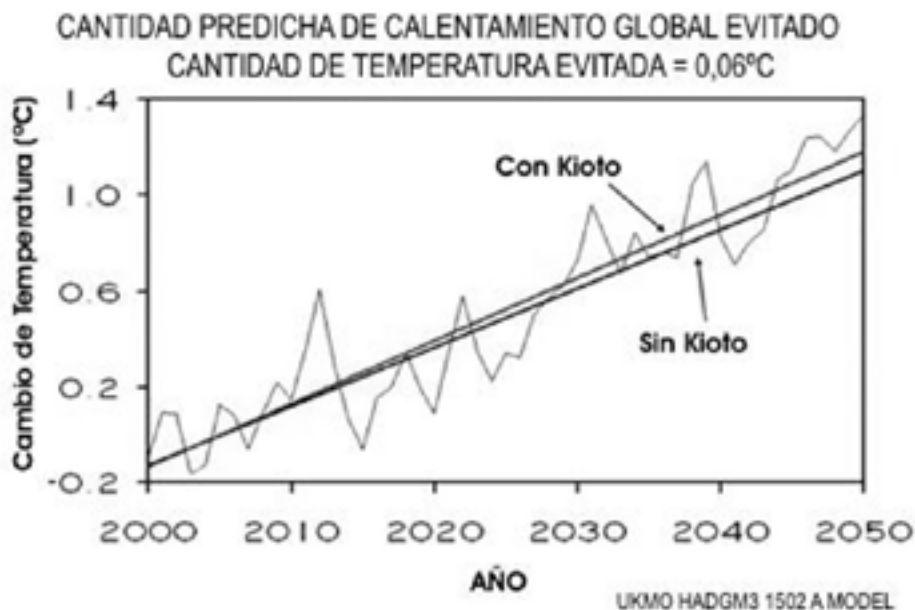
Lo anterior evidencia que no se trata de un vacuo discurso verde, sino que efectivamente si

no se adoptan medidas preventivas y correctivas frente a ese fenómeno, el deterioro ambiental será cada vez mayor a nivel global con el consecuente efecto nocivo para la vida en el planeta.

Ahora bien, para combatir esa problemática, se ha concebido desde el Protocolo de Kyoto, un mecanismo de mercado consistente en fijarles a los países desarrollados un límite máximo de emisiones de gases en una medida de 5,2% con relación a los niveles de 1990, en principio hasta el año 2012, en evento en que ese límite sea rebasado se tiene la obligatoriedad de adquirir certificados de emisiones reducidas que equivalen a una tonelada de CO₂ que se deja de emitir a la atmósfera, en procura de lograr equilibrar la emisión de los citados gases a los niveles previamente asignados según los compromisos internacionales en la materia.

La siguiente gráfica evidencia el impacto de la degradación ambiental y la influencia marginal de la implementación de los compromisos de Kyoto:

Tabla 1. Influencia de la implementación de los compromisos de Kyoto



Fuente: <http://www.codigor.com.ar/bonosdecarbono.htm>. Consultado el 6 de mayo de 2015

Como se aprecia, las proyecciones muestran una brecha de reducción de emisiones en el mediano plazo en razón a la utilización del mencionado instrumento.

Esos certificados son el resultado de iniciativas en otros países diferentes a los 38 Estados signatarios del protocolo inicial, generalmente del tercer mundo, a través de proyectos debidamente avalados y certificados por la ONU que implican captura de carbono y que consisten en títulos que incorporan derecho económicos emitidos por países industrializados susceptibles de ser transados como un *commoditie* más, en escenarios tales como: la Exchange Bolsa de Chicago Climate, Exchange en operación desde el 2003, y la European Climate Exchange Carbón, en operación desde el 2005.

En la práctica en esos escenarios bursátiles los bonos se transan en el mercado spot o de contado, el mercado de futuros con plazos de negociación diferidos y a través de opciones, esto es la compra de derecho más no de obligaciones mediante el acuerdo de una prima para una fecha futura.

Cabe resaltar que los llamados bonos de carbono abarcan una serie de instrumentos específicos tales como los certificados de reducción de emisiones (CERs), los montos asignados anualmente (AAUs), las unidades de reducción de emisiones (ERUs) y las Unidades de remoción de emisiones (RMUs), respecto de los cuales, cobra especial relevancia el primero de ellos que es más transado y que se refiere a las reducciones de bióxido de carbono a la atmósfera que se pueden negociar por quien las produce y son pagadas por las empresas o países obligados por el compromiso internacional. Paralelamente existe un mercado voluntario de emisiones predicables de sectores no obligados y que surge generalmente por iniciativas no estatales que buscan reconocer esfuerzos en la materia. Sobre ese mecanismo, se han formulado críticas frente a su eficacia y finalidad, en efecto:

(...) las compensaciones de emisiones son una idea que no surge de los ecologistas y los científicos especializados en clima que intentan concebir una forma de frenar el calentamiento global, sino de los políticos y los ejecutivos de empresas que intentan cumplir con las demandas de que actúen sin tocar el *statu quo* del mercado (Davies, 2007).

El sistema está definido de tal forma que existen dos mecanismos básicos: por un lado permisos de emisión, es decir el pago de derechos económicos a cambio de la emisión de gases y por el otro las compensaciones a través de Mecanismos de Desarrollo Limpio MDL dentro de las cuales se enmarcan los incentivos a los proyectos de reducción de emisiones, partiendo de una lógica económica según la cual el derecho a contaminar es un bien transable y responde a un precio que el mercado fija, lo cual ha generado una avalancha de posiciones en contra por cuanto se comercializa la afectación del medio ambiente como un bien de consumo más. En ese orden de ideas se ha aseverado:

El comercio de emisiones apunta al objetivo equivocado. No se dirige a reorganizar los sistemas de energía, transporte y vivienda de las sociedades industriales –empezando a partir de hoy mismo– para que no necesiten usar carbón, petróleo y gas. No está fomentando la desindustrialización de la agricultura ni la protección de las selvas mediante el reconocimiento de los derechos de los pueblos indígenas y locales sobre sus propias tierras y a su soberanía alimentaria. En realidad, lo que está organizando es que las ruedas de la industria de los combustibles fósiles sigan girando el máximo de tiempo posible (Gilerston y Reyes O y, 2010, p. 17).

La mayor parte de esas críticas se enfocan a resaltar que el mercado de emisiones está diseñado de tal forma que protege los intereses de las grandes empresas que generan la mayor parte de las emisiones dañinas a la atmósfera y abre posibilidades para que tengan acceso a recursos frescos, so pretexto de disminuir el nivel de tales emisiones, realizando para el efecto, aparentes ahorros de emisiones que se traducen el derecho pecuniario a su favor o contaminar más y pagar a otros países por esa conducta impulsando proyectos en otras latitudes.

Mientras subsista el uso indiscriminado de combustibles fósiles como medio de explotación económica, esa disyuntiva entre protección ambiental y desarrollo económico, a través de instrumentos como los bonos de carbono se supeditara inexorablemente a la lógica del mercado: el que tenga capacidad pagará por contaminar y los que impulsen nuevos proyectos, si demuestran que con los mismos se emitirán

menos gases también, contarán con fuentes de recursos que impulsen su expansión productiva.

El siguiente acápite es ilustrativo frente a esa realidad:

Aunque puede que la teoría suene muy bien, lo cierto es que el comercio de emisiones no sólo es ineficaz, sino también injusto. Al redefinir las emisiones de gases de efecto invernadero como una mercancía –el ‘CO2’– cuyo valor reside en aquello por lo que se puede intercambiar o en el precio que pueda alcanzar, el comercio de emisiones distorsiona notablemente el marco a través del que vemos el problema de cómo solucionar el cambio climático, fomentando el crecimiento de un complejo sistema financiero en el que un amplio abanico de prácticas industriales y agrícolas se convierten en elementos falsamente equivalentes y oculta, al mismo tiempo, las cuestiones sociales, políticas, tecnológicas e históricas de cuándo se comenzarán a reducir los topes (Reyes O y Gilerston, 2010, p. 21).

Este sistema, según los críticos, beneficia ampliamente a los principales responsables de contaminar quienes, en forma gratuita, acceden a beneficios económicos tal como ha pasado con China y con Rusia, grandes tenedores de esos beneficios, sin fijar límites claros a los niveles de emisiones ni plazos perentorios para su cumplimiento.

PERSPECTIVAS DEL INSTRUMENTO

Adicional a lo anterior, es menester resaltar la incertidumbre que se genera ante la finalización del periodo al que hacía referencia el Protocolo de Kyoto en el 2012, por cuanto a pesar de la extensión del plazo inicialmente fijado hasta el 2020 en virtud de la Conferencia de Naciones Unidas sobre Cambio Climático en ese año, el proceso de ratificaciones, salvedades y retiros de países ha afectado sensiblemente la maduración del mecanismo, acuerdo que además ha sido objetado por sectores científicos que pretendían unos niveles de compromiso mayor por parte de los países industrializados ante la insuficiencia de los instrumentos existentes.

Por otro lado, las cotizaciones de los bonos en los mercados internacionales tuvieron su

mejor época en el año 2008, no obstante después de ese periodo las prioridades de gasto se han enfocado en Europa a las políticas de rescate de algunas economías en crisis de la Unión Europea y en general a la reactivación económica después de la crisis global del año 2007, resultado del colapso de los instrumentos especulativos resultantes de las operaciones con derivados con subyacente en las hipotecas subprime. Sobre esa situación se ha señalado: “Desde 2008, los precios de los Certificados de Reducción de Emisiones de CO2 (CER, por su nombre en inglés) han bajado 82%, producto de la crisis económica de Europa, que es el mayor comprador de bonos” (La Tercera, 2012, p. 1). Esa circunstancia agrava la credibilidad y valía del mecanismo por cuanto las prioridades de los mercados se enfocan en otros frentes de acción.

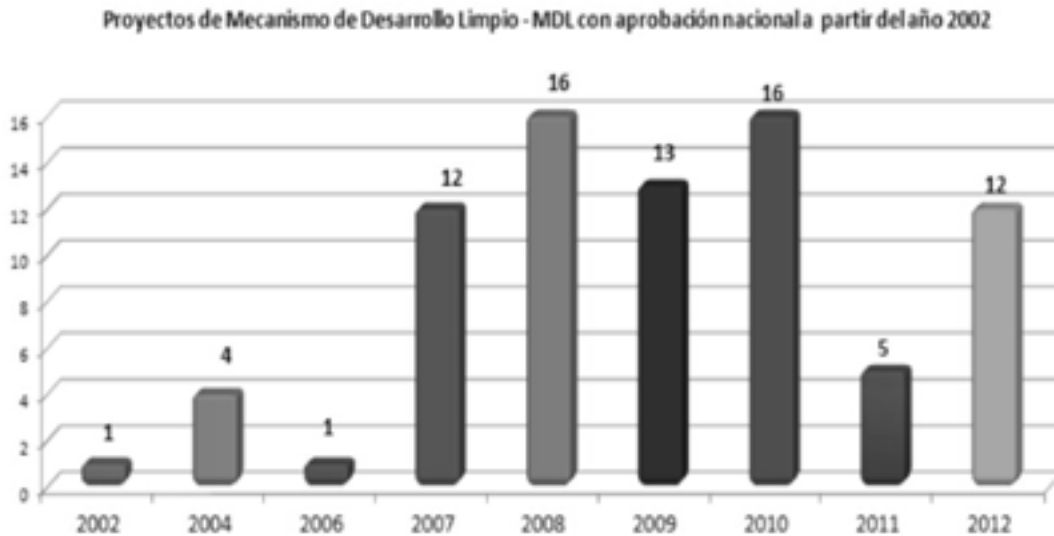
EL PANORAMA EN COLOMBIA

Nuestro país gracias a su biodiversidad, en tanto cerca del 54% de su territorio está constituido por bosques, ha sido catalogado como uno de los de mayor proyección para el aprovechamiento del mecanismo financiero descrito, por cuanto una empresa en Colombia que busque beneficiarse del mismo, puede transformar su forma de producción de tal suerte que demuestre objetivamente que, con el cambio introducido, el nivel de emisiones de gases resulte menor que con el modelo original y ese diferencial genere un excedente que, a su vez, puede ser adquirido por un país del primer mundo, obligado por el Protocolo a limitar sus emisiones, generándose de esa forma un flujo de recursos importante para su reinversión productiva. Las cifras evidencian esa realidad:

A agosto de 2014 el país contabilizó 85 proyectos de MDL, de los cuales 60 están registrados y 25 están aún en la fase de validación. Esto significa cerca del 7% de todos los proyectos MDL en América Latina. En cuanto a créditos generados en el mercado voluntario el país cuenta con cerca de 4 por ciento de los créditos generados en América Latina. (Portafolio. (sep. 4 de 2014). Mercado de carbonos: Débil pero es un buen incentivo.)

Las siguientes estadísticas muestran el avance y las vicisitudes en el país de los mecanismos en cuestión:

Tabla 2. Proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio



Fuente: Ministerio del Medio Ambiente (Méndez M, Restrepo E, 2013, p. 22).

Como se aprecia, los mismos responden a las dinámicas de los diferentes ciclos económicos que atraviesa la economía mundial con importantes repuntes en el pasado reciente.

Es importante mencionar que en el país se han dado avances significativos en materia de la cuantificación, a través de métodos científicos, para establecer metodologías que permitan determinar el valor de los bonos, problemática de la mayor envergadura por cuanto siempre ha sido una dificultad para estimar su real costo económico. Una investigación de la Universidad Nacional de Colombia logró, a través de fórmulas matemáticas diferenciales, brindar criterios técnicos para valorar la ausencia de emisiones:

La estimación del carbono tradicionalmente se hace dividiendo entre dos los resultados de la estimación de biomasa hallada a través de fórmulas que incorporan los datos de la medición de la cintura del árbol (con metro la altura (con láser, clinómetro o estimado y la densidad de la madera del árbol. En las muestras hallamos valores entre el 41,11% y el 49%, muy variables y diferentes de lo que se creía. (Agencia de Noticias Universidad Nacional de Colombia, (2012, p.1).

Este tipo de iniciativas son plausibles, por cuanto brindan elementos objetivos que sirven para una adecuada formación de precios de los instrumentos negociables en los mercados bursátiles, brindándoles mayor confianza a los eventuales inversionistas.

No obstante el contexto anterior, sigue siendo marginal el aprovechamiento del mecanismo, sobre todo por parte de las comunidades organizadas y los sectores sociales; además, cuando este se ha usado, la canalización de recursos se ha enfocado a grandes empresas en desmedro de la pequeña y mediana industria, circunstancia que le daría razón a los sectores críticos del instrumento que resaltan su ineficacia y su aprovechamiento por la gran industria como mecanismos de financiación, sin que ello implique una real reducción sensible de gases de efecto invernadero, representando un auténtico compromiso social del sector productivo.

CONCLUSIONES

El debate sobre la responsabilidad global frente al calentamiento global es cada vez más agudo, el Papa Francisco, en su reciente encíclica

sobre el medio ambiente, y el Presidente Obama, con su plan contra el cambio climático, con el cual busca reducir para 2030 en un 32% las emisiones de carbono de las centrales eléctricas (El Tiempo, 2015, p. 7), denotan la trascendencia que el debate ha cobrado en las altas esferas decisorias y la necesidad de adoptar medidas eficaces para su mitigación en el corto plazo.

El instrumento financiero de los bonos de carbono fue concebido con una finalidad plausible, en su calidad de incentivo económico para la reducción de la emisión de gases de efecto invernadero, partiendo de la lógica de quien contamina debe pagar por el daño que causa. No obstante, el desarrollo del mencionado mecanismo no ha estado exento de vicisitudes tales como los cuestionables resultados efectivos en la reducción de emisiones, su utilización por grandes industrias y países para acceder a recursos, la utilización marginal por el tercer mundo y más recientemente la crisis económica en Europa que ha priorizado otros temas en la agenda en desmedro de este tipo de incitativas, lo cual ha acentuado las críticas en su contra.

Sobre ese particular, es ilustrativa la siguiente reflexión:

Las cosas importantes se abaratan cuando les ponemos precio. Reducir emisiones de carbono es un deber moral, sobre todo en los países industrializados, que emiten más per cápita. ¿Cómo mercantilizar un deber moral? ¿Cómo reemplazar la responsabilidad propia con un papel que representa el mérito de otro? Es decir, si uno le pega a su mujer ¿debería salir bien librado si otra persona deja de pegarle a su propia mujer y vende el certificado? (De todos modos, es una mujer golpeada menos). (Raez, 2013, p. 1).

A pesar de ello, estimamos que los bonos pueden ser un mecanismo que interiorizado por el tercer mundo puede generar escenarios de crecimiento económico auténticamente sostenible, propiciando, por un lado el acceso a fuentes de financiamiento para la industria de la periferia que potencie su capacidad productiva y, por otro, generando una externalidad positiva, al acudir a mecanismos de desarrollo limpio para jalonar el crecimiento económico de estos países.

BIBLIOGRAFÍA

- Agencia de Noticias Universidad Nacional de Colombia (septiembre 12 de 2012). P.1. Recuperado de <http://justiciaambientalcolombia.org/2012/09/14/metodo-para-negociar-un-valor-mas-real-de-bonos-de-carbono/>.
- Álzate Morales, J. (2010). Derecho Económico Constitucional Colombiano. Bogotá D.C.: Ediciones Doctrina y Ley LTDA.
- Davies, N. (16 de junio de 2007). 'The inconvenient truth about the carbon offset industry'. The Guardian. Recuperado de <http://www.guardian.co.uk/environment/2007/jun/16/climatechange>. Climatechange.
- El Tiempo (4 de agosto de 2015), Las Claves del Plan Obama contra el cambio climático, p. 7.
- Gilbertson, T y Reyes, O. (2010). El Mercado de Emisiones, cómo funciona y por qué fracasa. Trad. Beatriz Martínez Ruiz, Joanna Cabello, Labarthe, Maria Arce Moreira y Bea Sánchez. Recuperado de <http://www.carbontradewatch.org/publications/el-mercado-de-emisiones-como-funciona-y-por-que-fracasa.html>.
- González Nieves, I. (2008). Estudios de Derecho y Economía. Buenos Aires: Editorial Heliasta S.R.L.
- Méndez Raigoza, M y Restrepo Amariles, E. (2013). Los Bonos de Carbono y el Impacto en la Economía Colombiana. Recuperado de <http://repository.eia.edu.co/bitstream/11190/233/1/ADM00812.pdf>.
- La Tercera, (2012). Precio de Bonos de Carbono baja 80% por Crisis Europea y Sobre Oferta La Tercera. Recuperado de consultado en el link <http://diario.latercera.com/2012/03/26/01/contenido/negocios/10-104705-9-precio-de-bonos-de-carbono-baja-80-por-crisis-europea-y-sobreoferta-de.shtm>.
- Piketty, T. (2014). El Capital en el Siglo XX. Trad. Eliane Cazenave Tapie Isoard; colab. Guillermina Cuevas. Bogotá D.C. Ediciones Fondo de Cultura Económica Colombia, LTDA.
- Portafolio. (sep. 4 de 2014). Mercado de carbonos: Débil pero es un buen incentivo. Portafolio. Recuperado de <http://www.portafolio.co/negocios/mercado-carbono-entrevista>.
- Posner, R., (2007). Economic Analysis of Law. Boston: Little, Brown.
- Raez Luna Ernesto, (2013) Una Bolsa de Valores para limpiar el planeta. Recuperado de: <http://etiquetanegra.com.pe/articulos/una-bolsa-de-valores-para-limpiar-el-planeta>.
- Stiglitz, J. (1998). Macroeconomía. Trad. María Esther Rabasco Espáriz. Barcelona Editorial Ariel, S.A.
- Tavano Maria. (2011). Los Presupuestos de la Responsabilidad Civil. Santa Fe- Buenos Aires. Rubinazal-Culzoni Editores.