

MERCADO DE CRÉDITOS DE CARBONO DESDE LA PERSPECTIVA DE LA GOBERNANZA CLIMÁTICA TRANSNACIONAL: EXPERIENCIAS DE BRASIL Y COLOMBIA¹

*CARBON CREDITS MARKET FROM THE PERSPECTIVE OF TRANSNATIONAL
CLIMATE GOVERNANCE: BRAZIL AND COLOMBIA EXPERIENCES*

*MERCADO DE CRÉDITOS DE CARBONO NA PERSPECTIVA DA GOVERNANÇA
CLIMÁTICA TRANSNACIONAL: EXPERIÊNCIAS DO BRASIL E DA COLÔMBIA*

Licença CC BY:

Artigo distribuído sob os termos Creative Commons, permite uso e distribuição irrestrita em qualquer meio desde que o autor credite a fonte



Javier Gonzaga Valencia Hernández²

<https://orcid.org/0000-0002-2263-3808>

Zenildo Bodnar³

<https://orcid.org/0000-0002-1168-3260>

Recebido em: 14/03/2022

Aprovado em: 23/08/2022

RESUMÉN

Contextualización: Este artículo aborda el mercado de créditos de carbono desde la perspectiva de la gobernanza climática transnacional, centrándose en la experiencia de Brasil y Colombia. El problema central de la investigación radica en las dificultades de implementación del nuevo instrumento, considerando la diversidad de ordenamientos jurídicos y la forma de diseñar los institutos tradicionales más orientados hacia la perspectiva punitiva y reactiva del daño ambiental. Todo esto combinado con la falta de reglas normativas específicas a nivel internacional, incluyendo la definición de criterios para la certificación.

Objetivo: El objetivo general del artículo es describir el marco regulatorio actual del mercado de créditos de carbono regulado y voluntario, en el contexto de la gobernanza

¹ Este artículo se inserta en el marco del Programa de investigación Reconstrucción del tejido social en zonas de pos conflicto en Colombia Código SIGP: 57579, con el Proyecto de investigación "Modelo eco sistémico de mejoramiento rural y construcción de paz: instalación de capacidades locales" Código SIGP: 58960. Financiado en el marco de la convocatoria Colombia Científica, Contrato No FP44842-213-2018.

² Abogado. Magíster en Sociología. PhD. Derecho Ambiental y de la Sostenibilidad. Profesor Asociado Universidad de Caldas. Director del Grupo de investigación de Estudios Jurídicos y Sociojurídicos de la Universidad de Caldas, Director científico del programa de investigación de Colombia científica "Reconstrucción del tejido social en zonas de posconflicto en Colombia", Investigador principal del Proyecto Modelo Ecosistémico de Mejoramiento Rural y Construcción de Paz: Instalación de Capacidades Locales. javier.valencia@ucaldas.edu.co.

³ Professor no Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciência Jurídica da Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI. Doutorado em Direito pela Universidade Federal de Santa Catarina (2005), Doutorado Interdisciplinar em Ciências Humanas - UFSC, Pós Doutorado em Direito Ambiental na Universidade Federal de Santa Catarina e Pós Doutorado em Direito Ambiental na Universidade de Alicante (Espanha).

transnacional, con énfasis en las experiencias de Brasil y Colombia.

Metodología: Para llevar a cabo este artículo, utilizaremos el método deductivo con una revisión bibliográfica, con el fin de establecer correlaciones entre hechos y conceptos relevantes al tema abordado y buscando explicar las implicaciones lógicas y empíricas que surgen de estas correlaciones.

Resultados: En el formato de economía capitalista de sostenibilidad ambiental y económica de los mercados de carbono, vemos que los créditos de carbono o sistema de comercio de emisiones han sido un fracaso, porque su objetivo era que sirviera como Mecanismo de Desarrollo Limpio, pero los informes del IPPC (2022) nos indican que los GEI han aumentado y que las soluciones propuestas por los gobiernos del mundo para detener el cambio climático están equivocadas, entre ellos los mercados de carbono.

Palabras clave: Gobernanza; Mercado de Créditos de Carbono; Transnacionalidad

RESUMO

Contextualização: O presente artigo aborda o mercado de créditos de carbono na perspectiva da governança transnacional do clima, tendo como enfoque a experiência do Brasil e da Colômbia. A problemática central da pesquisa decorre das dificuldades de implementação do novo instrumento, considerando a diversidade de sistemas jurídicos e a forma de concepção dos institutos tradicionais moldados mais para a perspectiva punitiva e reativa à danos ambientais. Tudo ainda aliado à falta de um regramento normativo específico no plano internacional, inclusive na definição de critérios para certificação.

Objetivo: O objetivo geral do artigo é descrever o atual quadro normativo do mercado de créditos de carbono, regulado e voluntário, no contexto da governança transnacional, com destaque para as experiências brasileira e colombiana.

Metodologia: Para realização deste trabalho, utilizaremos o método dedutivo com revisão bibliográfica, de modo a estabelecer correlações entre fatos e conceitos relevantes à temática abordada e buscando explicitar as implicações lógicas e empíricas decorrentes destas correlações.

Resultados: No formato da economia capitalista de sustentabilidade ambiental e econômica dos mercados de carbono, vemos que os créditos de carbono ou sistema de comércio de emissões têm sido um fracasso, porque seu objetivo era servir como um Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, mas os relatórios do IPPC (2022) indicam que os GEEs aumentaram e que as soluções propostas pelos governos mundiais para frear as mudanças climáticas estão erradas, entre elas os mercados de carbono.

Palavras-chave: Governança; Mercado de Créditos de Carbono; Transnacionalidade

ABSTRACT

Contextualization: This article addresses the carbon credit market from the perspective of transnational climate governance, focusing on the experience of Brazil and Colombia. The central issue of the research stems from the difficulties of implementing the new instrument, considering the diversity of legal systems and the way of designing traditional institutes shaped more towards the punitive and reactive perspective of environmental damage. All

of this is allied to the lack of specific normative rules at the international level, including the definition of criteria for certification.

Objective: The general objective of the article is to describe the current normative framework of the carbon credits market, regulated and voluntary, in the context of transnational governance, with emphasis on the Brazilian and Colombian experiences.

Methodology: To carry out this work, we will use the deductive method with a bibliographic review, in order to establish correlations between facts and concepts relevant to the theme addressed and seeking to explain the logical and empirical implications arising from these correlations.

Results: In the capitalist economy format of environmental and economic sustainability of the carbon markets, we see that the carbon credits or emissions trading system have been a failure, because their objective was to serve as a Clean Development Mechanism, but the IPCC reports (2022) indicate that GHGs have increased and that the solutions proposed by world governments to stop climate change are wrong, among they carbon markets.

Keywords: Governance; Carbon Credit Market; Transnationality

INTRODUCCIÓN

Este artículo aborda el mercado de créditos de carbono desde la perspectiva de la gobernanza climática transnacional, centrándose en la experiencia de Brasil y Colombia.

El problema central de la investigación radica en las dificultades de implementación del nuevo instrumento, considerando la diversidad de ordenamientos jurídicos y la forma de diseñar los institutos tradicionales más orientados hacia la perspectiva punitiva y reactiva del daño ambiental. Todo esto combinado con la falta de reglas normativas específicas a nivel internacional, incluyendo la definición de criterios para la certificación.

El objetivo general del artículo es describir el marco regulatorio actual del mercado de créditos de carbono regulado y voluntario, en el contexto de la gobernanza transnacional, con énfasis en las experiencias de Brasil y Colombia.

La investigación se justifica por la aparición de nuevos desafíos de gobernanza ambiental relacionados con la sostenibilidad económica promovida con el uso de nuevos institutos como el mercado de créditos de carbono. Este instrumento incluso demanda nuevas investigaciones y, principalmente, medidas concretas de implementación por parte de los Estados y la sociedad.

La Revolución Cognitiva del hombre, el proceso de perfeccionamiento de las habilidades humanas, el dominio del intercambio de información, la formación de sociedades y el surgimiento de la cultura se encuentran entre los factores que hacen del homo sapiens el centro de la dinámica global. La ardua batalla por la supervivencia dentro de la compleja realidad depredadora en la que surgió el primer ser humano, sentó las bases para la organización social y la división del trabajo, determinando la forma de vida de la especie durante muchos milenios.⁴

La forma en que se pueden pensar las transacciones históricas a partir de hechos que transformaron la forma de sustentarse en la sociedad sirve para ilustrar el impacto que

⁴ HARARI, Yuval Noah. **Sapiens: Uma breve história da humanidade**. Porto Alegre: L&PM Editores S. A., 2018.

provocó la Revolución Industrial. La ruptura de los contornos del ciclo industrial clásico permite retratarlo como el final o el comienzo de un nuevo capítulo en la trayectoria del hombre y, en consecuencia, del planeta. Es cierto que la sustitución de la manufactura por la fabricación con máquinas y el descubrimiento de nuevas fuentes de energía alteraron para siempre la vida de todos los seres nacidos en ese momento y de los que estaban por nacer. La gobernanza climática también es un desafío inter generacional.

Ulrich Beck⁵ apunta a la globalización del riesgo debido a las exigencias para el mantenimiento de una sociedad industrializada. Si bien la Tierra ya había soportado altos niveles de deforestación durante años, en el contexto del proceso de industrialización, la deforestación superó la burbuja local y afectó a países con vastos territorios verdes donde nunca se había instalado la industria, obligándolos a sufrir los mismos efectos que inciden sobre las naciones que cuentan con polos industriales, que incluso sin ellos, sin embargo, han gozado de los beneficios económicos derivados de la explotación ambiental.

La lógica distributiva de las consecuencias negativas de la modernidad, es decir, del “estilo, costumbre de vida u organización social que surgió en Europa a partir del siglo XVII y que luego se hizo más o menos mundial en su influencia”⁶ no se basa en la asignación de utilidades, por lo que los países menos favorecidos en la distribución de dividendos son también los más vulnerables a la repercusión de las acciones humanas.

Al mismo tiempo, Giddens⁷ advertía de la ausencia de un pensamiento crítico y social sobre la acción nociva de la industria sobre el medio ambiente, cuando afirmaba que la arquitectura científica descuidó durante mucho tiempo las implicaciones ecológicas de la vida industrial, centrándose únicamente en el aspecto abusivo de las relaciones laborales.

Es solo después del final de la Segunda Guerra Mundial que los efectos de la explotación continua y desregulada de los recursos naturales entran en la agenda internacional. La conciencia ambiental se organiza, por así decirlo, a través de conferencias e informes realizados con un esfuerzo mundial.

Entre estos, cabe mencionar la Conferencia Mundial sobre el Medio Ambiente Humano o Conferencia de Estocolmo, en 1970, seguida de la publicación del Informe Brundtland, y más recientemente, la Conferencia de Río 92, donde se firmó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, hito histórico que dio origen a las Conferencias de las Partes (COP), cumbre que se encarga de monitorear la efectividad de las acciones encaminadas a reducir la emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera.

Mientras tanto, contra el cambio climático se libra la batalla que estalla en el umbral de una década decisiva para el futuro de la humanidad. No hay más tiempo para omisiones, es lo que concluyó el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) en el informe especial elaborado con vistas a la COP 21 o el Acuerdo de París, realizado con la intención de investigar “los impactos del calentamiento global de 1,5°C por encima de los niveles preindustriales y las respectivas trayectorias de emisión de gases de efecto

⁵ BECK, Ulrich. **Sociedade de Risco**: rumo a uma outra modernidade. São Paulo: Ed.34, 2010, pp. 25-26.

⁶ GIDDENS, Anthony. **As consequências da Modernidade**. São Paulo: Editora UNESP, 1991, p. 09.

⁷ GIDDENS, Anthony. **As consequências da Modernidade**. São Paulo: Editora UNESP, 1991, p. 13.

invernadero”.⁸

Es en este contexto que surge el mercado de créditos de carbono, impulsado por el Protocolo de Kioto (1997), a través de la implementación de Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL). En Brasil, el proyecto de compensación de emisiones de gases de efecto invernadero está previsto inicialmente en la Política Nacional de Pago por Servicios Ambientales, Ley nº 14.119/2021, en espera de la tramitación del Proyecto de Ley nº528/2021 de creación del Mercado Brasileño de Reducción de Emisiones (MBRE). La Ley 14.119, incluyó el inciso 45 en el art. 167, I, de la Ley de Registros Públicos, disponiendo además la inscripción del “contrato de pago por servicios ambientales, cuando en él se estipulen obligaciones de carácter propter rem. Esta inclusión otorga mayor seguridad jurídica a las transacciones a través de la inscripción del contrato de servicios ambientales.

En Colombia el proyecto de compensación de emisiones de gases efecto invernadero, se inicia con el documento Conpes 3242 de 2003 “Estrategia institucional para la venta de servicios ambientales de mitigación del cambio climático”, que estableció un marco de acción para promover la participación competitiva de Colombia en el mercado de reducciones verificadas de emisiones de gases efecto invernadero, mediante el establecimiento y consolidación de un marco institucional nacional. (Consejo Nacional de política económica y social, 2003). Esta estrategia se desarrolló a través de Leyes, Decretos y Resoluciones del orden nacional, se establece el Registro Nacional de Reducciones de GEI (Gases Efecto Invernadero), bajo la dirección y administración del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (Ley 1753 de 2015) y se crea el sistema de comercio de emisiones bajo el nombre de Programa Nacional de Cupos Transables de Emisión de Gases de Efecto Invernadero (PNCTE), creado con la Ley 1931 de 2018.

Para lograr los objetivos, el presente estudio se estructuró en tres partes. El primer ítem esboza un panorama de sustentabilidad lanzado en el escenario de políticas planetarias luego de compromisos asumidos en Tratados y Acuerdos Internacionales sobre la preservación del Medio Ambiente, con énfasis en encuentros enfocados en el litigio climático y mecanismos de compensación de carbono en el contexto de la gobernanza transnacional. El segundo se enfoca en el establecimiento del mercado de créditos de carbono en el contexto legal-político brasileiro, y finalmente, se presenta una visión general del tratamiento del actual mercado de créditos de carbono en Colombia, con el fin de permitir comparaciones y oportunidades de desarrollo en el marco normativo que rige el tema de los países de América Latina.

1. GOBERNANZA TRANSNACIONAL PARA EL CLIMA Y LA SUSTENTABILIDAD ECONÓMICA

Fue buscando protección de la intemperie, manjares culinarios e iluminación artificial que la humanidad descubrió el control sobre el fuego, luego la simple recolección de víveres se enriqueció paulatinamente con métodos rústicos de siembra y cosecha, dando origen a la agricultura como medio de adquisición de alimentos indispensables para la continuidad de la vida en un espacio determinado, factor que impulsó la organización de las primeras agrupaciones humanas.

Más tarde, el hombre aprendió a manipular los metales para fabricar armas que se usarían para combatir animales grandes y capturarlos, todo mientras moldeaba el suelo para satisfacer sus necesidades primarias de nutrición, seguridad y protección. La

⁸ IPCC WGII Sixth Assessment Report Disponible en: https://report.ipcc.ch/ar6wg2/pdf/IPCC_AR6_WGII_FinalDraft_FullReport.pdf. Acceso el: 05 de mar 2022.

prehistoria de la humanidad, obviamente, es una historia de supervivencia a partir del sometimiento generalizado del medio natural.

Durante el dominio antropocéntrico, los métodos y técnicas de alteración del medio ambiente se hicieron cada vez más sofisticados, provocando intervenciones antrópicas con repercusiones universales, por lo que las esferas terrestre, oceánica y atmosférica quedaron permanentemente afectadas.

En efecto, además de las alegrías derivadas de la consagración tecnológica de la Primera Revolución Industrial, entre ellas, la capacidad de producir a gran escala y el surgimiento del mercado de consumo, también revelaron extensos y devastadores problemas desencadenados por la explotación descontrolada de los recursos naturales que eran hasta entonces ilimitados. En esta misma línea, el fin de las guerras internacionales a mediados de 1945 dio lugar a una nueva era geológica: el Antropoceno, materializado en el ejercicio del dominio desmesurado de la especie humana sobre el Planeta Tierra y toda la biodiversidad que lo acompaña.

Para Giddens⁹, la industrialización trajo en su alcance la difusión del sistema de fabricación, cuya influencia se sostuvo más allá del modo de producción, habiendo provocado un cambio en la relación del hombre con la naturaleza. La sociedad industrializada, de esta manera, comprende un nivel de interconexión que abarca no sólo los territorios industriales, sino que afecta y modifica la forma de vida en todo el globo.

Incluso en estados que siguen siendo principalmente agrícolas, la tecnología moderna a menudo se aplica de manera que altera sustancialmente las relaciones preexistentes entre la organización social humana y el medio ambiente. Esto se aplica, por ejemplo, al uso de fertilizantes u otros métodos de labranza artificial, a la introducción de maquinaria agrícola moderna, etc. La expansión del industrialismo ha creado "un mundo" en un sentido más negativo y amenazante de lo que se ha mencionado, un mundo en el que hay cambios ecológicos reales o potenciales de tipo dañino que afectan a todos en el planeta.¹⁰

A nivel internacional, el debate público sobre las demandas ecológicas, es decir, el cuestionamiento, evaluación y percepción de los riesgos que ocasiona el uso masivo de sustancias contaminantes que resultan en la contaminación del aire, suelo, agua y todos los elementos que permiten el mantenimiento de la vida humana, adquirió evidencia recién a mediados del siglo anterior con el fin de la Segunda Guerra Mundial y la irradiación de una nueva dimensión de derechos encarnados en los principios de fraternidad y solidaridad.

La coyuntura establecida tras el fin de la mayor guerra registrada en la historia de la civilización, proponía la apertura de respuestas humanitarias, a partir del entendimiento de que las organizaciones político-estatales basadas en ideologías de expansionismo territorial y revanchismo militar no podían cruzar el bienestar y la calidad de vida del hombre¹¹. En este sentido, el medio ambiente fue elevado a la condición de derecho humano transnacional, ya que el pleno goce de los demás derechos está condicionado al cumplimiento del deber de combatir el cambio climático, dada su capacidad de hacer

⁹ GIDDENS, Anthony. **As consequências da Modernidade**. São Paulo: Editora UNESP, 1991, p. 01

¹⁰ GIDDENS, Anthony. **As consequências da Modernidade**. São Paulo: Editora UNESP, 1991, p. 71.

¹¹ STAFFEN, Márcio Ricardo. On the authority of transnational law. **Estudios Socio-Jurídicos**, Bogotá, v. 23, n. 1, p. 465-482, jun. 2021.

inviáveis todos los demás.¹²

El surgimiento del nuevo paradigma se materializó en la Declaración Universal de los Derechos Humanos, “mediante la cual todos los hombres de la Tierra, convirtiéndose idealmente en sujetos de derecho internacional, adquirieron una nueva ciudadanía, la ciudadanía mundial”¹³ por lo tanto, el documento marca un punto de partida para el desarrollo de nuevos derechos sin fronteras capaces de comprender a toda la humanidad.¹⁴

Desde esta concepción, se detecta la urgencia de generar estrategias de buena gobernanza que abandonen las barreras de los estados-nación, dada la complejidad de los vínculos multilaterales y el abundante cruce de información, con riesgos y prácticas en las que se nota el mejoramiento paulatino de tecnologías dotadas de potencial nocivo para el planeta, no es necesario razonar dentro de un nexo individualista, sino que conviene establecer un plan de acción local acorde con lineamientos globales.¹⁵

Es en este espíritu incipiente de derechos transfronterizos, que se produce el avance del discurso de la protección ecológica, esculpido bajo la égida del derecho de toda persona a disfrutar de un medio ambiente sano y equilibrado. Con base en la toma de conciencia mundial observada alrededor de la década de 1960 sobre los riesgos de la explotación natural, se organizan conferencias, reuniones y asambleas internacionales para examinar la etapa de degradación de los recursos ambientales. Tales preocupaciones, en particular, han sido puestas en primer plano a través de movimientos ambientales independientes y actores de la sociedad civil.

En esta línea, el Club de Roma se presenta como un movimiento pionero en la atención a la protección de los ecosistemas, ya que el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), se dio a la tarea de establecer los límites de la naturaleza en el proceso industrial. El documento denominado “Los límites del crecimiento”, expone las tendencias de la industrialización, como el crecimiento de la población, la desnutrición generalizada, el agotamiento de los recursos no renovables y el deterioro del medio ambiente.¹⁶

Con base en este marco, se lleva a cabo el mayor congreso ecológico visto hasta ese momento, la reunión que tuvo 133 países en 1972, le dio protagonismo a la idea de preservar el medio ambiente natural, como describen Marin y Mascarenhas: “en Estocolmo, Suecia, se llevó a cabo la primera conferencia internacional para abordar específicamente el desarrollo y las influencias humanas en el medio ambiente”.¹⁷

La Conferencia Mundial sobre el Medio Ambiente Humano o Conferencia de

¹² BRATSPIES, Rebecca M., The Climate for Human Rights, 72 U. **MIA L. REV.** 308 2018. ISSN 0041 9818. Disponible en: <<https://repository.law.miami.edu/umlr/vol72/iss2/3>>. Acceso el: 08 de feb.2022, p. 328.

¹³ BOBBIO, Norberto. **A Era dos Direitos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004, p. 55.

¹⁴ BOBBIO, Norberto. **A Era dos Direitos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

¹⁵ CRUZ, Paulo Márcio; BODNAR, Zenildo. Cosmopolitismo e governança transnacional ambiental: uma agenda para o desenvolvimento sustentável. **Revista Direito Ambiental e sociedade**, v. 6, n. 1, 2016 (p. 233-249). Disponible en: <<http://www.ucs.br/etc/revistas/index.php/direitoambiental/article/view/4187>>. Acceso el: 01 feb.2022.

¹⁶ MEADOWS, D. H.; MEADOWS, D. L.; RANDERS, J.; BEHRENS III, W. W. **The limits to growth & a report for The Club of Rome's project on the predicament of mankind**. New York: Universe Books, 1972.

¹⁷ MARIN, Eriberto Francisco Bevilacqua; MASCARENHAS, Giovanni Martins de Araújo. Direito ao meio ambiente e mudanças climáticas: o constitucionalismo brasileiro e o acordo de Paris. **Revista de Direito Econômico e Socioambiental**, Curitiba, v. 11, n. 2, p. 254-287, mayo/ago. 2020. Disponible en: <https://periodicos.pucpr.br/direitoeconomico/article/view/27113/24735> Acceso em: 02 mar. 2022. doi: 10.7213/rev.dir.econ.soc.v11i2.27113

Estocolmo, como se la conoció, dio origen al Informe Brundtland, también llamado Informe de Nuestro Futuro en Común, que sacó a la luz el concepto de desarrollo sostenible, es decir, aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la posibilidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades, colocando definitivamente el tema de la sustentabilidad en la agenda política.

La percepción de la interferencia antropogénica en el calentamiento terrestre ganó énfasis con la Convención Marco sobre Cambio Climático, realizada en mayo de 1992 en Nueva York y firmada en la Conferencia sobre Medio Ambiente y Desarrollo realizada en la ciudad de Río de Janeiro en el mismo año. Recordando la Convención de Viena sobre la Protección de la Capa de Ozono y el Protocolo de Montreal, la reunión reconoció los efectos negativos del clima para la continuidad de la vida humana y propuso la creación de mecanismos de mitigación para estabilizar las emisiones de gases de efecto invernadero.

En este sentido, se programó la realización de “Conferencias de las Partes” (COP), es decir, evaluaciones periódicas para discutir las acciones de los agentes políticos internacionales para combatir el avance de la crisis climática y promover determinaciones generales tendientes a la eficiente conducción de una gobernanza climática globalizada.¹⁸

Para el ministro Edson Fachin¹⁹, el cambio climático “se refiere al fenómeno físico en curso que puede ser natural o inducido por el comportamiento humano y conduce a cambios en las temperaturas, precipitaciones y patrones de viento”, mientras que el calentamiento global se puede entender como consecuencia de los cambios, provocando el desequilibrio automático de los ecosistemas.²⁰

La variación de los patrones climáticos producto de la industrialización desorientada tiene como principal factor las emisiones de GEI (Gases de Efecto Invernadero). La lista de gases de efecto invernadero incluye “dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O) y varias sustancias halógenas que contienen flúor (HFC, PFC, SF₆ y NF₃)” (EPA, 2022). En particular, el choque central se produce frente a las emisiones de CO₂ en todo el mundo.

En definitiva, junto a las estructuras que permiten habitar la Tierra, está la capacidad de regular la temperatura del planeta, a cargo de los gases que rodean la circunferencia terrestre y se ubican en diferentes estratos atmosféricos, particularmente en la estratósfera donde se encuentra la capa de ozono, cuya existencia es responsable de controlar los rayos ultravioletas, mediante la aplicación de un procedimiento de filtrado de radiación.

La emisión de gases de efecto invernadero provoca una reducción del espesor de la capa, lo que se traduce en la precariedad del filtro, y por tanto, en la elevación de la temperatura del planeta. Según el Sexto Informe de Evaluación, publicado por el

¹⁸ SERRAGLIO, Diogo Andreola. FERREIRA, Helene Sivini. As abordagens dos países da América Latina e Caribe sobre a mobilidade humana provocada pelas mudanças climáticas. **Revista de Direito Internacional**, Brasília, v. 16, n. 2, 2019, p. 97. ISSN 2237-1036. Disponível em: <<https://www.publicacoes.uniceub.br/rdi/article/view/6131>>. Acesso em: 01 fev. .2022. DOI: 10.5102/rdi.v16i2.613.

¹⁹ FACHIN, Luiz Edson. Agenda 2030, emergência climática e o papel das instituições públicas. **Revista Brasileira de Políticas Públicas**, Brasília, v. 10, n. 3, 2020, p.626. SSN 2236-1677. Disponível em: <<https://www.publicacoes.uniceub.br/RBPP/article/view/7119>>. Acesso em: 01 mar. 2022. Doi: <https://doi.org/10.5102/rbpp.v10i3.7119>.

²⁰ FACHIN, Luiz Edson. Agenda 2030, emergência climática e o papel das instituições públicas. **Revista Brasileira de Políticas Públicas**, Brasília, v. 10, n. 3, 2020, p.626. SSN 2236-1677. Disponível em: <<https://www.publicacoes.uniceub.br/RBPP/article/view/7119>>. Acesso em: 01 mar. 2022. DOI: <https://doi.org/10.5102/rbpp.v10i3.7119>.

“Intergovernmental Painel On Climage Change”, la temperatura de la Tierra se mantuvo elevada en 1,53°C en el período comprendido entre 2006 y 2015, tasa superior al incremento observado entre los años 1850 y 1900, escenario que activará:

Widespread, pervasive impacts to ecosystems, people, settlements, and infrastructure have resulted from observed increases in the frequency and intensity of climate and weather extremes, including hot extremes on land and in the ocean, heavy precipitation events, drought and fire weather²¹.

A la luz de los marcos normativos del litigio climatológico, las principales movilizaciones se revelaron a través de los trabajos realizados en las COP-s, siendo oportuno especificar la Convención de Kioto en 1997 y la ratificación del Protocolo en 2005, cuando obtuvo el número de signatarios necesarios para su entrada en vigencia, es decir, en el momento en que se contabilizaron las firmas de los países que provocaron el 55% de la liberación de dióxido de carbono emitido durante la última década del siglo pasado.

También en relación con el mencionado documento, se estableció la obligación de los países industrializados de reducir la emisión de gases de efecto invernadero en al menos un 5% con respecto a los niveles de 1990, así como la adopción de estrategias para la transferencia y adquisición de reducción de emisiones (implementación conjunta) y Mecanismos de Desarrollo Limpio.

Dentro del compromiso de revisión de emisiones, el “DRAFT Inventory of U.S. Greenhouse Gas Emission and Sinks” 1990-2020 (2022), señaló que el país norteamericano disminuyó la tasa de emisiones en un 7,4% en el año 2020 respecto a los años 1990, debido a los compromisos adoptados a nivel internacional, de manera que la reducción más expresiva estimada en 9,1% se produjo entre 2019 y 2020, debido a la emergencia mundial de salud pública desencadenada por el nuevo Coronavirus.²²

Sin embargo, la conclusión es que es necesaria una inmersión total en el modelo de economía baja en carbono, so pena de resultados superficiales e insuficientes²³.

Así, el Protocolo de Kioto hizo una mención de honor al mercado de créditos de carbono al prever la posibilidad de reducciones certificadas de emisiones (ONU, 1997), sin olvidar la transferencia de recursos de valor a los países en desarrollo, en una clara armonía entre crecimiento económico y bienestar natural, manteniendo el significado multidimensional de la sustentabilidad, tal como lo propugna a saber: ambiental, ética, jurídico-político, económico y social.²⁴

Sin embargo, la COP-21, también llamada Acuerdo de París (2015), reforzó la importancia de las técnicas para mitigar los problemas causados por el calentamiento global y adoptó un “acuerdo entre las Partes para mantener el aumento de la temperatura media global por debajo de los 2°C”, por encima de los niveles preindustriales y promover

²¹Traducción libre: En forma generalizada, se han observado acentuados impactos a los ecosistemas, personas, asentamientos e infraestructuras como resultado del incremento en la frecuencia e intensidad de climas extremos, incluyendo calor extremo en la tierra y los océanos, precipitaciones intensas, sequías y climas intensamente calurosos (IPCC WGII Sixth Assessment Report Disponible en: https://report.ipcc.ch/ar6wg2/pdf/IPCC_AR6_WGII_FinalDraft_FullReport.pdf. Acceso el: 05 de mar 2022).

²² United States Environmental Protection Agency (EPA). DRAFT Inventory of U.S. Greenhouse Gas Emission and Sinks 1990-2020. 2022. Disponible en: <<https://www.epa.gov/system/files/documents/2022-02/us-ghg-inventory-2022-main-text.pdf>>. Acceso el: 05 de mar 2022.

²³ CRUZ, Paulo Márcio; BODNAR, Zenildo; STAFFEN, Márcio Ricardo. Amazon in flames: for a multilevel environmental transnational governance. **Sostenibilidad**: económica, social y ambiental, Alicante, a. 2, n. 2, p. 67-77, jun. 2020.

²⁴ FREITAS, Juarez. **Sustentabilidade**: Direito ao Futuro. Belo Horizonte: Fórum, 2019. 62-64.

esfuerzos para limitar el aumento de la temperatura a 1,5°C".²⁵. La limitación se fijó luego de una queja de los países insulares insatisfechos con el pronóstico máximo de temperaturas promedio globales de 2°C (3,6°F) por encima de los niveles preindustriales acordados en la COP de Copenhague en 2009

En términos legales, el Protocolo de Kioto impuso objetivos vinculantes a las Partes enumeradas en el Anexo I (países desarrollados) en cuanto a la limitación de emisiones de GEI, incluyendo la observación de criterios contables, elaboración de informes anuales de emisiones y procesos de revisión, por otro lado, el Acuerdo de París estableció una sucesión de reglas de procedimiento, destacando las contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC), pero no vincula legalmente a las Partes a los compromisos asumidos.²⁶

Sin embargo, el foco estuvo en alternativas viables para reducir la etapa de intervención humana en el mundo, entre las cuales está el control de la tasa de descarbonización a través de métodos de compensación ambiental gestionados por una gobernanza transnacional basada en el concepto de sostenibilidad económica.

El abordaje para enfrentar la crisis climática requiere conciencia de la necesaria cooperación entre los protagonistas de las emisiones contaminantes y los actores más directamente afectados (pueblos originarios, comunidades pesqueras, artesanos, campesinos, países insulares y en vías de desarrollo).

Bajo este sesgo, los bosques tropicales juegan un papel extraordinario para combatir el avance de la crisis climatológica, ya que presentan una mayor concentración de dióxido de carbono en comparación con la vegetación propia del clima templado y la zona frígida, por lo que el potencial de emisiones de GEI en caso de deforestación en estas áreas correspondería del 6% al 15% de la cantidad global anual.²⁷

Cabe destacar que los países que pueden negociar créditos de carbono dentro del Instituto de Mecanismos de Desarrollo Limpio, especialmente el crédito promovido a través del manejo forestal, incluyen las vegetaciones tropicales, como es el caso de Colombia, ubicada en parte en el Hemisferio Norte y en parte en el Hemisferio Sur junto a Brasil, factor que muestra el imperativo de acciones conjuntas entre las naciones, con la consolidación de un sentido solidario y fraternal con miras a la preservación de la propia especie.

2. EL MERCADO DE CRÉDITOS DE CARBONO EN BRASIL

La construcción de la acción ecológica nacional se había forjado bajo el llamado de influencias globales, a partir de compromisos suscritos en sede de Tratados y Convenciones sobre el medio ambiente, visando la elaboración de nuevos modelos de sustentabilidad económica a través de la implementación de mecanismos de negociación e institucionales capaces de consagrar los designios del legislador constituyente, claramente delineados en el Texto Mayor. Con la acentuada probabilidad de agotamiento de los recursos naturales, el medio ambiente fue elevado a la categoría de bien jurídico inter-generacional, característica que refuerza su sesgo

²⁵ CARVALHO, Délton Winter de; BARBOSA, Kelly de Souza. Litigância climática como estratégia jurisdicional ao aquecimento global antropogênico e mudanças climática. **Revista de Derecho Internacional**, Brasília, v. 16, n. 2, 2019, p. 61. ISSN 2237-1036. Disponible en: <<https://www.publicacoes.uniceub.br/rdi/article/view/5949>>. Acesso em: 28 feb.2022.

²⁶ BODANSKY, D.; RAJAMANI, L. The Issues that Never Die. **Carbon & Climate Law Review**. Vol. 12, Edição 3, 2018, p. 185. DOI: <https://doi.org/10.21552/cclr/2018/3/4>. Disponible en: <<https://cclr.lexion.eu/article/cclr/2018/3/4>>. Acesso em: 07 fev. 2022.

²⁷ LIU, G. et al. Costs and Carbon Sequestration Assessment for REDD+ in Indonesia. **Forests**, v. 11, n. 7, pp. 01-02, 17 jul. 2020.

preventivo y protector fijado en todo ordenamiento nacional, especialmente en lo que se refiere a la observación del crecimiento equitativo con capacidad de regeneración de la trama natural. En vista de ello, la Constitución de 1988 dedica el Capítulo VI al tema, insinuando el grado de relevancia que se pretende.

Art. 225. Toda persona tiene derecho a un medio ambiente ecológicamente equilibrado, bien de uso común del pueblo y esencial para una sana calidad de vida, imponiéndose al poder público y a la comunidad el deber de defenderlo y preservarlo para las presentes y futuras generaciones.

§ 1º - Para asegurar la efectividad de este derecho, corresponde al poder público:

I - preservar y restaurar los procesos ecológicos esenciales y proveer para la gestión ecológica de especies y ecosistemas;²⁸

Al elegir la sostenibilidad como principio rector de la dinámica practicada por actores nacionales e internacionales establecidos en los límites del territorio Tupiniquim, así como, a escala planetaria, Brasil asumió la obligación y encomendó a todos el deber de preservar el medio ambiente. Bajo esta bandera, el país ha ratificado acuerdos ecológicos sedimentarios, entre los que se encuentra la aprobación del Protocolo de Kioto a través del Decreto Legislativo nº144, de febrero de 2002.

En línea con la misión de estabilizar la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera, con referencia a la década de 1990 y de acuerdo con la premisa de responsabilidades comunes pero diferenciadas introducida en el Protocolo de Kioto y reiterada en el Acuerdo de París, es decir, después de verificar el equilibrio entre las tareas de los países desarrollados y en vías de desarrollo, mediante el cálculo de las emisiones realizadas por cada uno, Brasil presentó una propuesta para reparar los casos de exceso de producción de carbono.

El plan inicial preveía la compensación a través del pago de una multa, sin embargo, después de ser rechazada, la propuesta sirvió de estímulo para la creación del sistema de Mecanismos de Desarrollo Limpio.

A la luz de lo que señala Juarez Freitas²⁹, en Brasil la sostenibilidad es una opción valorativa de carácter constitucional, por lo que insta al país promotor a asumir un papel protagónico en el escenario externo, impulsando, entre otras acciones, las estrategias desarrolladas en el marco del Acuerdo de París sobre el Cambio Climático (COP 21), no tiene sentido invocar la reserva de lo posible para impedir la práctica de una economía baja en carbono.

Es importante reconocer, con todos los actores, que el valor constitucional de la sustentabilidad implica el abandono resolutivo de las reticencias cobardes y una demanda honesta e integral de tarificación del carbono. En definitiva, es urgente, con énfasis y audacia, con vigilancia y perspicacia, acoger como descendiente de la axiología constitucional, el valor de la sostenibilidad transmisible a largo plazo, y antes de que sea demasiado tarde.³⁰

²⁸ BRASIL. Constitución (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidente de la República, [2016]. Disponible en: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acceso el 02 mar. 2022.

²⁹ FREITAS, Juarez. **Sustentabilidade: Direito ao Futuro**. Belo Horizonte: Fórum, 2019, p. 133.

³⁰ FREITAS, Juarez. **Sustentabilidade: Direito ao Futuro**. Belo Horizonte: Fórum, 2019, p. 134.

El MDL, instrumento previsto dentro de la lista de mecanismos de flexibilidad, en simultáneo al comercio de emisiones y la implementación conjunta, permite la transferencia de recursos económicos y tecnológicos desde países industrializados que superan el límite de emisión de gases contaminantes hacia naciones menos industrializadas, buscando equilibrar la liberación de dióxido de carbono a la atmósfera, a través de la compra de créditos de carbono derivados de la implementación de programas de recuperación, gestión y puesta en valor de áreas forestales preservadas y otros sumideros de gases de efecto invernadero.

En su caso, el principio de la responsabilidad común pero diferenciada entiende que la carga de las tasas de descarbonización debe ser compartida en proporción a la huella de carbono producida por los estados miembros del Acuerdo. En vista de ello, los países enumerados en el Anexo I recibieron el título de líderes en la expedición de GEI, y por lo tanto, es el grupo responsable de pagar los créditos producidos en los países en desarrollo cuyo nivel de industrialización supone una menor explotación del medio ambiente.

En este seguimiento, se acredita la constancia de la mitigación de emisiones de carbono a través de la elaboración de un "Certified Emission Reduction" (CER) o Certificado de Reducción de Carbono, los cuales se transmutan en activos susceptibles de ser negociados dentro del mercado regulado y voluntario, de tal forma que un crédito de carbono corresponde a aproximadamente 1 tonelada de CO² no embarcado, también llamado compensación. En este sentido, "The Kyoto Protocol thus creates a cap-and-trade system, by limiting the quantities of authorized emissions, with emissions allowance trading"³¹

Es decir, el mantenimiento de proyectos ecológicos en países menos desarrollados genera títulos de crédito en base a la cantidad estimada de gases de efecto invernadero que ya no se emiten, a su vez, dichos títulos pueden ser negociados con naciones que no logran mantenerse dentro de la cantidad estipulada de emisiones en el sistema internacional de protección ambiental, gravando al contaminador y dando rentabilidad a las iniciativas sostenibles.

Como parte de la solución climática proporcionada por el mercado global de carbono, surgieron dos segmentos: contratación regulada y voluntaria. Si bien los países y organismos gubernamentales se comprometen a reducir sus emisiones de GEI de acuerdo con los criterios establecidos en el Protocolo de Kioto, a su vez, las empresas e instituciones privadas que buscan cooperar en el combate a la amenaza derivada del calentamiento global no están sujetas a las mismas reglas.

La negociación de créditos se realiza a través de corredores y agentes intermediarios en bolsas de valores y extrabursátiles, como el Chicago Climate Exchange, en Estados Unidos. Así, en el campo de las transacciones voluntarias de carbono en los OTC (Over the Counter), se verifica que el nivel de adhesión a los programas aumenta de acuerdo con la seguridad proclamada en los estándares de certificación de terceros, que es la base para la potencialización del comercio de emisiones.

En la misma línea, la calidad de la información surge como un factor determinante para el éxito del emprendimiento, ya que reduce el riesgo moral de apoyar proyectos fallidos y el costo de operación, en definitiva, el mercado voluntario de bonos de carbono requiere de una metodología propia y resolutiva en materia de contabilización de emisiones, organismos reguladores autónomos dotados de fiabilidad con el debido rigor

³¹ PIGOLET, Louise; ARNAUD, Van Waeyenberg. Assessment and challenges of carbon markets. *Revista de Direito Internacional*, Brasília, v. 16, n. 2, ago. 2019, p. 76.

científico y transparencia para dar fe del correcto procedimiento de ejecución de los proyectos y de los resultados derivados de la práctica. (FUSIÓN, PISTORIUS, 2011, p.01).

En territorio brasileiro, la Ley nº 12.187, del 29 de diciembre de 2009, que establece la Política Nacional de Cambio Climático, dispuso la creación del Mercado Brasileiro de Reducción de Emisiones (MBRE) que determinó el control de las adquisiciones a través de la Comisión de Valores (CVM), comprendiendo la naturaleza de los créditos de carbono como “títulos representativos que certifican las emisiones de gases de efecto invernadero evitadas”.

Sin embargo, la regulación del MBRE permanece en debate, ya que han transcurrido más de diez años desde la previsión inicial del mercado, y aún se encuentra en trámite en la Cámara brasileira el proyecto de Ley nº528/2021, que finalmente perfila los contornos del mercado de transacción voluntaria de créditos de carbono a nivel nacional, que incluye la declaración de que sólo serán reconocidos y contabilizados los créditos emitidos de acuerdo con la norma establecida por la Asociación Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. Por su parte, la NBR 15948:2011 establece las normas y principios para la certificación del mercado voluntario de carbono.

Dentro del sistema de certificación de proyectos que generan crédito en el mercado voluntario, la primera etapa se da con la presentación de una ficha descriptiva de las acciones que serán implementadas (Documento de Diseño de Proyecto), así como con la exposición del seguimiento y metodología adoptada y el impacto ambiental estipulado, luego el proyecto es enviado a la Autoridad Nacional Designada (DNA), para su posterior presentación a la Dirección Ejecutiva y verificación de las unidades emitidas.

En Brasil, la Coordinación de Ciencias Climáticas y Sostenibilidad, de la Secretaría de Investigación y Formación Científica, asumió la función de Autoridad Nacional Designada tras la extinción de la Comisión Interministerial de Cambio Climático Global, en los términos del Decreto Nro. 9759, del 11 de abril de 2019, y tiene la facultad de expedir la Carta de Aprobación del Proyecto del Gobierno Federal, para que la aprobación plena, con reservas o necesidad de revisión, se manifieste en un plazo de sesenta días contados a partir de la fecha de presentación del proyecto.³²

Creada mediante Decreto del 7 de julio de 1999 e incluida en el Art.7 de la Política Nacional de Cambio Climático en el marco del pacto suscrito en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, la Comisión Interministerial de Cambio Climático Global, en conjunto con el Comité Interministerial de Cambio Climático, el Foro Brasileiro de Cambio Climático, la Red Brasileira de Investigación sobre Cambio Climático Global - Red Clima y la Comisión de Coordinación de Actividades de Meteorología, Climatología e Hidrología, fueron originalmente definidos como los instrumentos institucionales brasileiros para verificar la efectividad de los Mecanismos de Desarrollo Limpio.

A pesar de la regularización contractual tardía de las transferencias de crédito procedentes de la compra de Certificados de Emisiones Reducidas y otros proyectos ambientales firmados bajo la aspiración de mantener, recuperar y mejorar la cobertura vegetal del país, principalmente debido a propuestas hechas para combatir el cambio climático, la Ley nº 14119 del 13 de enero de 2021 estableció el Programa Nacional de

³² BRASIL. Lei nº 14.199, de 13 de janeiro de 2021. Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais; e altera as Leis nºs 8.212, de 24 de julho de 1991, 8.629, de 25 de fevereiro de 1993, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973, para adequá-las à nova política. Brasília, DF, 2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.119-de-13-de-janeiro-de-2021-310840176>. Acesso em: 22 nov. 2022.

Pago por Serviços Ambientales (PNPSA), efecto del Proyecto de Ley nº 312/2015.

Con el fin de hacer operativo el desarrollo de planes financieros ecológicos orientados a la sustentabilidad ambiental, la creación del PNPSA señala la legislación que sirvió de sustrato a la Medida Provisional nº 1085 del 2021, que modifica la Ley de Registros Públicos nº 6015/73, incluyendo definitivamente el contrato de pago de servicios ambientales de carácter propio en la lista de competencias del Registro de Bienes Raíces en Brasil.

A su vez, los contratos de pago de servicios ambientales constituyen un instrumento regulador de la actividad económica derivada de la retribución o compensación de las acciones desarrolladas con miras a la protección del medio ambiente, orientándose al imperativo de la sustentabilidad y al deber categórico constitucional de posibilitar el bienestar de las presentes y futuras generaciones, debidamente amparadas por el legislador del país.

Así, lo que se pretende con los contratos de pago de servicios ambientales es asegurar el funcionamiento concreto del mercado de servicios eco sistémicos, es decir, dar fe de la valoración y plazos de las actividades realizadas dentro de un mercado nacional organizado y atractivo. Además, la Ley nº 12651/2012, que prevé el Nuevo Código Forestal, preveía la PSA, sin embargo, se mantuvo la regulación esencial.

Arte. 41. Se faculta al Poder Ejecutivo Federal para instituir, sin perjuicio del cumplimiento de la legislación ambiental, un programa de apoyo y fomento a la conservación ambiental, así como a la adopción de tecnologías y buenas prácticas que concilien la productividad agropecuaria y forestal, con la reducción de los impactos ambientales, como una forma de promover el desarrollo ecológicamente sostenible, observando siempre los criterios de progresividad, abarcando las siguientes categorías y líneas de acción:

I - pago o incentivo a los servicios ambientales como retribución, dineraria o no, por las actividades de conservación y mejora de los ecosistemas y que generan servicios ambientales, tales como, individual o acumulativamente:

el secuestro, la conservación, el mantenimiento y el aumento de las existencias de carbono y la disminución del flujo de carbono.³³

Para los efectos de la norma nº 14119/2021, se reconoce la compensación de créditos de carbono como una modalidad dentro de los servicios eco sistémicos o ambientales, cuya clasificación se considera como servicios de regulación, es decir, aquellos que involucran el mantenimiento de los procesos eco sistémicos, a ejemplo de los proyectos de secuestro de carbono, moderación de eventos climáticos extremos, reducción de inundaciones y sequías, entre otros.³⁴

Cabe aclarar que la opción legislativa por el carácter *propter rem* de los contratos ambientales, o incluso una obligación propia de la cosa o una obligación ambulatoria, equivale a la conservación del proyecto en caso de enajenación de la propiedad, es

³³ BRASIL. Lei nº 12.651, de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. . Brasília, DF, 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: 22 nov. 2022.

³⁴ BRASIL. Lei nº 14.199, de 13 de janeiro de 2021. Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais; e altera as Leis nºs 8.212, de 24 de julho de 1991, 8.629, de 25 de fevereiro de 1993, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973, para adequá-las à nova política. Brasília, DF, 2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.119-de-13-de-janeiro-de-2021-310840176>. Acesso em: 22 nov. 2022.

decir, el adquirente tiene el deber de continuar las acciones ecológicas. Aspecto que cobra especial seguridad jurídica con la inscripción en los registros de la propiedad inmobiliaria, ya que, la fe pública y la fiscalización que realiza el Registro de la Propiedad permite el control de las áreas gravadas con la prestación de dichos servicios, mientras que cualquier interesado en adquirir la propiedad podrá obtener acceso a la información ambiental rápidamente a través de un certificado, tomando conocimiento de la situación que acompaña a la propiedad.

Sin embargo, la publicación del texto legal es oportuna y necesaria para unificar la legislación brasileira, dado que algunos estados ya tenían su propia codificación, como la Ley nº 13798 de noviembre de 2009, del estado de São Paulo, reglamentado por el Decreto nº 55.947 de 2010, que preveía incentivos económicos para viabilizar el mercado de bonos de carbono.³⁵

Asimismo, Rio de Janeiro cuenta con el Decreto Nº 43029 de 2011, que alude al mantenimiento de contratos de pago de servicios ambientales a través de la remuneración proveniente del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL). Sin embargo, los estados de Santa Catarina, Minas Gerais y Espírito Santo también tenían legislación estatal sobre el tema.

En cuanto a los proyectos REDD+ en Brasil, es decir, la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de Bosques, programa relacionado con la tarificación y comercialización del secuestro voluntario de carbono en Brasil, está regulado por el Decreto nº10144, del 28 de noviembre de 2019, que crea la Comisión Nacional para REDD+. La CONAREDD tiene como misión coordinar, acompañar, monitorear y revisar la Estrategia Nacional REDD+ de conformidad con la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

El gran desafío, ahora presenciado en el ordenamiento jurídico brasileiro, está pendiente en la acción conjunta del Poder Legislativo para crear una legislación moderna que regule las estrategias de compensación de carbono y la consecuente superación de la etapa de codificaciones dispersas dotadas de vagos criterios de aplicación y oscuridad en la organización del sistema nacional de créditos de carbono, sólo así Brasil podrá ejercer el potencial de comercialización que tiene en el mercado global.

3. EL MERCADO DE CRÉDITOS DE CARBONO EN COLOMBIA

El compromiso del estado colombiano con la protección del medio ambiente está plasmado desde la Constitución de 1991, en donde se establece una serie de principios, valores y derechos relacionados con los derechos ambientales y con la protección del medio ambiente.

ARTICULO 80. El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.

Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.

Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas

³⁵ SÃO PAULO (Estado). Decreto nº 55.947, de 2010. Regula a Lei nº 13.798, de 9 de novembro de 2009, que dispõe sobre a Política Estadual de Mudanças Climáticas. São Paulo, SP, 2010. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2010/decreto-55947-24.06.2010.html#:~:text=Decreto%3A,Estadual%20de%20Mudan%C3%A7as%20Clim%C3%A1ticas%20%2D%20PEMC>. Acesso em: 22 nov. 2022.

situados en las zonas fronterizas.³⁶

Igualmente, la política ambiental colombiana se rige por los principios del desarrollo sostenible consagrados en la Declaración de Río 1992. Estos principios han guiado las diferentes estrategias, lineamientos y reglamentaciones expedidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, máxima autoridad ambiental del país.

Sobre el concepto de desarrollo sostenible la jurisprudencia de la Corte Constitucional se ha pronunciado,

El derecho a un ambiente sano, que implica la protección del medio ambiente en el que se desarrolla cada individuo, encuentra cabal protección en la Carta Política, la cual a su vez consagra el desarrollo sostenible como un derecho de los ciudadanos y como un deber del Estado, en el sentido de que éste debe propugnar por “un desarrollo sin un aumento en el consumo de recursos que supere la capacidad de carga del medio ambiente”- o, en otras palabras, un desarrollo que “satisfaga las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad de que las futuras generaciones puedan satisfacer sus propias necesidades.” Sobre el deber del Estado de consolidar un desarrollo [sostenible], la Corte se ha pronunciado así: [...] es indudable que la dimensión ecológica de la Constitución, como norma de normas que es (CP art 4), confiere un sentido totalmente diverso a todo un conjunto de conceptos jurídicos y económicos. Estos ya no pueden ser entendidos de manera reduccionista o economicista, o con criterios cortoplacistas, como se hacía antaño, sino que deben ser interpretados conforme a los principios, derechos y obligaciones estatales que en materia ecológica ha establecido la Constitución, y en particular conforme a los principios del desarrollo sostenible.³⁷

En Colombia podríamos rastrear tempranamente el compromiso con la compensación de gases efecto invernadero, con la adhesión del país a la Convención marco de cambio climático de 1992 y del Protocolo de Kioto de 1997, así mismo con la firma y ratificación del Acuerdo de París de 2015, mediante la ley 1844 de 2017. Es a partir de la aprobación de estos instrumentos como se inicia en el país la discusión y definición de organismos competentes para el establecimiento de las políticas, los planes y programas con los que se cumpliría con los acuerdos sobre mitigación y adaptación al cambio climático.

El Departamento de Planeación Nacional (DNP) en su estudio sobre impactos económicos del cambio climático en Colombia afirma que:

El cambio climático impone retos y oportunidades en el desarrollo económico del país. En general, los cambios graduales en las condiciones climáticas afectarían negativamente la economía, vía impactos directos en la productividad de diversos sectores económicos e impactos indirectos sobre otros sectores relacionados. Los impactos no se distribuyen homogéneamente en el nivel territorial ni en la población... y los hogares de más bajos ingresos verían reducido su consumo en mayor magnitud que los más ricos.³⁸

Lo anterior indica que además de la economía, los sectores sociales más vulnerables,

³⁶ COLOMBIA. [Constitución, (1991)] Constitución Política de la República de Colombia, Disponible en: <https://siteal.iiep.unesco.org/pt/bdnp/193/constitucion-politica-republica-colombia> Acceso en 01 ene 2017.

³⁷ Colombia. Corte Constitucional, sentencia C-671 de 2011.

³⁸ COLOMBIA. Departamento Nacional de Planeación. DNP (2014). Impactos económicos del cambio climático en Colombia. Síntesis. Disponible en: [https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Ambiente/Impactos%20 Economicos del Cambio Climatico Sintesis.pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Ambiente/Impactos%20Economicos%20del%20Cambio%20Climatico/Sintesis.pdf). Acceso en abril 1 de 2022.

serán los que recibirán más el golpe climático, lo que nos indica hacia donde deberían ir las políticas públicas sociales y ambientales. Según el informe del Banco Mundial:

La economía del país depende en gran medida de sus abundantes riquezas naturales, pero el modelo de crecimiento actual se basa en un uso ineficiente e insostenible de los recursos. Durante el último año, la explotación de los recursos naturales (petróleo, gas, minerales y carbón) representó casi el 6% del PIB, mientras que los combustibles representaron cerca del 56% de las exportaciones. Además, los principales motores de la economía (industria, agricultura, energía y transporte) han contribuido significativamente a la degradación ambiental del país. De hecho, la productividad del agua y el suelo son seis y cinco veces menores que las del resto de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) respectivamente; sólo el 1% del total de la energía proviene de fuentes renovables no convencionales; y la contaminación del aire en las ciudades tiene graves consecuencias sobre la salud de sus habitantes.

Es en este escenario de crisis climática en el que el estado colombiano establece diferentes estrategias e inicia de manera sistemática el proyecto de compensación de emisiones de gases efecto invernadero, con el documento Conpes 3242 de 2003 "Estrategia institucional para la venta de servicios ambientales de mitigación del cambio climático", que estableció un marco de acción para promover la participación competitiva de Colombia en el mercado de reducciones verificadas de emisiones de gases efecto invernadero, mediante el establecimiento y consolidación de un marco institucional nacional. Esta estrategia se desarrolla a partir de un marco normativo y de política pública que pretende no solo reducir los GEI, sino también incentivar un mercado carbono que compensará económicamente el costo de los cambios en las prácticas y procesos anclados en la utilización de combustibles fósiles y otros recursos productores de GEI.

A través de Leyes, Decretos y Resoluciones del orden nacional, Colombia cuenta con un marco jurídico e institucional para atender la crisis ambiental derivada del cambio climático, cuyos instrumentos son: La ley de cambio climático³⁹, la Política Nacional de Cambio Climático⁴⁰, que abarca los principales actores y políticas gubernamentales y proporciona directrices para la planificación y gestión del cambio climático a nivel sectorial, local, departamental, regional y nacional. Esta política integra los principales planes climáticos, incluyendo el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC)⁴¹, la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (ECDBC), la estrategia REDD+⁴², la Estrategia de política de gestión financiera ante el riesgo de desastres por fenómenos de la naturaleza⁴³, el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de

³⁹Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible. MADS. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/01/14.-Ley-1931-de-2018.pdf>

⁴⁰ Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible. MADS, Política Nacional de Cambio Climático, 2017. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/01/9.-Politica-Nacional-de-Cambio-Climatico.pdf>

⁴¹ Gobierno de Colombia, Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, 2016. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/01/1.-Plan-Nacional-de-Adaptacion-al-Cambio-Climatico.pdf>

⁴² MADS, IDEAM, Bosques Territorios de Vida, Estrategia Integral de Control a la Deforestación y Gestión de los Bosques, 2018. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/Estrategia-Integral-de-control-a-la-Deforestacion-y-Gestion-de-los-Bosques.pdf>

⁴³ Gobierno de Colombia, Banco Mundial, Confederación Suiza y Fondo Mundial para la Reducción de los Desastres y la Recuperación, Colombia: Estrategia de política de gestión financiera ante el riesgo de desastres por fenómenos de la naturaleza, 2014. <https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/bitstream/handle/20.500.11762/19875/GestionFinancieraRiesgoDesastresColombia%28WorldBank%2014%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Desastres⁴⁴, y la Estrategia Nacional de Financiamiento Climático⁴⁵, el Registro Nacional de Reducciones de GEI (gases efecto invernadero), bajo la dirección y administración del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (Ley 1753 de 2015) y se crea el sistema de comercio de emisiones bajo el nombre de Programa Nacional de Cupos Transables de Emisión de Gases de Efecto Invernadero (PNCTE), creado con la Ley 1931 de 2018.

La ley 1819 de 2016 creó el impuesto al carbono para los combustibles fósiles líquidos con el propósito de desincentivar su uso y generar procesos de sustitución de los combustibles fósiles, que originan emisiones de gases efecto invernadero causantes del cambio climático global.

Ley 1931 de 2018, completa y establece el marco para los instrumentos económicos y financieros para la gestión del cambio climático, autoriza los cupos transables de emisión de GEI y entrega la responsabilidad al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible que regulará las condiciones y requerimientos para la verificación, certificación y registro de las emisiones, reducciones de emisiones y remociones de gases efecto invernadero -GEI-. Igualmente establecerá los procedimientos de seguimiento y control del cumplimiento de las obligaciones de respaldo de emisiones por parte de los agentes regulados, lo que se ha hecho a través de los decretos 926 de 2017, Resolución 1447 de 2018, decreto 446 de 2020 y la resolución 0831 de 2220, que reglamentan la carbono neutralidad, mecanismo mediante el cual los responsables del pago del impuesto pudiesen compensar el pago del impuesto a través de la presentación de créditos de carbono generados en iniciativas de mitigación certificadas en el marco de la legislación nacional.

Dentro de este marco jurídico de actuación, a partir del segundo semestre de 2017, durante un semestre, se pudieron hacer compensaciones con créditos de carbono originados en proyectos extranjeros. A partir del 1º de enero de 2018, sólo se puede hacer la compensación mediante créditos de carbono originados en proyectos nacionales.

El mercado colombiano de carbono viene creciendo. En 2017, cuando se inició el mecanismo, había cerca de 70 proyectos certificados que podían aplicar a la oferta de créditos de carbono para ofrecerlos para la no causación del impuesto al carbono. A la fecha, se tienen 154 proyectos certificados, con una tendencia sostenida de crecimiento que permitirá ir cerrando la brecha existente hoy entre la demanda y la oferta.

Sin embargo, a pesar de que hay un aumento en los proyectos, existe una demanda insatisfecha de aproximadamente 60% del mercado total, esto quiere decir un déficit de oferta de créditos de carbono para cubrir la totalidad de la demanda potencial por parte de los sujetos pasivos del impuesto al carbono.⁴⁶

En el "informe sobre el estado actual del mercado colombiano de carbono 2021", de Asocarbono⁴⁷, se reportan a corte 31 de julio, 154 proyectos certificados para siete (7) sectores de la producción: A/R, REDD+, Energía, Industrial, Manufactura, Residuos,

⁴⁴ Sistema Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres: una estrategia de desarrollo 2015-2025, 2016. <http://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Documents/PNGRD/Plan-Nacional-de-Gestion-del-Riesgo-de-Desastres-2015-2025.pdf>

⁴⁵ Departamento Nacional de planeación. DNP. 2021. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Ambiente/Finanzas%20del%20Clima/Estrategia%20nacional%20de%20financiamiento%20clim%C3%A1tico.pdf>

⁴⁶ La República. <https://www.larepublica.co/responsabilidad-social/hay-154-proyectos-certificados-que-pueden-aplicar-a-la-oferta-de-bonos-de-carbono-3218129>. Acceso el 18 de abril 2022.

⁴⁷ Asociación Colombiana de Actores del Mercado de Carbono.

Transporte.⁴⁸

El marco jurídico general y las reglamentaciones expedidas por el gobierno colombiano han facilitado el incremento del mercado de carbono en el país, con el fin de cumplir con los compromisos del Acuerdo de París. A pesar del incremento de la oferta, aún no se cubre el mercado que existe para el cumplimiento obligatorio o voluntario establecido por el gobierno colombiano.

Si bien el mecanismo de mercado de créditos de carbono ayuda a cumplir con los compromisos pactados sobre mitigación del cambio climático, el estado colombiano aún está lejos del cumplimiento sobre la deforestación,

En los cinco años después de la firma del histórico acuerdo de paz de 2016, Colombia ha sido testigo de una oleada de destrucción de bosques y praderización de tierras en medio de continuos disturbios en las zonas rurales. La tasa de pérdida de bosques hace poco probable que el país cumpla con su objetivo de deforestación cero para 2030 y se encuentra ligada al conflicto y la violencia.⁴⁹

El mercado de créditos de carbono no solamente debe servir para el lucro de algunas empresas y para el cumplimiento de los objetivos de disminución de GEI, se debe invertir un porcentaje muy importante de los ingresos para el fondo nacional de adaptación al cambio climático y para apoyo a las comunidades más vulnerables a los efectos de la crisis climática global.⁵⁰

CONSIDERACIONES FINALES

Las nuevas demandas que emergen de la intensificación del cambio climático requieren estrategias de regulación y gobernanza que superen las fronteras geográficas de los Estados y estén dotadas de potencialidad de aplicación con sesgo interdisciplinario. La construcción global de la sostenibilidad climática y social también depende de mecanismos económicos eficaces como el mercado de créditos de carbono.

La sustentabilidad propugna, en un breve resumen, la consolidación de la responsabilidad humana ante el globo, capaz de sopesar las estrategias implementadas para satisfacer los intereses del hombre contemporáneo y el resultado absorbido en las generaciones futuras, operando a favor de mantener los recursos vitales para el disfrute de las venideras generaciones

El principio de sustentabilidad encarna la equidad inter generacional dentro de la pluralidad de ambiciones gubernamentales y empresariales que amparan o deberían amparar criterios ético-jurídicos, en suma, contempla una visión sistemática que se enfoca en el equilibrio entre el ahora y el después.⁵¹

La sostenibilidad, en esta perspectiva, presupone el análisis de las intervenciones humanas y exige la práctica de medidas restauradoras y preventivas para defender la integridad de los ecosistemas.

⁴⁸ ASOCARBONO. 2021. <https://asocarbono.org/wp-content/uploads/2021/08/0.-Consolidado-IMMCC-Julio-31-de-2021.pdf>. Acceso em: 18 de abril 2022.

⁴⁹ International Crisis Group - ICG. Bosques caídos: deforestación y conflicto en Colombia. Informe sobre América Latina N°91 | 4 de noviembre de 2021. <https://d2071andvip0wj.cloudfront.net/091-colombia-broken-canopy-spanish.pdf> Acceso abril 18 de 2022.

⁵⁰ CEPAL. 2019. Cambio climático y derechos humanos contribuciones desde y para América Latina y el Caribe. Santiago: Naciones Unidas.

⁵¹ FREITAS, Juarez. **Sustentabilidade: Direito ao Futuro**. Belo Horizonte: Fórum, 2019.

El tema no es simple e involucra diferentes dimensiones y perspectivas. Dentro de la lógica capitalista del modo de producción, durante siglos el hilo conductor de las estrategias empresariales se concentró en la obtención de ganancias, con escasa conciencia del agravamiento de la escasez de materias primas y del calentamiento terrestre.

De hecho, la conciencia ambiental ha sido relegada a un lugar secundario, oscuro y, en cierto modo, romántico durante incontables años. Así, la evaluación de las condiciones ambientales recién ganó espacio en la agenda política internacional a mediados del siglo pasado.

El recrudecimiento de la crisis climática impone un cambio de paradigma y el surgimiento de nuevas estrategias de gobernanza climática ambiental transnacional, más adecuadas para enfrentar el cambio climático. Es en este escenario que urge adoptar nuevas estrategias para compensar y reparar los daños producidos en el medio natural por los gases de efecto invernadero, incluido el monóxido de carbono.

Sugerido por el Protocolo de Kioto, uno de los instrumentos del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), el Mercado de Bonos de Carbono buscó intensificar el aporte de soluciones económicas al colapso climático a través de la comercialización del certificado de no emisión de carbono promovido de cara al cálculo de gas no emitido debido a la realización de actividades de salvaguarda y restauración de sumideros.

Entre los mercados que se han mostrado promisorios destacan las naciones tropicales ricas en biodiversidad, especialmente Colombia y Brasil. En cuanto a lo demostrado, a pesar del inmenso potencial, aún persiste la insuficiencia normativa de los mecanismos de compensación, especialmente en cuanto a los requisitos procesales de los proyectos y especialmente en cuanto a la determinación de la eficiencia de los resultados obtenidos.

En el formato de economía capitalista de sostenibilidad ambiental y económica de los mercados de carbono, vemos que los créditos de carbono o sistema de comercio de emisiones han sido un éxito, por la utilidad financiera y las ganancias que le dejan a varios sectores, especialmente los de especulación financiera. Son un fracaso, porque su objetivo era que sirvieran como Mecanismo de Desarrollo Limpio, pero los informes del IPPC (2022) nos indican que los GEI han aumentado y que las soluciones propuestas por los gobiernos del mundo para detener el cambio climático están equivocadas, entre ellos los mercados de carbono.

Estos hallazgos demuestran la necesidad de mejorar los mecanismos de gobernanza desde una perspectiva transnacional para que los propósitos de la certificación de créditos de carbono no se distorsionen.

Es fundamental que se establezcan parámetros internacionales homogéneos de criterios de certificación y, en particular, en cuanto a la determinación de la eficacia de los resultados, mismo con la inclusión de mecanismos de transferencia de recursos a las comunidades vulnerables más afectadas por la emisión de contaminantes.

REFERENCIAS DE FUENTES CITADAS

- ASOCARBONO. 2021. <https://asocarbono.org/wp-content/uploads/2021/08/0.-Consolidado-IMMCC-Julio-31-de-2021.pdf>. Acesso em: 18 de abril 2022.
- BECK, Ulrich. **Sociedade de Risco**: rumo a uma outra modernidade. São Paulo: Ed.34, 2010.
- BOBBIO, Norberto. **A Era dos Direitos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

BODANSKY, D.; RAJAMANI, L. The Issues that Never Die. **Carbon & Climate Law Review**. Vol. 12, Edição 3, 2018, pp. 184 – 190. DOI: <https://doi.org/10.21552/cclr/2018/3/4>. Disponible en: <https://cclr.lexnion.eu/article/cclr/2018/3/4>. Acesso em: 07 fev. 2022.

BRASIL. [Constitución (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidente de la República, [2016]. Disponible en: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acceso el 02 mar. 2022.

BRASIL. Lei nº 14.199, de 13 de janeiro de 2021. Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais; e altera as Leis nºs 8.212, de 24 de julho de 1991, 8.629, de 25 de fevereiro de 1993, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973, para adequá-las à nova política.. Brasília, DF, 2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.119-de-13-de-janeiro-de-2021-310840176>. Acesso em: 22 nov. 2022.

BRASIL. Ministerio de la Ciencia y Tecnología. **Protocolo de Quioto: a convenção sobre mudança do clima: O Brasil e a convenção – Quadro das nações unidas**. Disponible en: <https://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/855/2/Protocolo%20de%20Quioto.pdf>. Acceso el: 28 fev. 2022.

BRATSPIES, Rebecca M., The Climate for Human Rights, 72 U. **MIA L. REV.** 308 2018. ISSN 0041 9818. Disponible en: <https://repository.law.miami.edu/umlr/vol72/iss2/3>. Acceso el: 08 de fev.2022.

CEPAL. 2019. Cambio climático y derechos humanos contribuciones desde y para América Latina y el Caribe. Santiago: Naciones Unidas.

CARVALHO, Délton Winter de; BARBOSA, Kelly de Souza. Litigância climática como estratégia jurisdicional ao aquecimento global antropogênico e mudanças climática. **Revista de Derecho Internacional**, Brasília, v. 16, n. 2, p. 54-72, 2019. ISSN 2237-1036. Disponible en: <https://www.publicacoes.uniceub.br/rdi/article/view/5949>. Access el: 28 fev.2022.

CRUZ, Paulo Márcio; BODNAR, Zenildo. Cosmopolitismo e governança transnacional ambiental: uma agenda para o desenvolvimento sustentável. **Revista Direito Ambiental e sociedade**, v. 6, n. 1, 2016 (p. 233-249). Disponible en: <http://www.uces.br/etc/revistas/index.php/direitoambiental/article/view/4187>. Acceso el: 01 fev.2022.

CRUZ, Paulo Márcio; BODNAR, Zenildo; STAFFEN, Márcio Ricardo. Amazon in flames: for a multilevel environmental transnational governance. **Sostenibilidad: económica, social y ambiental**, Alicante, a. 2, n. 2, p. 67-77, jun. 2020.

COLOMBIA. Departamento Nacional de Planeación. DNP (2014). Impactos económicos del cambio climático en Colombia. Síntesis. Disponible en: https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Ambiente/Impactos%20Economicos_del_Cambio_Climatico_Sintesis.pdf. Acceso en abril 1 de 2022.

Colombia. Corte Constitucional, sentencia C-671 de 2011.

COLOMBIA. [Constitución, (1991)] Constitución Política de la República de Colombia, Disponible en: <https://siteal.iiiep.unesco.org/pt/bdnp/193/constitucion-politica-republica-colombia> Acceso en 01 ene 2017.

FACHIN, Luiz Edson. Agenda 2030, emergência climática e o papel das instituições públicas. **Revista Brasileira de Políticas Públicas**, Brasília, v. 10, n. 3. p. 623-634, 202. SSN 2236-

1677. Disponible en: <https://www.publicacoes.uniceub.br/RBPP/article/view/7119>. Acceso el: 01 mar. 2022. DOI: <https://doi.org/10.5102/rbpp.v10i3.7119>.

FREITAS, Juarez. **Sustentabilidade**: Direito ao Futuro. Belo Horizonte: Fórum, 2019.

GERRAD, Michael B., **Climate Change and Human Trafficking After the Paris Agreement**, 72 U. MIA L. Rev. 345 (2018). Disponible en: <https://repository.law.miami.edu/umlr/vol72/iss2/4>. Acceso el: 10 de feb. 2022.

GIDDENS, Anthony. **As consequências da Modernidade**. São Paulo: Editora UNESP, 1991.

HARARI, Yuval Noah. **Sapiens**: Uma breve história da humanidade. Porto Alegre: L&PM Editores S. A., 2018.

ICG. Bosques caídos: deforestación y conflicto en Colombia Informe sobre América Latina N°91 | 4 de noviembre de 2021. <https://d2071andvip0wj.cloudfront.net/091-colombia-broken-canopy-spanish.pdf> Acceso abril 18 de 2022.

IPCC WGII Sixth Assessment Report Disponible en: https://report.ipcc.ch/ar6wg2/pdf/IPCC_AR6_WGII_FinalDraft_FullReport.pdf. Acceso el: 05 de mar 2022.

La República. <https://www.larepublica.co/responsabilidad-social/hay-154-proyectos-certificados-que-pueden-aplicar-a-la-oferta-de-bonos-de-carbono-3218129>. Acceso el 18 de abril 2022.

LIU, G. et al. Costs and Carbon Sequestration Assessment for REDD+ in Indonesia. **Forests**, v. 11, n. 7, p. 770, 17 jul. 2020.

MACIEL, Jéssica Garcia da Silva; SOUZA, Leonardo da Rocha de. Proteção ambiental e futuras gerações: uma análise da posição do superior tribunal de justiça. **Revista de Direito Brasileira**, [S.l.], v. 22, n. 9, p. 340-371, jun. 2019. ISSN 2358-1352. Disponible en: <https://www.indexlaw.org/index.php/rdb/article/view/4466>. Acceso el: 02 mar. 2022. doi:<http://dx.doi.org/10.26668/IndexLawJournals/2358-1352/2019.v22i9.4466>.

MARIN, Eriberto Francisco Bevilaqua; MASCARENHAS, Giovanni Martins de Araújo. Direito ao meio ambiente e mudanças climáticas: o constitucionalismo brasileiro e o acordo de Paris. **Revista de Direito Econômico e Socioambiental**, Curitiba, v. 11, n. 2, p. 254-287, mayo/ago. 2020. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/direitoeconomico/article/view/27113/24735> Acceso em: 02 mar. 2022. doi: 10.7213/rev.dir.econ.soc.v11i2.27113

MEADOWS, D. H.; MEADOWS, D. L.; RANDERS, J.; BEHRENS III, W. W. **The limits to growth & a report for The Club of Rome's project on the predicament of mankind**. New York: Universe Books, 1972.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Rio de Janeiro, 03-14 de junho de 1992. Ministério do Meio Ambiente. Disponible en: <http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/rio92.pdf> Acceso el: 29 feb. de 2022.

PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA. Aquecimento Global de 1,5°C: Relatório especial do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) sobre os impactos do aquecimento global de 1,5°C acima dos níveis pré-industriais e respectivas trajetórias de emissão de gases de efeito estufa, no contexto do fortalecimento da resposta global à ameaça da mudança do clima, do desenvolvimento sustentável e dos esforços para erradicar a pobreza; Sumário para os Formuladores de Políticas. Incheon, República da Coreia, 2018. Disponible en:

<<https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/07/SPM-Portuguese-version.pdf>>. Acesso el: 27 feb. 2022.

PIGOLET, Louise; ARNAUD, Van Waeyenberg. Assessment and challenges of carbon markets. **Revista de Direito Internacional**, Brasília, v. 16, n. 2, ago. 2019.

SÃO PAULO (Estado). Decreto nº 55.947, de 2010. Regulamenta a Lei nº 13.798, de 9 de novembro de 2009, que dispõe sobre a Política Estadual de Mudanças Climáticas. São Paulo, SP, 2010. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2010/decreto-55947-24.06.2010.html#:~:text=Decreto%3A,Estadual%20de%20Mudan%C3%A7as%20Clim%C3%A1ticas%20%2D%20PEMC..> Acesso em: 22 nov. 2022.

SERRAGLIO, Diogo Andreola. FERREIRA, Heline Sivini. As abordagens dos países da América latina e Caribe sobre a mobilidade humana provocada pelas mudanças climáticas. **Revista de Direito Internacional**, Brasília, v. 16, n. 2, p. 89-114, 2019. ISSN 2237-1036. Disponível em: <<https://www.publicacoes.uniceub.br/rdi/article/view/6131>>. Acesso el: 01 feb.2022. doi: 10.5102/rdi.v16i2.6131

STAFFEN, Márcio Ricardo. On the authority of transnational law. **Estudios Socio-Jurídicos**, Bogotá, v. 23, n. 1, p. 465-482, jun. 2021.

STAFFEN, Márcio Ricardo. Global Normative Production for the Tutelage of Sustainability. **Journal of Applied Business & Economics**, Miami, a. 8, n. 21, p. 120-130, dez. 2019.

United States Environmental Protection Agency (EPA). DRAFT Inventory of U.S. Greenhouse Gas Emission and Sinks 1990-2020. 2022. Disponível em: <<https://www.epa.gov/system/files/documents/2022-02/us-ghg-inventory-2022-main-text.pdf>>. Acesso el: 05 de mar 2022.