INCIDENCIA DE LA ESTRATEGIA COLOMBIANA DE DESARROLLO BAJO EN CARBONO EN EL MERCADO DE BONOS DE CARBONO EN COLOMBIA

CAMILO ANDRÉS CASTELLANOS GARCÍA

UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO
FACULTAD DE CIENCIA POLÍTICA Y GOBIERNO
BOGOTÁ D.C., 2015

“Incidencia de la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono en el Mercado de Bonos de Carbono en Colombia”

Estudio de caso
Presentado como requisito para optar al título de
Politólogo
En la Facultad de Ciencia Política y Gobierno
Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario

Presentado por:
Camilo Andrés Castellanos García

Dirigido por:
Germán Puentes González

Semestre II, 2015

Mi pasado es hoy mi presente, constituido por una riqueza de aprendizaje para afrontar la vida con una mirada amplia y positiva establecida por la coherencia dentro de lo propio que es mi familia. En ese núcleo social fundamental construido por mi abuelo: Josué García Quiñonez , hay varios imposibles con una realidad. Porque sin estar él hoy conmigo físicamente, logró trasmitirme todas sus preocupaciones existenciales, sus angustias, sus complacencias y su esencia en los momentos cotidianos de la vida. Por esto y por todo, agradezco la suerte que me cobija para seguir evolucionando en mi entorno salpicado por supuesto por un personaje indescriptible y maravilloso, que esta en mil momentos conmigo. Mi reinvención la recreo para ti Abuelo hoy con este trabajo. El sufismo no lo hubiera podido describir mejor: "Es imposible arrancar el pétalo de una flor sin estremecer una estrella".

AGRADECIMIENTOS

Sólo puedo agradecerle a la vida por permitirme entenderla mejor mediante la responsabilidad de su cuidado. Deseo que estas líneas incurran en un imposible metafísico para que llegue a todos el ADN del irreversible Cambio Climático. Así podremos reducir la huella de carbono en beneficio de la especie humana, y de las distintas formas de vida animal y vegetal del planeta.

Este estudio de caso, sintetiza mis aspiraciones para el momento actual y futuro, auspiciado por la educación que recibí en mi casa con el *leitmotiv* "del menos es más". Espero que en 2050, o antes, podamos respirar aire similar al que en 2015 respiran los países nórdicos.

Mi gratitud y aprecio para el Doctor Germán Puentes González por su acompañamiento.

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo principal determinar el papel de la estrategia colombiana de desarrollo bajo en carbono en el mercado de bonos de carbono en Colombia. Esto con el fin de demostrar que las acciones nacionalmente apropiadas de mitigación NAMAS son un mecanismo de mitigación y no tienen una incidencia en la oferta ni tampoco en la demanda del mercado de bonos de carbono en Colombia. Esta investigación se llevará a cabo por medio de un estudio de caso con un enfoque institucionalista. Se utilizará el método de investigación cualitativo, ya que se intenta medir las cualidades de la estrategia colombiana de desarrollo bajo en carbono mediante un análisis documental, teniendo como referencia las fuentes primarias; el Conpes 3700 de 2011, entrevistas a expertos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Fundación Natura, ConTREEbute, Área Metropolitana del Valle de Aburra, y fuentes secundarias, entre otras.

Palabras clave:

Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono, Bonos de carbono, oferta, demanda, Acciones nacionalmente apropiadas de mitigación NAMAS.

RÉSUMÉ

Cette recherche a comme principal objectif celui de déterminer le rôle de la stratégie colombienne pour le développement du marché de carbone dans le pays, afin de montrer que les mesures (d'atténuation) appropriées au niveau national et le mécanisme "NAMAS" ont un impact ni dans l'offre ni la demande du marché. Cette recherche a été menée à travers une étude de l'approche institutionnelle de cas. La méthode de recherche qualitative a été utilisée parce qu' il est destinée à mesurer les qualités de la stratégie colombienne de développement à faible intensité de carbone à l'analyse documentaire des sources primaires que CONPES 3700, 2011, entretiens avec des experts du ministère de l'Environnement, et de la Fondation Natura, ConTREEbute, la région métropolitaine de la vallée de Aburrá, et des sources secondaires.

Mots-clés:

Stratégie colombienne, Marché de carbone, Offre, Demande, NAMAS

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	11
1. MARCO INSTITUCIONAL CONPES 3700 DE 2011	18
1.1. Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	24
1.2. Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018. Análisis de las ley del Plan 2014-2018	30
2. PROTOCOLO DE KIOTO	37
2.1. Oferta de Bonos de Carbono	39
2.2. Demanda de Bonos de Carbono	47
3. CONCLUSIONES	50
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

LISTA DE GRÁFICOS Y TABLAS

		Pág.
Gráfico 1.	Emisión CO2 por sectores 1990 y 2002	21
Tabla 1.	Portafolio sectorial del total de proyectos MDL	24
Tabla 2.	Clasificación de criterios para las medidas del sector cemento	29
Tabla 3.	Estrategias transversales y objetivos plan de inversiones 2015-2018 cifras en millones de pesos de 2014	31
Gráfico 2.	Eventos de violencia armada en Colombia	34
Tabla 4.	Perspectivas de la economía mundial	35
Tabla 5.	Comparación del precio de los bonos de carbono	40
Tabla 6.	MVC-Colombia apoya inicialmente las siguientes iniciativas forestales de diferentes organizaciones colombianas	45
Gráfico 3.	Ranking mundial de emisiones de CO2	46
Gráfico 4.	Proyectos MDL registrados en Colombia	48

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Documento. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático “Unidos por el Clima” países anexo I y países no anexo I del Protocolo de Kioto.

LISTA DE SIGLAS

BC	Bonos de Carbono
CC	Cambio Climático
COMECC	Comisión Ejecutiva de Cambio Climático
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático
CONPES	Consejo Nacional de Política Económica y Social
COP	Conferencia de Partes
DNP	Departamento Nacional de Planeación
ECDBC	Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono
FLC	Foro Latinoamericano del Carbono
GEI	Gases de Efecto Invernadero
IPCC	Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático
MDL	Mecanismo de Desarrollo Limpio
NAMAS	Acciones Nacionalmente Apropiadas de Mitigación
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
PAS	Planes de Acción Sectoriales
PENACC	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático
PK	Protocolo de Kioto
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente
REDD+	Estrategia de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación
SNCC	Sistema Nacional de Cambio Climático

UE	Unión Europea
UN	Naciones Unidas

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de grado aborda en su contexto temático los Bonos de Carbono como el mecanismo que marca la pauta para la responsabilidad ambiental internacional de los países miembros de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), además de la sintonía que deben tener las políticas ambientales del gobierno local al interior de los países adscritos a esta Convención, cuyo propósito es articular apropiadamente sus estrategias de mitigación y adaptación al Cambio Climático mediante las Acciones Nacionalmente Apropiadas de Mitigación (NAMAS). En ese sentido, la lectura que se hace sobre Colombia, ubica los puntos fuertes y débiles de su accionar interno, para determinar el papel de la Estrategia colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (ECDBC) en el mercado de Bonos de Carbono en Colombia.

Acorde con lo anterior, el desarrollo investigativo describe la ECDBC del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible como respuesta política y propositiva de las acciones pertinentes que se deben desarrollar ambientalmente, así como el rumbo pertinente que debe tomar la administración pública en Colombia para mitigar el impacto ambiental de los ciudadanos de este país en el territorio colombiano, al igual que para darle respuesta al Cambio Climático del país, sobre todo después de la ola invernal ocurrida en el año 2010.

Posteriormente se presenta una revisión de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) para describir la Oferta y la Demanda de los Bonos de Carbono; y finalmente con los dos puntos anteriores llegar a determinar el papel de la ECDBC en la Oferta y en la Demanda del mercado de Bonos de Carbono en Colombia.

Con base en los anteriores objetivos, los cuales dan cuenta de una investigación de carácter cualitativo, pues, intentan medir las cualidades de la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono en la fluctuación, variabilidad e inclusión del mercado de Bonos de Carbono a nivel nacional. Cabe indicar que por naturaleza la

medición de los Bonos de Carbono tiene un carácter cuantitativo, pero este documento hará especial énfasis en las cualidades con mayor relevancia para el análisis de la ECDBC como la variable independiente de la investigación.

Ahora bien, teniendo en cuenta que las Acciones Nacionalmente Apropiadas de Mitigación (NAMAS) como mecanismo de mitigación pueden no tener incidencia en la Oferta ni en la Demanda del mercado de Bonos de Carbono en Colombia, se pretende recalcar la importancia de no abandonar las medidas y los compromisos adquiridos en Colombia por medio de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) con los Bonos de Carbono, ya que surgen como eje fundamental del Protocolo de Kioto para el financiamiento ambiental de los países en desarrollo por parte de los países desarrollados, y para darle continuidad a este mecanismo alineándolo a la ECDBC. De esta manera existiría coherencia en el marco de la Estrategia y se podrían tener resultados ambientales continuos y no parciales.

Cabe indicar que la vulnerabilidad de los países en desarrollo frente al Cambio Climático es un factor importante debido a la escasez de recursos económicos de estos países, y esta es la razón fundamental de tales mecanismos para que combatan, ayuden y permitan una buena adaptación a la problemática del clima de una manera eficiente y sostenible.

En el caso colombiano la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono es el mecanismo que enuncia la necesidad de una planeación de manera transversal con la participación de todos los Ministerios para hacerle frente al Cambio Climático, así como también a la importancia de los mercados de carbono referidos en el Conpes 3700 de 2011.

Acorde con lo que antecede, la presente investigación tiene un enfoque de carácter institucionalista porque la venta de Bonos de Carbono en Colombia depende de políticas públicas guiadas por la Comisión Nacional de Política Económica y Social (CONPES) que redacta los documentos teniendo en cuenta las necesidades ambientales del territorio colombiano; así como las alternativas efectivas para mitigar el Cambio Climático con el fin de generar sostenibilidad, y desde luego

un reconocimiento en las cumbres mundiales como pioneros en desarrollo sostenible, ambiental e intergeneracional.

Sin embargo, es necesario indicar que desde la implementación de la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono en 2012, se ve una drástica caída en el registro de proyectos de desarrollo limpio hasta el año 2014, de acuerdo con el Departamento Nacional de Planeación de Colombia (DNP) en su participación en el Foro Latinoamericano del Carbono en Bogotá, Colombia en septiembre de 2014.

La ECDBC tiene tres componentes fundamentales: (i) la proyección de escenarios sectoriales futuros y opciones de desarrollo bajo en carbono; (ii) los planes de acción sectoriales; y, (iii) la implementación y seguimiento de los planes de acción sectoriales y desarrollo del sistema de monitoreo y reporte. Todo esto se llama NAMAS, los cuales requieren mucho más tiempo entre los negociadores e involucrados para lograr resultados condensados en los Planes de Acción Sectoriales (PAS), y que por decisiones de priorización política no han logrado hasta el momento una efectiva inserción para alinear la política ambiental a las demás políticas públicas del estado colombiano.

Lo anterior basado en Ibáñez (2015), quien también reflexionó sobre la importancia de entender la planeación ambiental de manera transversal, para que existan resultados sostenibles desde la administración pública a corto, mediano y largo plazo, de acuerdo a las responsabilidades comunes pero diferenciadas, por parte de todos los Ministerios.

Cabe mencionar 1997 como el año en el que los gobiernos de los países miembros de las Naciones Unidas incorporaron el Protocolo de Kioto como un mecanismo y lineamiento jurídico-vinculante, instrumental, para la mitigación del cambio climático. Proveniente de la estructura de la CMNUCC por su convenio marco.

Por su parte, la Conferencia de Partes del Protocolo de Kioto (COP) está integrada por los países desarrollados anexo I, y los países en desarrollo no anexo I. El artículo 12 del Protocolo de Kioto permite que el primer grupo de países por su vertiginosa actividad industrial puedan equilibrar las cargas ocasionadas al medio

ambiente con acuerdos suscritos con los países no anexo I, y con las personas naturales, jurídicas o empresas, para lograr la compensación de las emisiones contaminantes de CO2 invirtiendo en proyectos de desarrollo limpio.

En este contexto, los Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) pueden ser adquiridos con la compra de títulos valores negociados en bolsa como la de Chicago llamados Bonos de Carbono. Esencialmente son unidades certificadas de reducción de emisiones contaminantes, los cuales certifican el mejoramiento de los procesos energéticos, la limpieza de lagos, ríos y cuencas, la reforestación, entre otros.

Es importante señalar que solo hasta el año 2005 con la adhesión de Rusia a finales de 2004 es que el Protocolo de Kioto entra en vigor. Su primera fase iba hasta 2012 con el compromiso de reducción de emisiones contaminantes por parte de los países en desarrollo, sin embargo, la polémica por la no incorporación y débiles compromisos de países como: Estados Unidos, Japón, Rusia y Canadá aún sostiene el debate para que todos los países se incorporen, y el calentamiento global no vaya a poner en riesgo la existencia y el bienestar humano y el de las demás especies del planeta. La segunda fase del Protocolo de Kioto fue ratificada a raíz de la coyuntura de la Cumbre Ambiental de las Naciones Unidas COP 18 en Doha, Qatar 2012, y fue ésta la última etapa de las conversaciones por parte de la Conferencia de Partes (COP) de los 190 países para que entrara en marcha desde enero de 2013 hasta diciembre de 2020.

No obstante, el débil compromiso de los países no incorporados al Protocolo interfiere con los objetivos, las necesidades y el riesgo medioambiental. Cabe anotar que existe un importante desafío para la venta de Bonos de Carbono por la crisis económica de la Unión Europea, principal comprador de estos títulos y defensora de los mecanismos de desarrollo limpio.

De otra parte, impulsar la venta de Bonos de Carbono como una iniciativa de financiación para proyectos sostenibles resulta prioritario, pues, este es un mecanismo que equilibra el desarrollo económico y el impacto ambiental mediante proyectos de desarrollo limpio como resulta ser la reforestación, y se ajusta a la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono, que incluye mercados de

carbono, para evitar el crecimiento acelerado de las emisiones de gases de efecto invernadero, sobre todo porque así se acordó en la primera fase del Protocolo de Kioto y, sería un contrasentido y una irresponsabilidad medioambiental desampararlo. Además, que los requisitos para cualquier mecanismo de mercado es su alta integridad ambiental para el desarrollo sostenible, y por esto los NAMAS aún deberían emplear más tiempo entre los negociadores para lograr resultados efectivos.

En el caso nacional, debido a que Colombia ha demostrado tener alta probabilidad de ser vulnerable climáticamente, y es un país en desarrollo, debe pensarse muy bien la estructura de una posterior financiación para una situación de emergencia. La necesidad de potencializar la capacidad de respuesta ante un fenómeno natural debe proteger y salvaguardar a quienes se vean afectados a corto, mediano y largo plazo.

De esta manera, para describir y analizar lo expresado anteriormente, se utilizarán como herramientas para la construcción de la investigación, un análisis de revisión documental con fuentes primarias como: (i) la ECDBC del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; (ii) el Conpes 3700 de 2011 que es el marco institucional de la Estrategia para hacerle frente al Cambio Climático; (iii) la información de estudios técnicos mediante publicaciones de organizaciones como Plataforma de conocimiento Finanzas Carbono del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en su sitio web www.FinanzasCarbono.org donde se expone aspectos relacionados con el financiamiento ambiental para América Latina y el Caribe; (iv) un seguimiento a los reportes de Thomson Reuters Eikon en su portal www.PointCarbon.com página oficial que presenta la tendencia del precio de los Bonos de Carbono en el mercado; y, (v) entrevistas a los expertos como Laura Aranguren de la Dirección de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Oscar Bonilla Director de C02 Consultores y Profesor de la Maestría en Gerencia Ambiental de la Universidad de los Andes, Juan David Morales de la Fundación Natura quien lidera el Mecanismo de Mitigación Voluntaria de Emisiones GEI, Juliana Meneses Palacios de ConTREEbute Directora de varias tesis de

grado de la Universidad de Antioquia en materia ambiental y autora del informe de responsabilidad social empresarial de la ASOBANCARIA, entre otros.

Respecto a las fuentes secundarias se recurrió al Foro Latinoamericano de Carbono consultando reportes y publicaciones en su sitio oficial www.latincarbon.com que es la página del encargada de recopilar las presentaciones de autoridades en el tema como el Banco Mundial, Naciones Unidas, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la Corporación Andina de Fomento (CAF), la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE), la Asociación Internacional de Emisiones (IETA), entre otros, que se celebró en septiembre pasado en Bogotá, Colombia. Y ha venido teniendo varias versiones desde 2006 hasta el presente en distintos países latinoamericanos con expertos en Cambio Climático, mercado de Bonos de Carbono y estrategias para mitigación y adaptación al Cambio Climático.

Esta investigación resulta importante para la futura guía o carta de navegación en materia de Cambio Climático, y las directrices necesarias que deben tomarse desde la administración pública que ha entendido el Cambio Climático y lo medioambiental, como un renglón aparte y no transversal en la planeación de desastres, afectación de los ecosistemas, salubridad, calidad de vida de todos los connacionales y en la vida cotidiana con actos que repercuten en el desarrollo y la evolución de todas las generaciones.

De igual manera, resulta pertinente para la Ciencia Política, porque desde la Universidad del Rosario la formación y formulación de temas relacionados con lo medio ambiental todavía es explorado por pocos y, es significativo y construye país que la gente joven empiece a despertar interés por el cuidado del planeta, y por la política eco-sostenible con investigaciones como ésta.

En este sentido, el adecuado cuidado del ambiente atmosférico disminuye notablemente el impacto que los seres humanos ocasionan. Medidas que transen la reforestación de árboles o sumideros de dióxido de carbono, sin afectar las cuencas hídricas, respetando a su vez a la población con unas particularidades por el conflicto

armado como en Colombia, es la clave de una política pública exitosa a nivel social, económico y ambiental.

Así entonces, se desarrollan dos capítulos con sus respectivas subdivisiones. El primer capítulo presenta el marco institucional del Conpes 3700 de 2011, la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (ECDBC) del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y, el análisis en materia medioambiental del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018. El segundo capítulo hace referencia al Protocolo de Kioto para explicar cómo surgen los mercados de carbono regulado y voluntario, y la dinámica de Oferta y Demanda de estos mercados, finalizando, con unas conclusiones que harán alusión a lo sustancial que debe contener el desarrollo sostenible; y de esta manera este trabajo llegará al papel de la ECDBC en la Oferta y en la Demanda de Bonos de Carbono en Colombia.

En concordancia con lo que antecede en este aparte, se espera que el lector tenga un cambio de actitud frente a sus actividades cotidianas que tienen un impacto atmosférico y si se concientiza puede estar haciendo la diferencia para cuidar el planeta y ser sostenibles a largo plazo.

1. MARCO INSTITUCIONAL CONPES 3700 DE 2011

El documento Conpes 3700 de 2011 es el marco orientador de la política ambiental en Colombia, que tiene como base la articulación de conceptos y estrategias condensadas en una línea de trabajo propositiva para afrontar y mitigar el Cambio Climático desde el contexto internacional, el contexto nacional, la evidencia científica y la respuesta política intersectorialmente.

De esta manera, la armonización de los planes, políticas y programas es fundamental para desarrollar continuidad en los procesos y compromisos propios e internacionales porque genera un compromiso estructurado y congruente. Esto posibilita una mejor negociación y un rápido avance en mitigar actividades humanas ecológicamente insostenibles, así como una mejor adaptación a los fenómenos naturales irreversibles.

En Colombia existe el Sistema Nacional de Cambio Climático (SNCC), guiado por la Comisión Ejecutiva de Cambio Climático (COMECC) cuyo fin es enlazar y compactar los planes, proyectos y estrategias de Cambio Climático por parte de todos los Ministros y Viceministros de la Rama Ejecutiva del poder público, para que mediante documentos hechos por seguimiento y control se puedan llevar al Conpes escritos de acciones estratégicas en materia ambiental.

El marco de coordinación que tiene como objetivo la COMECC es establecer una conexión adecuada entre el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC), la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (ECDBC), la Estrategia Nacional de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación (REDD+) en Colombia, la función y conservación sostenible de bosques y, el aumento de reservas forestales de carbono en los países en desarrollo. Sin embargo, Colombia presenta un desajuste en las respuestas políticas para mitigar el Cambio Climático, lo cual impide una continuidad favorable para enfrentar la problemática ambiental y la capacidad de abordar este fenómeno en los sectores productivos y en las autoridades de gobierno nacional, departamental y territorial, que no sólo resulta incongruente en

Colombia sino a nivel internacional por dos razones estructurales y de fondo considerables: (i) la complejidad de las negociaciones internacionales; y, (ii) la evidencia científica de los gases de efecto invernadero (GEI) con el aumento de la temperatura atmosférica de la tierra.

En el contexto internacional de acuerdo al Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, se menciona que los gases de efecto invernadero por antonomasia tienden aumentar por los fenómenos naturales y la afectación humana, al igual que por la presencia de los demás individuos presentes en los diferentes ecosistemas, repercutiendo directamente hacia la capa atmosférica; por la respiración de los organismos vivos, la descomposición de los cadáveres y las prácticas propias del consumismo a nivel individual e industrial. (Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [IPCC] 2013, pág. 20)

Por lo anterior, resulta complejo abordar y darle una precisa proyección a los gases de efecto invernadero, causantes del aumento de la temperatura de la tierra y, por esto es que el problema se construye desde la base de la incertidumbre, con una difícil toma de decisiones por parte de los gobiernos para darle respuesta política adecuada a un asunto de vida transversal.

Respecto a los esfuerzos internacionales, son relevantes en materia de Cambio Climático para entender mejor la magnitud de esta problemática, desde la perspectiva científica con la bibliografía más actualizada y relevante para darle fondo y forma a este renglón de la vida, y por esto en 1988 se unieron mediante voluntad y disposición política: la iniciativa del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Organización Meteorológica Mundial en la creación del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) en Ginebra, Suiza.

El IPCC es el principal órgano encargado de evaluar el Cambio Climático en el mundo a partir de la visión científica construida por expertos y autoridades de gobierno de los 195 países miembros de las Naciones Unidas, que en sesión plenaria anual se reúnen para visibilizar el estado actual de los conocimientos sobre Cambio Climático y, de esta manera nutrir la estrategias, planes, y proyectos, que son la

respuesta política para enfrentar, adaptarse y mitigar la vulnerabilidad que generan las posibles repercusiones del Cambio Climático, a nivel ambiental y socioeconómico.

En el cuarto reporte de los cinco en total que ha expedido el IPCC se expresa lo siguiente:

> "La temperatura de la tierra ha aumentado aproximadamente 0,75*C (± 18*C) desde la Revolución Industrial. Se proyecta que la temperatura aumentará alrededor de 0,2*C por cada década en el futuro dado el ritmo de las emisiones de gases de efecto invernadero. El nivel del mar ha aumentado entre; 1,7m.m (± 0,5m.m) por año en el último siglo. La cifra alcanzo 3,1 m.m (± 0,7 m.m) por año en la última década. Para finales del siglo 21 se podría esperar un aumento en el nivel del mar entre 0,18 m a 0,59m. La precipitación tendería aumentar en la región tropical y particularmente en la región del pacifico y en regiones altas" (IPCC 2013, págs. 5-14).

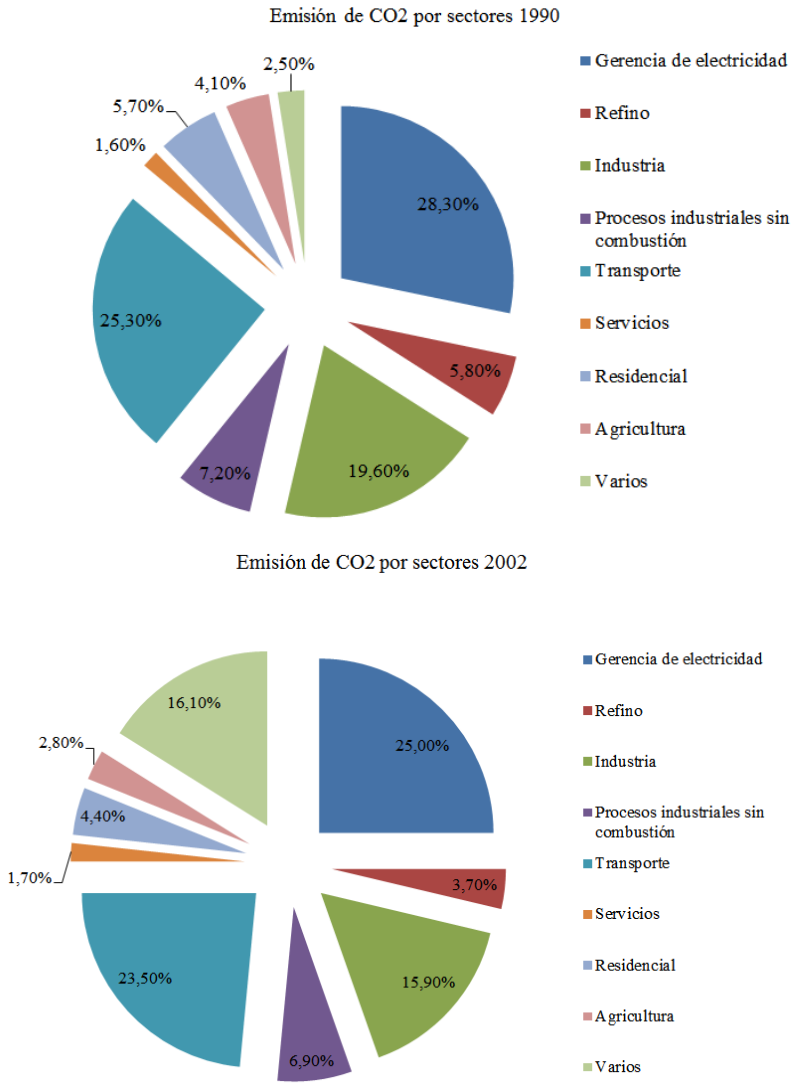
Dadas las anteriores circunstancias, y a pesar de lo incierto que puede llegar a ser el Cambio Climático a lo largo del tiempo, se demuestran unas claras variaciones de las condiciones óptimas medioambientales que al ritmo en el que vienen afectarán la homeóstasis de los ecosistemas y de la especie humana.

Así entonces, la sintonía entre el Sistema Nacional de Cambio Climático (SNCC) en Colombia, el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) a nivel internacional, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), los distintos expertos en la materia, los técnicos, y desde luego la sociedad civil, resultan fundamentales para que exista aguda sintonía entre las políticas de respuesta y lo que dictamina la ciencia para mitigar y adaptarse al Cambio Climático.

Sobre lo anterior, la información utilizada en esta conexión que debe existir entre los actores anteriormente mencionados funciona para orientar mejor las implicaciones socioeconómicas, que tienen los factores ambientales y los enfoques necesarios que se deben tomar, porque cabe subrayar que el Cambio Climático no es solo un hecho ambiental sino es un tema de desarrollo económico y social. De aquí, que sean tan complejas las negociaciones internacionales entre los países desarrollados y en desarrollo.

De acuerdo con (Troposfera, 2005), en 1990 año base, y en 2002 las emisiones de gases de efecto invernadero a nivel global y distribuidas por sector industrial fueron las siguientes como se representa en las dos gráficas comparativas:

Gráfico 1. Emisión de CO_2 por sectores 1990 y 2002.



Fuente: Gráfica elaborada por el autor del presente trabajo de grado con base en la información de Datos de Troposfera (2005).

Tomando como base la gráfica que antecede se observa en ella las industrias más contaminantes y que causa mayores gases de efecto invernadero acelerado: la

industrial. Con un 28.3% de emisiones desde 1990; año base para la medición de GEI , constantes en cifras hasta 2002, resulta poco probable que las emisiones de este sector se reduzcan en un corto plazo por la elevada demanda de combustible para el desarrollo de los países, siendo este un punto sobresaliente para repensar y reconvertir la energía con fuentes alternativas diferentes a las tradicionales. Además se espera que en 2030, China y la India, países emisores de grandes cantidades de GEI representen la mitad de la demanda de energía mundial por el creciente aumento de la población, lo que impulsará más la demanda de energía en estos países con un nivel poblacional en aumento. (IPCC 2013, págs. 5-14)

Del mismo modo y con igual nivel de importancia, otro motor que viene acrecentándose a un ritmo vertiginoso en el aumento de emisiones GEI es la acelerada deforestación en países en desarrollo. De acuerdo con la Evaluación Mundial de Recursos Forestales hay 13 millones de hectáreas afectadas al año explicadas en la conversión de bosques en tierras agrícolas para el desarrollo y la competitividad. (Conpes 3700 2011, pág. 12) cita de la FAO (2010)

Lo anterior indica que el tema de Cambio Climático tiene una afectación directamente proporcional en los indicadores económicos y en el desarrollo de las distintas industrias. "Esta deforestación genera una liberación a la atmósfera de carbono inicialmente almacenado en los árboles, lo que, de acuerdo con cálculos de IPCC, genera emisiones equivalentes a 5,8 GtC02/año (más del 18% de las emisiones GEI a nivel global)" (Conpes 3700 2011, Pág. 12).

Así de esta manera, el cambio necesario para mejorar las prácticas de los países con mayores niveles de afectación medioambiental adquiere una dimensión económica complicada y, resulta importante lograr que estos países que tienen emisiones GEI altas asuman compromisos internacionales jurídicamente vinculantes con mecanismos diferentes para producir y autoabastecerse. Con tales medidas y como se infiere en las bibliografía científica del IPCC el Cambio Climático no se frena sino se mitiga. Es irreversible y con la toma de medidas prioritarias y de buen nivel de

depuración, la magnitud de los impactos podrá minimizarse a corto, mediano y quizás a largo plazo, como respuesta armónica y colectiva.

Con base en lo anterior, que en 1992 se crea la Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático (CMNUCC), por parte de la comunidad internacional para afrontar los fenómenos inherentes al clima. Como sucede con la lógica de cualquier acuerdo las partes tienen la posibilidad de crear acuerdos jurídicos modificables.

En este contexto, la CMNUCC adoptó el Protocolo de Kioto en 1997 y dividió a los países desarrollados que generan mayores emisiones GEI como parte del anexo I[1], y a los países en desarrollo menores contribuyentes de emisiones GEI los no anexo I. Aquí surge la discusión frente a cuáles países deben tener obligatoriedad en reducir sus emisiones, porque hasta ahora solamente se estipula que sean los países del anexo I. "No obstante un análisis de Levin y Bradley (2010), las ofertas de países anexo I podrían representar entre 12 y 19% de la reducción para el año 2020 respecto a las emisiones de 1990." (Conpes 3700 2011, Pág. 14). Una meta muy por debajo de lo recomendado por el IPCC para que la temperatura atmosférica no aumente 2ºC.

De esta manera, la CMNUCC desde 2007 quiso iniciar con mayor estoicismo la eficaz aplicación de los objetivos propios de la Convención para que se prolongue más allá de 2012 y que pueda haber un plan de acción en materia de mitigación, adaptación, transferencia, distribución de tecnología y financiación con tres enfoques principales en los países: (i) el político para la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradaciones (REDD+), (ii) las Medidas Nacionalmente Apropiadas de Mitigación (NAMAS) en cada país, y (iii) el establecimiento de un marco de cooperación y apoyo técnico para la implementación de acciones de adaptación en los países en desarrollo por los países desarrollados. Esto materializado en el Fondo

[1] Lista de países anexo I y no anexo I en la sección anexos de este trabajo de grado. Países como Sudáfrica, México, Brasil, Chile, Perú y China se enmarcan en Estrategias de Desarrollo Bajas en Carbono, y Colombia también tiene la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono.

Verde Climático con la destinación de $100.000 millones de dólares anuales entre 2012 a 2020. (Finanzas de Carbono 2015).

Ahora bien, para que los países en desarrollo logren una mejor mitigación en materia de Cambio Climático en la Conferencia de Partes (COP#16) de la CMNUCC se estableció el mecanismo tecnológico con el fin de facilitarles tecnologías necesarias a los países en desarrollo para consolidar rápidamente proyectos de desarrollo bajo en carbono, y efectivizar el impacto también de estos países sobre el Cambio Climático. Así se alentará a estos países a formalizar y construir estrategias sólidas que procuren trabajar de manera integral en el momento actual y futuro, con medidas y prácticas; nacionales, sectoriales y sub-sectoriales con la priorización de oportunidades de mitigación a bajo costo.

Tabla 1. Portafolio sectorial del total de proyectos MDL

SECTOR	N.° PROYECTOS	POTENCIAL ANUAL DE REDUCCIÓN DE GEI [Ton CO_2e / año]	POTENCIAL INGRESOS ANUALES [USD/AÑO]
Energía	50	6.168.987	USD 63.328.330
Forestal	23	3.195.314	USD 16.026.446
Industrial	70	9.033.716	USD 93.607.158
Residuos	34	3.027.856	USD 31.149.756
Transporte	13	1.318.741	USD 13.187.406
TOTAL	**190**	**22.744.614**	**USD 217.299.096**

Fuente: (Ledezma y Caballero 2013, resultados).

1.1. Estrategia colombiana de desarrollo bajo en carbono

La Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (ECDBC), es una medida que buscar contrarrestar el acelerado crecimiento de los gases de efecto invernadero en la atmósfera con una planeación a largo plazo coordinada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia mediante la Dirección de Cambio Climático, apoyada por el Departamento Nacional de Planeación y los Ministerios Sectoriales de Colombia que conforman la Subcomisión Sectorial del Sistema Nacional de Cambio Climático, junto con las demás entidades adscritas y vinculadas a los diferentes

sectores productivos, así como también la academia, y una activa participación de los sectores privados y la sociedad civil.

En cuanto a la política nacional de Cambio Climático la conforman la ECDBC, el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, la Estrategia Nacional REDD+ y la Estrategia para la Protección Financiera de Desastres. Con el fin de identificar los potenciales de mitigación de las emisiones GEI con medidas que puedan tener compatibilidad entre el Cambio Climático y la carbono-eficiencia, sin llegar a ocasionar afectaciones económicas ni en el crecimiento ni tampoco en la competitividad de Colombia a largo plazo.

La ECDBC tiene como objetivo principal el aprovechamiento de las oportunidades de financiación internacional; actualmente apoyada por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) con cooperación técnica, el Banco Mundial (WB), la Embajada de Reino Unido en Colombia con estudios en el sector de vivienda y el financiamiento de la Calculadora de Carbono 2050, el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), la Agencia de Cooperación de los Estados Unidos (USAID), el Fondo Mundial para el Medio Ambiente (PNUMA) y los gobiernos de Alemania, Holanda y Canadá.

Claro está, la ECDBC aparte de los 11 donantes internacionales, cuenta con 20 millones de dólares en recursos para el desarrollo de la estrategia y, sus objetivos son: promover la transferencia de tecnología, el potenciamiento de co-beneficios relacionados a la preparación de los sectores económicos por las barreras que puedan llegar a experimentar por no cumplir con los adecuados niveles de carbono intensidad.

De igual manera, la ECDBC fórmula alternativas sectoriales para la construcción de escenarios futuros de cambio climático, los Planes de Acción Sectoriales (PAS) y su implementación. Además fomenta el mejoramiento de la imagen país porque Colombia al aunar esfuerzos significativos de trabajo visibles por parte de quienes conforman la Estrategia está actuando positivamente frente a los convenios jurídicamente vinculantes a los cuales está suscrita, como la Conferencia

de Partes (COP) del Protocolo de Kioto de la CMNUCC y, esto ubicará al país con una imagen progresista y carbono-eficiente.

Cabe resaltar que es de vital importancia contar con la participación de todos los sectores económicos del país, con un enfoque institucional e intersectorial para llegar al estado de eficiencia energética con buena planeación de viviendas y construcción, uso adecuado de los biocombustibles y, la reconversión del parque automotor eléctrico.

Lo anterior no es un proceso inmediato, sino colectivo que se va construyendo a lo largo de los años. Con activa participación local e internacional para tener escenarios estructurados en todos los sectores de la economía, y que Colombia cuente con proyecciones creíbles y confiables con la visión de expertos sectoriales. Así se facilitará la toma de decisiones de un escenario económico competitivo sin desequilibrios.

La ECDBC complementa todas las medias, planes, programas y proyectos para la mitigación de los GEI, para llegar al esperado escenario de la carbono-eficiencia con beneficios e incentivos económicos sólidos, sociales y ambientales.

Hasta el momento se ha logrado la socialización de la ECDBC, en su lanzamiento en febrero de 2012 con reuniones de alto nivel para socializar y construir los escenarios futuros de mitigación y definición de los actores importantes para el sector público y privado; otro aspecto, en el cual se construyeron dos escenarios futuros de emisiones GEI por sector hasta 2040; y estos serán la línea de trabajo para la reducción de emisiones contaminantes.

> "Los resultados indican que las emisiones de gases efecto invernadero de los sectores se duplicarán para el 2020 bajo un escenario inercial en donde las tendencias de crecimiento y las tecnologías utilizadas por los sectores mantienen el comportamiento de los últimos diez años. Tal como lo demuestran los resultados de un segundo escenario, esta tendencia se puede incrementar si se alcanzan las metas y políticas de crecimiento esperadas por los sectores y no se toman medidas para la implementación de tecnologías y métodos carbono eficientes." (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Colombia [MinAmbiente] 2013, pág. 1).

Acorde con lo argumentado, se han identificado múltiples opciones de mitigación con más de 100 alternativas en los sectores; agropecuario, minero-energético, transporte, industria, vivienda y residuos, como potencial para reducir las emisiones contaminantes y los costos de lo que estas implicaciones tendrían. Sin embargo los avances de la ECDBC resultan muy generales sin datos precisos, y deben profundizarse con mayor hondura, puesto que la continuidad de los compromisos y, la construcción de escenarios futuros sólidos permite avanzar con mejor estructuración en la respuesta política que debe tener la mitigación del Cambio Climático. (Min Ambiente 2013, págs. 1-2)

Adicionalmente, la equilibrada estructuración de los Planes de Acción Sectoriales (PAS): conjunto de acciones pertinentes y priorizadas en cada sector económico establecidos en planes, programas, proyectos, medidas y también llamados Acciones Nacionalmente Apropiadas de Mitigación (NAMAS), a corto, mediano y largo plazo para reducir las emisiones GEI, son los insumos fundamentales para que la ECDBC funcione adecuadamente en materia de mitigación del Cambio Climático.

La pertinente identificación de las prioridades de reducción de emisiones contaminantes se ha venido trabajando desde el lanzamiento de la ECDBC en 2012, hacia la senda de la carbono-eficiencia, la maximización de co-beneficios, el aumento de la productividad, la reducción del riesgo por afectación, la transferencia de tecnología y, sobretodo, la mejora en la calidad del aire.

Dada la contextualización de lo expuesto hasta el momento, para obtener las medidas priorizadas de los PAS, y su implementación se recurre a la fórmula de estandarización estadística o puntaje Z, que permite llevar a cabo la priorización de las medidas en cada sector económico y tener un análisis de la afectación ambiental que sea prioritaria. La fórmula de estandarización es:

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

Fuente: (Min Ambiente 2013, pág. 5)

Donde:

X: Es la puntuación o valor a transformar

u: Es la medida de distribución original

o: La desviación estándar de la misma distribución

Z: Puntuación transformada de unidades de desviación estándar

Luego de aplicar la fórmula:

i. Z Importancia de las medidas de mitigación dentro del sector

ii. Z Alineación de las medidas con prioridades sectoriales

iii. Z Potencial de mitigación

iv. Z Costos de implementación v. Z Co-beneficios

En la construcción de las Acciones Nacionalmente Apropiadas de Mitigación (NAMAS) en 2014, se pudo observar la utilización del puntaje de estandarización en todos los sectores de la economía para la construcción de las prioridades de mitigación. Resulta sobresaliente que en el sector industrial, renglón de mayor generación de emisiones de GEI, en la industria del cemento: los compromisos voluntarios de reforestación tienen un puntaje negativo, al igual que la captura de C02 por medio de algas marinas y el almacenamiento geológico de C02 no resultan priorizados en este PAS. (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo [Min CIT] 2014, pág. 22)

Lo anterior resulta problemático, puesto que la captura de C02 no es preferente en el sector industrial, y lo fundamental es mitigar las emisiones de GEI justamente por medio de compromisos voluntarios de reforestación y de recursos naturales, para no ir en contravía de la atenuación que debe existir frente al Cambio Climático.

A continuación se presenta un ejemplo de la clasificación de criterios para las medidas de mitigación del sector cemento.

Tabla 2. Clasificación de criterios para las medidas del sector cemento

CLASIFICACIÓN DE CRITERIOS PARA LAS MEDIDAS DEL SECTOR CEMENTO				
Ref	MEDIDAS Y ACCIONES DE MITIGACIÓN	Numero de respuesta	Posición Final	Puntaje Total
C.6	Sustitución de combustible por residuos solidos no peligrosos durante el proceso de clinkerización (coprocesamiento)	5	1	1,00
C.7	Sustitución de combustible por residuos solidos peligrosos durante el proceso de clinkerización (coprocesamiento)	5	2	0,85
C.4	Instalación de sistemas de recuperación de calor generados durante el proceso de clinkerización	6	3	0,64
C.10	Reducción del contenido del clinker a 59% en promedio en el producto final	6	4	0,32
C.11	Reducción del contenido del clinker a otro valor, en el producto final	5	5	0,30
C.3	Cambio de proceso húmedo a seco en la producción de Clinker	6	6	0,26
C.5	Sustitución de combustible por biomasa en el proceso clinkerización	5	7	0,17
C.9	Reducción del contenido del clinker a 65% en promedio en el producto final	6	8	-0,23
C.2	Captura y almacenamiento de CO2 por medio de algas	5	9	-1,07
C.8	Desarrollar programas de reforestación voluntaria	6	10	-1,18
C.1	Captura y almacenamiento geológico de CO2	6	11	-1,31

Fuente: (Min CIT Colombia 2014, pág. 22).

> "Más allá de lo decidido en Bali y en Cancún, no existen acuerdos internacionales que determinen la definición, el alcance, modo de operación, aplicabilidad o elegibilidad de los NAMAS. Esto por un lado, da la flexibilidad requerida por los países en desarrollo para adelantar acciones que se ajustan a las circunstancias nacionales pero por el otro implica grandes retos en términos del nivel de incertidumbre respecto a sus lineamientos básicos, transparencia y comparabilidad de esfuerzos a nivel internacional" (Min Ambiente 2013, pág. 1).

Aunque Colombia ha demostrado un interés considerable en ayudar a mitigar los GEI por medio de los NAMAS, este concepto es flexible y no tiene una definición única a nivel internacional, lo cual impide conocer el alcance que puede llegar a tener como mecanismo mitigador para no incrementar los 2ºC de temperatura global.

Tomando en cuenta lo descrito, es importante mencionar que existen tres tipos de NAMAS: (i) los unilaterales; financiados por recursos propios del país, en el caso de Colombia enmarcados en concordancia con la ECDBC, (ii) los NAMAS con apoyo; financiados con recursos de cooperación internacional; y (iii) los NAMAS acreditables por la venta de bonos de carbono todavía sin un mercado global con demanda fija. Su flexibilidad permite la posibilidad de ser ajustados a cada necesidad pero también impide reconocer con exactitud su nivel de alcance y solución.

1.2. El medio ambiente en el plan nacional de desarrollo Colombia. Análisis de la ley del plan 2014-2018.

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2014-2018 "Todos Por Un Nuevo País" tiene un presupuesto de $703,9 billones de pesos constantes de 2014. Este plan beneficiará la paz, la equidad y la educación mediante el logro de cinco estrategias transversales, enumeradas en el siguiente orden:

i) Infraestructura y competitividad estratégicas;
ii) Movilidad social;
iii) Transformación del campo y crecimiento verde;
iv) Consolidación del estado social de derecho; y, v) Buen gobierno. (Senado Proyecto de Ley 138, Cámara 200 [Senado y Cámara] 2015, págs. 1-82)

El plan determinado por el PND tiene una disposición importante de reforzar una estrategia envolvente de crecimiento verde a largo plazo. El PND pone en marcha los Planes de Acción Sectoriales y la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono para la reducción de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero. No obstante, aunque el plan aduce una importancia principal en materia de Cambio Climático, mitigación y desarrollo sostenible para Colombia, se puede observar la desproporción existente entre el presupuesto destinado a la estrategia transversal de "Competitividad e Infraestructura Estratégica" con $189.047.971 billones de pesos para el plan de

inversiones 2015-2018, versus la estrategia de "Crecimiento Verde" con tan sólo $9.530.975 billones de pesos para el mismo periodo. (Senado y Cámara 2015, pág. 2)

A continuación las fuentes de financiación de cada objetivo y/o estrategias:

Tabla 3. Estrategias transversales y objetivos - plan de inversiones 2015-2018 cifras en millones de pesos de 2014.

Estrategia / Objetivo	Fuentes de Financiación						
	Central	Descentralizado	E.Territoriales	Privado	SGP	SGR	TOTAL
Competitividad e infraestructura estratégicas	**40.442.775**	**3.003.731**	**10.299.194**	**121.296.863**	**3.403.565**	**10.601.843**	**189.047.971**
Desarrollo minero-energético para la equidad regional	8.944.717	1.683.814	1.019.537	65.731.739	380.634	743.173	78.503.614
Desarrollo productivo	4.815.257	570.231	2.510.940	35.088	26.171	313.250	8.270.936
TIC como plataforma para la equidad, la educación y la competitividad	3.691.150	176.805	193.797	18.165.658		28.171	22.255.580
Ciencia, Tecnología e Innovación	1.728.143			12.887.423		2.587.402	17.202.968
Infraestructura y servicios de logística y transporte para la integración territorial	21.263.509	572.881	6.574.921	24.476.955	2.996.760	6.929.847	62.814.873
Crecimiento Verde	**4.371.652**		**1.414.565**		**2.895.407**	**849.352**	**9.530.975**
Avanzar hacia un crecimiento sostenible y bajo en carbono	4.341		498.385		162.546	22.183	687.454
Lograr un crecimiento resiliente y reducir la vulnerabilidad frente a los riesgos de desastres y al cambio climático	3.490.938		755		1.580.917	47.039	5.119.649
Proteger y asegurar el uso sostenible del capital natural y mejorar la calidad ambiental	876.373		915.425		1.151.943	780.130	3.723.872
TOTAL	**258.683.133**	**3.438.780**	**47.875.821**	**240.927.922**	**132.801.295**	**20.208.313**	**703.935.263**

Fuente: Senado y Cámara (2015, pág. 2) citan a DNP (2015) en proyecto de ley plan nacional de desarrollo.

La distancia existente entre "Competitividad e Infraestructura Estratégica" y, "Crecimiento Verde" no resulta favorable ni consecuente con los principios del Plan que giran hacia una Colombia en paz, educada, y sostenible en términos ambientales, porque la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero deberían ocupar el primer lugar en la priorización de medidas de los Planes de Acción Sectoriales, ya que el crecimiento económico es inversamente proporcional a la sostenibilidad ambiental, y por ende, las metas de mitigación que se proponen en este PND se

relegan con un mínimo presupuesto, cuando en términos cuantitativos por ser la estructura transversal de cualquier plan nacional de desarrollo, y de primera importancia en la administración y planeación de lo público no se le da la importancia que requiere.

En la Ley del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 se menciona la necesidad de proteger e implementar el Crecimiento Verde en Colombia por intermedio de una alineación de las cuatro estrategias adicionales del PND, con la protección de los bosques, los humedales y los páramos para que la minería no llegue a destruirlos ni afectarlos; al igual que los incentivos a la no deforestación así como las actividades de alto impacto ambiental para preservar los bosques naturales.

Según el artículo 6to de la Ley 139 de 1994, expresa lo siguiente:

> "Los recursos del Certificado de Incentivo Forestal – CIF, serán distribuidos regionalmente conforme a lo aprobado por el Consejo Directivo del CIF, que deberá garantizar porcentualmente la adecuada participación del pequeño reforestador en dicha asignación. Esta distribución se efectuará hasta los montos presupuestales disponibles. Entiéndase como pequeño reforestador aquel que desarrolle un proyecto de establecimiento y manejo forestal en un área hasta de 500 hectáreas" (Senado y Cámara, 2015, pág. 65).

El contenido de medioambiente en el Plan Nacional de Desarrollo es sustancioso, sin embargo, en Colombia existe una ingobernabilidad medioambiental que se demuestra con los recurrentes y alarmantes hechos que afectan los recursos naturales producto de la guerra, los intereses económicos y la falta de conocimiento y cuidado que debe tenerse con el medio ambiente.

Cabe recordar que varias veces al año se dan tragedias ambientales, siendo una de las más recientes cuando "las F.A.R.C dinamitaron el oleoducto Trasandino y 410.000 galones de petróleo se derramaron en dos ríos que surten al Mira, afluente que desemboca en el mar" (El Universal 2015).

Las tragedias son altamente nocivas y perjudiciales para quienes habitan la región no sólo por el impacto ambiental sino porque la pesca y demás actividades relacionadas con el mar y sus aguas, impiden el sustento económico y el

abastecimiento de alimento para los pescadores y sus familias; así como el enorme desequilibrio ambiental que ocasiona.

También se han registrado numerosas aves muertas a causa de la ingesta de peces contaminados durante el derramamiento de petróleo, lo que demuestra una cadena de hechos en total desbalance producto de la agresión humana con enormes consecuencias irreversibles y afectaciones socioeconómicas muy severas para las comunidades afectadas.

Al respecto, el gobierno debe plantear la posibilidad de evaluar la efectividad de las estrategias de desarrollo ambiental, así como los planes de emergencia frente a tragedias ambientales tanto con la nación colombiana como con los grupos insurgentes que tienen dominio sobre parte del territorio colombiano con alta diversidad e importancia ambiental.

Gráfico 2. Eventos de violencia armada en Colombia

Fuente: Baracaldo (2013, KienyKe) cita a Monitor de Atención Humanitaria (2013)

Por otra parte, la razón estructural del PND es la mejoría que debe proporcionarle al medio ambiente para tener mayor gobernabilidad y control sobre el mismo. No obstante, esto es directamente proporcional a los recursos económicos asignados dentro del plan, y el presupuesto sigue ubicándose muy por debajo de lo deseable, lo que indica mayores limitaciones gubernamentales y una menor adaptación frente al Cambio Climático.

La construcción del crecimiento verde se logra con el cierre de brechas socioeconómicas dentro de las regiones, la concurrencia de las fuentes implicadas, un presupuesto de inversión de resultados, y asociaciones público-privadas para el logro de los objetivos conjuntos. Foro Nacional Ambiental (2015) citado por Martínez., A (2015)

El crecimiento verde va más allá del crecimiento rural y es transversal. Hay una incertidumbre grande en alcanzar los estándares de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), que promueve políticas para la

mejoría del bienestar económico y social de los países alrededor del mundo con 34 países miembros.

Colombia actualmente se encuentra en proceso de adhesión a la OCDE y el rango de temas que se manejan giran en torno a la formulación adecuada de políticas públicas pertinentes para tres problemas comunes: lo social, lo económico y la afectación ambiental. Será entonces fundamental que el Acuerdo de Paz que se negocia con la Guerrilla de las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia (FARC) en La Habana, se construya pensando en los territorios, con los actores implicados y con lo estructural: que es lo medioambiental enfocado hacia el crecimiento verde.

En cuanto a los indicadores de sostenibilidad, según el Banco de la República, Colombia está teniendo un crecimiento económico del 3.2%, lo cual indica un crecimiento acelerado comparativamente con la situación económica mundial, por lo que resulta imprescindible subir el gasto público ambiental para no crecer sin sostenibilidad y poder financiar los proyectos de desarrollo limpio en el país. El Tiempo (2015, economía) cita al Banco de la Republica (2015)

Tabla 4. Perspectiva de la economía mundial

Fuente: Perú 21 (2015, economía) cita al Fondo Monetario Internacional (2015).

Así mismo, la reducción del crecimiento demográfico para 2018 no se contempla en el PND ni tampoco se menciona ni se define el uso del agua. Tampoco se contempla una política de poblamiento y niveles de aglomeración en Bogotá ni un desarrollo vial con pavimentación de las vías y carreteras.

Es importante considerar que, antes del otorgamiento de licencias ambientales para minería se deben contemplar las externalidades y, en el Plan no se menciona claramente la política de desarrollo rural ni la protección de los páramos mediante pago de proyectos REDD.

En síntesis, para que la paz no fracase en La Habana hay que contemplar todo lo que se deja por fuera del PND y así Colombia tenga un desarrollo sostenible a largo plazo con crecimiento económico responsable, es importante repensar todo lo que queda por fuera de este Plan Nacional de Desarrollo.

2. PROTOCOLO DE KIOTO

El protocolo de Kioto fue firmado el 11 de diciembre de 1997 en Kioto, Japón el Protocolo de Kioto es una medida jurídicamente vinculante que se desliga de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) para afrontar la problemática medioambiental en el mundo, producto de 6 gases contaminantes: dióxido de carbono (CO2), gas metano (CH4), óxido nitroso (N2O) y los gases industriales; hidrofluorocarburos (HFC), perfluorocarbonos (PFC), y hexafluoruro de azufre (SF6).

Los anteriores gases se pueden resumir como los gases de efecto invernadero (GEI), resultantes de la incesante actividad económico industrial, la expiración de dióxido de carbono por parte de los organismos vivos, especialmente en exceso por la sobrepoblación humana, y la descomposición de los cadáveres. El efecto invernadero ha tenido como resultado la desestabilización de la temperatura ambiental y el rápido aumento en 2ºC la temperatura global desde la segunda parte de la Revolución Industrial en 1914. (Cambio Climático Global, 2015)

Debido a que la mayoría de países desarrollados tienen una actividad económica e industrial más intensiva, con alto impacto medioambiental, estos países han sido denominados como los países del anexo I del Protocolo de Kioto , los cuales son: Australia, Austria, Belarus, Bélgica, Bulgaria, Canadá, Croacia, República Checa, Dinamarca, Estonia, Francia, Alemania, Grecia, Hungría, Islandia, Irlanda, Italia, Japón, Kazajistán, Latvia, Liechtenstein, Lituania, Luxemburgo, Malta, Mónaco, Países Bajos, Nueva Zelanda, Noruega, Polonia, Portugal, Rumania, Rusia, Eslovaquia, Eslovenia, España, Suecia, Suiza, Turquía, Ucrania, Inglaterra, China. (Finanzas Carbono 2015).

El Protocolo de Kioto se conformó en 1997, y entró en vigor hasta 2005 con la adhesión de Rusia. Las negociaciones han sido lentas por lo que el primer periodo de reducción de emisiones contaminantes se estableció para 2008-2012. Solamente

luego de la primera fase, Canadá ha sido el único país desarrollado que lo ha ratificado en 2012.

Estados Unidos, país que tiene solamente el 4% de la población mundial produce el 50% de emisiones contaminantes en el mundo y todavía no se ha incorporado al Protocolo de Kioto. (Finanzas Carbono 2015)

Esto resulta muy problemático para la consecución de las metas de la segunda fase del protocolo 2012-2020 ya que en la Conferencia de Partes (COP #16) realizada en Cancún, México 2010; se aplazó la segunda fase del Protocolo de Kioto y se estableció la creación de un Fondo Verde que sea constituido con dineros de los países anexo I para el desarrollo sostenible de los países en desarrollo con la transferencia de U$30.000 millones de dólares de forma rápida, y U$100.000 millones de dólares anules como meta luego de 2020, para el crecimiento verde de estos países. (Finanzas Carbono 2015)

El aplazamiento de la segunda fase del Protocolo de Kioto 2012-2020 y la no ratificación de EE.UU, Rusia y Japón tiene repercusiones directas sobre las negociaciones que buscan un desarrollo sostenible y por ende sobre no habrá un avance significativo que resulta ser el asunto estructural más problemático.

Así mismo todos los países, en especial los del anexo I, deben cumplir unas cuotas de mitigación no establecidas en términos cuantitativos dentro del Protocolo de Kioto pero si en términos cualitativos con eficiencia energética, protección y mejora de sumideros de gases de efecto invernadero, prácticas sostenibles de gestión forestal, forestación y reforestación.

De igual forma, modalidades agrícolas sostenibles, formas renovables de energía y fomento de reformas apropiadas a los sectores de la economía que más afectación medioambiental estén ocasionando.

Colombia firmó su adhesión en 2001 y su ratificación en 2005, pero aún no ha ratificado la segunda fase del Protocolo de Kioto.

Al respecto, los países en desarrollo también deben estructurarse hacia el crecimiento verde con buenas estrategias de desarrollo bajo en carbono y planes

de acción sectoriales internos, con complementos para obtener transferencia de recursos adicionales por medio de servicios ambientales, vendiéndoselos a los países desarrollados, para encaminarse en la senda del desarrollo sostenible como es la figura de los bonos de carbono.

Esto logrará cerrar la brecha existente en la segunda fase del Protocolo de Kioto, enunciada pero no ratificada, por medio de los mercados de carbono. Y como lo mencionan los artículos 6 y 12 del Protocolo de Kioto:

> "A los efectos de cumplir los compromisos contraídos en virtud del artículo 3, toda parte incluida en el anexo I podrá transferir a cualquier otra de esas partes, o adquirir de ella, las unidades de reducción de emisiones resultantes de proyectos encaminados a reducir las emisiones antropogenas por las fuentes o incrementar la absorción antropogena por los sumideros de los gases de efecto invernadero en cualquier sector de la economía (Art 6) […]. Por el presente se define un mecanismo para un desarrollo limpio. Ayudar a las partes no incluidas en el anexo I a lograr un desarrollo sostenible y contribuir al objetivo último de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, así como ayudar a las partes incluidas en el anexo I a dar cumplimiento a sus compromisos cuantificados (Art 12)" (Protocolo de Kioto, 1998).

2.1. Oferta de bonos de carbono

Los bonos de carbono se negocian en los mercados de carbono mediante la figura de títulos valores ofrecidos en las principales bolsas del mundo como la de Chicago. Los certificados de reducción de emisiones contaminantes (CER's), representan la reducción de gases de efecto invernadero de proyectos de desarrollo limpio (MDL): que pueden ser de energía renovable, eficiencia en los procesos, forestación, limpieza de lagos y ríos, entre otros.

Cabe precisar que, del mercado regulado registrado ante la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, o del mercado voluntario, impulsado por individuos particulares y organizaciones públicas y privadas.

Así entonces, por cada tonelada de CO2 que se reduzca, esta se reconoce como un bono de carbono y, de inmediato se transforma en un título valor negociable en bolsa. Los CER's fueron creados como un mecanismo de abatimiento de los GEI que

hacen parte del Protocolo de Kyoto para mitigar el cambio climático ocasionado por la actividad económico industrial acelerada de los países desarrollados.

En este aspecto, como mecanismo de financiación para el desarrollo sostenible de los países en desarrollo, que son los oferentes y/o vendedores de estos bonos de carbono. A continuación la tabla comparativa del precio de los bonos de carbono desde el 14 de octubre de 2009: fecha de inicio del registro de la venta de estos certificados, hasta julio de 2015.

Tabla 5. Comparación precio de los bonos de carbono

Fecha Base	Precio	Abrió	Alta	Baja	Cambio %
Oct 14 /2009	U$ 14.43	U$ 14.34	U$ 14.72	U$ 14.34	0.66%

Alta: U$ 14.72 Baja: U$ 14.34 Diferencia: U$ 0.38

Promedio: U$ 14.43 Cambio: 0. 66%

Fecha Base	Precio	Abrió	Alta	Baja	Cambio %
Oct 14 /2010	U$ 15.52	U$ 15.60	U$ 15.66	U$ 15.46	-0.64%

Alta: U$ 15.89 Baja: U$ 14.77 Diferencia: U$ 1.11

Promedio: U$ 15.39 Cambio: 1.51%

Fecha Base	Precio	Abrió	Alta	Baja	Cambio %
Oct 14 /2011	U$ 10.39	U$ 10.26	U$ 10.47	U$ 10.19	0.87%

Alta: U$ 12.45 Baja: 9.82 Diferencia: U$ 2.63

Promedio: U$ 11.01 Cambio: -14.10%

Fecha Base	Precio	Abrió	Alta	Baja	Cambio %
Oct 14 /2012	U$ 7.85	U$ 7.85	U$ 7.85	U$ 7.85	0.0%

Alta: U$ 8.10 Baja: U$ 7.16 Diferencia: U$ 0.94

Promedio: U$ 7.68 Cambio: 0.96%

Fecha Base	Precio	Abrió	Alta	Baja	Cambio %

Oct 14 /2013	U$ 4.84	U$ 4.64	U$ 4.84	U$ 4.51	4.31%
Alta: U$ 5.93	Precio	Abrió	Alta	Baja	Cambio %
Oct 14 /2014	U$ 6.08	U$ 6.06	U$ 6.18	U$ 6.00	0.50%

Alta: U$ 6.18 Baja: U$ 5.49 Diferencia: U$ 0.69

Promedio: U$ 5.88 Cambio: 0.82%

Fecha Base	Precio	Abrió	Alta	Baja	Cambio %
Jul 14 /2015	U$ 7.75	U$ 7.82	U$ 7.85	U$ 7.72	-0.64%

Alta: U$ 7.85 Baja: U$ 7.27 Diferencia: U$ 0.58

Promedio: U$ 7.52 Cambio: 1.52%

Años	Fecha	Precio	Abrió	Alta	Baja	Cambio %
2009	Diciembr	U$ 12.52	U$ 12.76	U$ 12.76	U$ 12.52	-1.42 %
2010	Diciembr	U$ 14.23	U$ 14.14	U$ 14.26	U$ 14.12	0.74 %
2011	Diciembr	U$ 7.14	U$ 7.30	U$ 7.38	U$ 7.14	-1.85 %
2012	Diciembr	U$ 6.68	U$ 6.72	U$ 6.72	U$ 6.62	0.07 %
2013	Diciembr	U$ 4.93	U$ 4.99	U$ 5.00	U$ 4.93	-1.60 %
2014	Diciembr	U$ 7.34	U$ 7.29	U$ 7.37	U$ 7.28	0.48%

Fuente: Tabla 5 elaborada por el autor del presente trabajo de grado con base en la información de (Investing 2015)

De acuerdo con la anterior tabla comparativa, se demuestra que en 2009 el valor de cada bono de carbono era de U$14.43. Sin embargo en 2013 hubo una drástica caída del precio de estos certificados con un valor de U$ 4.84. Esto ocurre por varios razones estructurales: (i) la finalización en 2012 de la primera fase del Protocolo de Kioto; (ii) la falta de continuidad de la segunda fase del Protocolo 2012-2020; (iii) la no adhesión de EE.UU a ninguna fase del Protocolo siendo uno de los principales países emisores de gases de efecto invernadero; y, (iv) la crisis económica de la Unión Europea, principal comprador de estos instrumentos de mercado.

En complemento, el bajo precio de los bonos de carbono y la falta de confianza inversionista, han impedido que los bonos de carbono tengan la credibilidad que necesitan como mecanismo de contención para atenuar las emisiones de carbono por parte de los países, especialmente los países en desarrollo por su alto grado de impacto medioambiental que repercute directamente al Cambio Climático atmosférico global.

Un punto positivo que se refleja en el último segmento de la tabla comparativa por años, es la pequeña recuperación del precio entre finales de 2014 con un cierre al 31 de diciembre de ese año en U$ 7.34 y, a julio de 2015, con una máxima en su valor de U$7.85. Desde luego todavía se posiciona en la mitad del precio con el que empezó en 2009 de U$14.43, pero se demuestra un tendencia al alza que indica una mejoría en las dinámicas del mercado de los bonos de carbono.

En efecto, lo importante es que continúe subiendo el valor de estos certificados para cerrar la brecha existente por la ausencia de compromisos por parte de los países contaminantes, y crear así una cultura de desarrollo consciente y sostenible a corto, mediano y largo plazo.

Para que las necesidades específicas de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), por el impacto de las distintas actividades económicas sobre las múltiples opciones de uso de la tierra tengan resultados positivos, se estableció el Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV), para cuantificar la reducción de los GEI. En los bosques puntualmente se instalan sensores de medición de estos gases por lo siguiente:

> "La deforestación y la degradación de los bosques contribuye con el 17% de los gases efecto invernadero (GEI) emitidos a la atmósfera a nivel mundial (IPCC 2007). Estos niveles deben disminuir para poder alcanzar las metas de reducción de GEI definidos a nivel internacional por el IPCC para evitar impactos antrópicos en el sistema climático. Uno de los mecanismos de mitigación, que integra actividades que reducen la deforestación y degradación de un área, región o país es REDD+; Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación. Este mecanismo se suma a la importancia que tienen los bosques para asegurar la persistencia de la biodiversidad y como fuente de servicios eco sistémicos para el hombre" (Argote 2012).

En la Estrategia REDD+ Colombia ha definido un enfoque sub-nacional con posibilidad de ser extendido a escala nacional. En este contexto se busca una implementación del sistema MRV articulado a múltiples escalas que implementen protocolos definidos y permita que la información local valide el nivel regional y nacional. Con este fin, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) ha trabajado en el mapeo de la cobertura de bosques para los años 1990, 2000, 2005 y 2010 a

escala fina (30 metros de resolución) generando protocolos a nivel nacional y sub-nacional.

El Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) por su parte ha generado también metodologías como el Sistema de Monitoreo Terra-1 que a escala gruesa (250 metros de resolución) genera mapas de avance de la deforestación cada 16 días a nivel nacional y continental desde el año 2004 hasta hoy. (CIAT 2012)

Cabe indicar que los bosques son la fuente principal de captura de CO2 y la forma en que se preserva la biodiversidad como mecanismo de servicios eco sistémicos para el hombre. Justamente por esto se creó la estrategia REDD+ para la reducción de emisiones por deforestación y degradación. La estrategia fue liderada por Papua Nueva Guinea en el Conferencia de Partes # 11 del Protocolo de Kioto en Montreal, Canadá, por el papel que tienen los bosques en la lucha sobre Cambio Climático En la Conferencia de Partes # 16 del Protocolo de Kioto se estableció como facilitador de cooperación en tecnología, aumento del desarrollo y, transferencia de tecnologías para los países en desarrollo al Centro Tecnológico del Clima y Red (CTCN), para proveer asistencia técnica a estos países, compartir información sobre el desarrollo de las tecnologías climáticas, fomentando la colaboración y trabajo en red de las partes interesadas sobre las tecnologías del clima.

Ahora bien, en Colombia la entidad designada es la Dirección de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible a cargo del Señor Rodrigo Suárez. De acuerdo a la Dirección de Cambio Climático citar; (Min Ambiente 2015) Colombia es el cuarto país latinoamericano en número de proyectos MDL registrados ante la CMNUCC y el número 12 en el mundo. Tiene un portafolio de proyectos 197 proyectos MDL, de los cuales 93 tiene aprobación nacional, 56 proyectos registrados ante la CMNUCC, 16 proyectos emitidos con bonos de carbono, U$ 91.230.000 millones de dólares en ingresos por venta de bonos de carbono entre 2007 y 2010 y, un potencial anual de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (TonCO2/año) de 25.502.261. (CCEE 2014)

Por su extensión y capacidad Colombia se perfila para ser un líder próximo en los proyectos de carbono forestal en Latinoamérica. Tiene un crecimiento de bosques de 17 millones de hectáreas que recubren el territorio de bosques naturales con la más alta biodiversidad (51%) y su privilegiada ubicación en el trópico, son un ventaja para desarrollar proyectos de captura de CO2.

Por su parte, la Fundación Natura es quien lidera el Mecanismo de Mitigación Voluntaria de Emisiones de GEI (MVC). "Desarrollada con el apoyo del GEF y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID)- está poniendo en funcionamiento, en una etapa piloto, un mercado nacional de VERs que facilite y promueva los esfuerzos voluntarios de mitigación de GEI en Colombia".Con esta iniciativa Colombia aspira a ser pionera en la reducción de gases de efecto invernadero de manera voluntaria de la mano del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (MVC Colombia folleto)

El MVC-Colombia en su gestión apoya el desarrollo, la validación y la verificación con estándares internacionales como VCS, Gold Standard, CCBS, Plan Vivo, de una cartera de proyectos de carbono forestal. "Para ello, proporciona apoyo financiero y técnico a 10 proyectos ubicados en dos regiones geográficas (Andes y Pacifico). Además está generando capacidades en actores locales- comunidades, autoridades ambientales y territoriales" (MVC folleto) para el monitoreo y seguimiento de proyectos de carbono forestal.

Otro aspecto relevante del MVC-Colombia es su actividad de promover la mitigación voluntaria de empresas e instituciones con incentivos privados que pueden ligarse también a la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono y fortalecerla aún más.

El objetivo es que el sector empresarial tenga un papel protagonista y un mayor compromiso ambiental con el medio ambiente. Inicialmente la plataforma esta propuesta para el sector forestal, pero pretende tener un espacio de intercambio de información, recomendaciones y conectividad similar a la labor realizada por la Dirección de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

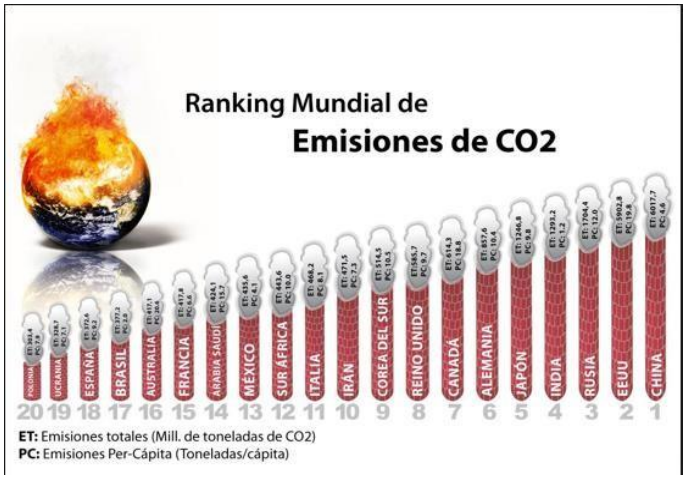
Tabla 6. MVC Colombia apoya inicialmente las siguientes iniciativas forestales de diferentes organizaciones colombianas:

PoA de estufas eficientes de leña, como contribución al mejoramiento de la calidad de vida de mujeres y niños, al uso eficiente de energía y a la conservación de los bosques nativos.	Fecha estimada de validación y verificación: Comienzos de 2014.
Conservación y manejo de bosques andinos y alto andinos colombianos, a través de iniciativas REDD+ que consideran elementos de paisaje a escala regional (corredores de conservación, parques naturales regionales).	Fecha estimada de validación y verificación: Finales de 2014
Alternativas de Desarrollo Agroforestal Sostenible en el Paisaje Cultural Cafetero (Patrimonio de la Humanidad UNESCO), que buscan mejorar la calidad de vida de productores cafeteros, en un modelo replicable en áreas de otros departamentos del país.	Fecha estimada de validación y verificación : Finales de 2014
Restauración ecológica de bosques andinos en los Andes Colombianos, con siembra de especies nativas en predios privados, en el marco de un PoA nacional, que facilitará la vinculación de pequeñas y medianas áreas reforestadas y permitirá la protección de cuencas hídricas.	Fecha estimada de validación y verificación: Comienzos de 2014
Conservación y Restauración de las áreas de manglar del Pacífico Colombiano, generando nuevas oportunidades económicas para las comunidades afro descendientes que habitan la zona, en un proyecto pionero en el mundo.	Fecha estimada de validación y verificación: Finales de 2015
Todas estas iniciativas, y aquellas que se incorporarán en 2014, se están desarrollando con estándares de carbono, de gran reconocimiento y confiabilidad, y estándares adicionales de desempeño que cuantifican y reconocen sus beneficios sociales, culturales y de	

Fuente: (MVC folleto).

Los esfuerzos como el Mecanismo de Mitigación Voluntaria de la Fundación Natura, resulta apropiado para mitigar el Cambio Climático. No obstante, Colombia solamente emite el 0.37% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero, lo cual no quiere decir que deba detenerse con el compromiso ambiental que tienen todos los países en el mundo, pero si es un esfuerzo que debe encarrilarse con el de los demás países, en especial aquellos que contaminan en mayor medida como los del anexo I del Protocolo de Kioto. (Min Ambiente 2015)

Gráfico 3. Ranking mundial de emisiones de CO2.



Fuente: (Noticias ambientales 2013).

> "Colombia es el único que establece una meta a ser lograda con recursos propios: al menos el 77% del total de la capacidad instalada de generación eléctrica para el 2020, será de fuentes renovables. Además se propone, si dispone de recursos externos, reducir a "cero" la deforestación en la Amazonia colombiana y la utilización de 20% de biocombustibles en el total de combustibles consumidos en 2020. Colombia además detalla acciones que pueden ser tomadas a través de financiamiento proveniente de mecanismos de mercado de carbono" (Honty 2011).

Solamente cinco países de Latinoamérica cuentan en sus planes nacionales de desarrollo con objetivos comunes encaminados a la reducción de los gases de efecto invernadero, dentro de las acciones nacionalmente apropiadas de mitigación o NAMAS. Antigua y Barbuda en un 25% en reducción de emisiones a 2020, Argentina

no se ha fijado ningún porcentaje, Brasil 38.9%, Chile 20% y Colombia es el único con un porcentaje superior de 77%. He aquí una razón fundamental para reimpulsar la venta de bonos de carbono como mecanismo de financiación de este porcentaje en Colombia y los demás países no anexo I, para cerrar la brecha a 2020. (Honty 2011)

2.2. Demanda bonos de carbono

El mecanismo de desarrollo limpio (MDL) se encuentra en un punto crítico debido al desplome del precio de los bonos de carbono y por ende la caída en la demanda de los principales comprados de estos títulos, como la Unión Europea y los países del anexo I del Protocolo de Kioto, obligados a reducir sus emisiones contaminantes, ya que los objetivos de reducción de emisiones no han sido una preocupación fundamental y el crecimiento económico ha sido más lento debido a la crisis económica mundial.

En la Conferencia de Partes (COP 20) celebrada en diciembre de 2014 en Lima, Perú, la junta del MDL impulsó a los negociadores a que renovarán sus compromisos con el mecanismo, que ya cumple 10 años. De acuerdo al Presidente del MDL de la ONU, el origen del problema fue la directiva de la Unión Europea de 2009 en restringir los bonos de carbono y prohibirlos del todo a partir de 2020, medida que entró en vigor el 1 de enero de 2013. (Sealy 2014)

En consecuencia, Japón decidió crear su propio sistema, Australia siguió su propio camino de la misma manera que Canadá, y Estados Unidos nunca manifestó interés alguno. Aquí es donde el precio del mercado de bonos de carbono tuvo un colapso.

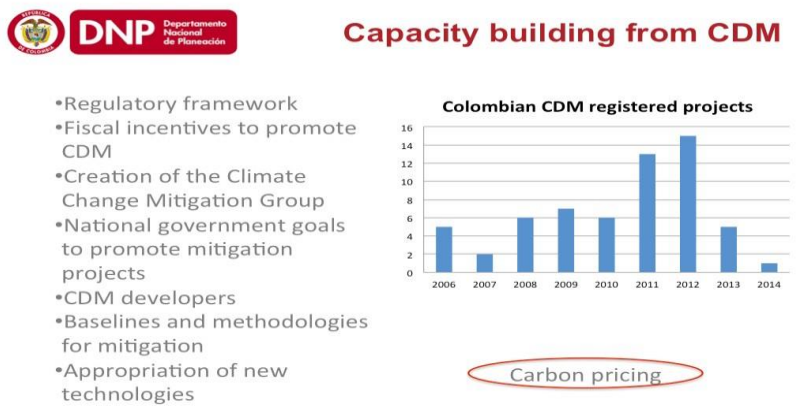
Este mecanismo ha permitido el registro de 7.800 proyectos y programas de 107 países en desarrollo con cientos de miles de millones en inversiones, que ha significado 1.500 millones menos de toneladas de gases de efecto invernadero liberadas a la atmósfera desde 2008. (Sealy 2014)

En Colombia también se pudo evidenciar una drástica caída en el registro de los proyectos de desarrollo limpio, con tan sólo 2 proyectos registrados en 2014, lo cual es un indicador poco favorable para cerrar la brecha existente por las dificultades

que afronta la segunda fase del Protocolo de Kioto y, por ende la mitigación de los gases de efecto invernadero que contribuyen directamente al cambio climático.

La siguiente gráfica demuestra la disminución del proyectos de desarrollo limpio en Colombia y, cómo la próxima Conferencia de Partes # 21 en Paris a finales de 2015, resultará fundamental para el futuro del mercado de bonos de carbono, la reducción de los gases de efecto invernadero, la financiación de los países en desarrollo frente al Cambio Climático, entre muchos otros aspectos estructurales con significativa relevancia.

Gráfico 4. Proyectos MDL registrados en Colombia



Fuente: (Foro Latinoamericano del Carbono (FLC) 2014, presentaciones)

El mercado regulado si es fundamental para que la venta de bonos de carbono pueda ser apalancada en momentos de crisis mediante reservas de dinero para financiar estos títulos en momentos dificultosos y, también se adhiere su posición a las recomendaciones del Banco Mundial en crear un Fondo de Reserva del mercado que pueda absorber el exceso de créditos. Se necesitarían U$ 3000 millones de dólares para absorber todo el exceso, que finalmente no es del todo tan problemático, como si lo es la falta de demanda de todos los bonos de carbono que se generan. (Sealy 2014)

Según estudios se ha logrado 1,5 giga toneladas de emisiones reducidas gracias a los bonos de carbono y, la diferencia de emisiones es de 10 giga toneladas al año. Aquí existe una demanda radical y esencial para un sistema de mercado como el de los

bonos de carbono, que no puede desatenderse y es necesario buscar alternativas para reactivar esa demanda. (Sealey 2014)

En cuanto al mercado voluntario, se crea una cultura positiva para que cualquier persona, organización, compañía o el propio gobierno puedan comprar bonos de carbono de inmediato, pero resulta incierto saber la frecuencia con la que van a efectuarse estas transacciones por su carácter de no vinculación jurídica ni obligatoria. Aquí resulta importante que se ponga a disposición general y de conocimiento de todos, pero el mercado regulado, a pesar que los proyectos duran entre 5 y 7 años para que sean aprobados y validados por las Naciones Unidas, son jurídicamente vinculantes mediante el Protocolo de Kioto, lo cual ayuda a que la reducción de emisiones contaminantes sea mayor y más beneficiosa La solución duradera esta por darse en la COP # 21 en Paris en diciembre de 2015, para determinar el papel que le corresponde al mecanismo internacional bajo un nuevo régimen climático.

Resulta crucial que los países del anexo I, aumenten su ambición de reducción de emisiones contaminantes con mayor demanda de bonos de carbono. Los países en desarrollo en estos momentos deben reservar los bonos de carbono a la espera que los precios vuelvan a elevarse para que no hayan perdidas. Ya que los países desarrollados deberían empezar aumentar su demanda de estos títulos, reconociendo el valor que agrega el MDL a los sistemas de comercio de emisiones emergentes reconociendo el valor de respuesta internacional al cambio climático, después de la entrada en vigor de un nuevo acuerdo en 2020. (Sealy 2014)

> "Es uno de los instrumentos más efectivos que hayan creado los gobiernos en el marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático. Impulsa y fomenta la reducción de emisiones, los fondos climáticos, la transferencia de tecnología, la construcción de capacidades, el desarrollo sostenible y la adaptación al cambio climático, todo lo que los países piden del nuevo acuerdo de Paris" (Michael 2014).

3. CONCLUSIONES

A lo largo de la investigación se logró evidenciar que el mayor generador de gases de efecto invernadero es el sector energético con un 26 % de las emisiones a nivel mundial (IPCC) por la demanda tan grande de combustibles para el desarrollo de las naciones.

Acorde con lo anterior, quiere decir que resulta poco probable que las emisiones en este sector se reduzcan en un corto plazo, sin embargo, si existe voluntad política para la reconversión de energías alternativas y renovables para la movilidad de los ciudadanos de las grandes metrópolis como Bogotá; con un sistema integrado de transporte efectivo y que movilice grandes volúmenes de personas como resultaría con la implementación del metro, se reduciría la utilización de vehículos particulares y las emisiones de gases de efecto invernadero también disminuirían.

De igual forma, la inserción de los carros eléctricos con una adecuada infraestructura para que sea sostenible esta alternativa, también contribuirá significativamente a la mitigación de los gases contaminantes y por ende al cambio climático.

En la Conferencia de Partes # 16 del Protocolo de Kioto, se menciona la necesidad de que las estrategias de desarrollo bajo en carbono registren prácticas y medidas de reducción de emisiones contaminantes en cada país. No obstante, debido a que estas prácticas no son llevadas a cabo en su totalidad por la falta de compromiso de los países del anexo I, debe ponerse especial atención en no abandonar las responsabilidades diferenciadas pero también colectivas para la mitigación del Cambio Climático; ya que todo en la atmósfera se encuentra interconectado y prueba de esto fue 2010 como un año catastrófico para varios países del mundo.

En Estados Unidos las tormentas y los rayos fueron igual de calientes a la superficie del sol, en el estado de la Florida por el excesivo calor se secaron la mayoría de cultivos, la ola de calor en Rusia dejó 50.000 muertos, y la lluvia que no

cayó en Rusia ocurrió en Pakistán; los monzones son una precipitación anual y ocurrió en 2010 como una de las peores de toda la historia. (NatGeo 2015)

Lo expresado hasta el momento, indica que la interconexión existente entre el comportamiento humano y el desbalance en la temperatura de la tierra, la cual se manifiesta con clima extremo y los desastres de gran magnitud, que afectan a la población mundial con el desabastecimiento de alimentos por altas y bajas temperaturas, la accesibilidad a las zonas de afectación, falta de vivienda por inundaciones, entre muchos otros factores, que ponen en evidencia el fuerte vínculo que tiene la afectación del clima con el nivel socioeconómico.

De esta manera, la política medioambiental debe ser entendida de manera transversal en todos los países a nivel mundial, para que mediante los planes nacionales de desarrollo se establezca la administración pública con miras a la preservación de los bienes naturales finitos de la tierra y, de esta manera lograr el balance apropiado entre el crecimiento económico para el abastecimiento de las necesidades básicas de la población y el cuidado del medioambiente para que el cambio climático no genere desequilibrios.

En Colombia, la distancia tan grande de asignación presupuestal en el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 "Todos por un nuevo país" a la estrategia envolvente de Crecimiento Verde con tan sólo $9.530.975 billones de pesos versus la estrategia de Competitividad e Infraestructura Estratégicas con $189.047.971, demuestra que todavía hay una inclinación hacia el desarrollo minero-energético del país que es el renglón de la industria que más emisiones de gases de efecto invernadero produce y no hacia la preservación de los recursos naturales de Colombia, que sería lo esencial.

Del mismo modo, la hipótesis inicial del presente trabajo de grado resulta verdadera ya que la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (ECDBC) como medida adoptada por el gobierno nacional de Colombia en febrero de 2012, para contribuir a la mitigación y adaptación del cambio climático por medio de los Planes de Acción Sectoriales dentro de la figura de responsabilidades comunes pero

diferencias a nivel nacional, territorial y departamental con las Acciones Nacionalmente Apropiadas de Mitigación (NAMAS) resulta ser un instrumento de contribución importante para la mitigación del Cambio Climático local, pero no tiene incidencia en la oferta ni en la demanda del mercado de bonos de carbono en Colombia; porque la relación directa a la disminución de registro de proyectos de desarrollo limpio que emiten Bonos de Carbono fue ocasionada por el débil compromiso de los países anexo I en la segunda fase del Protocolo de Kioto en 2012, y por ende esto se tradujo en una disminución en la demanda de bonos de carbono.

En Colombia, la Fundación Natura está haciendo un significativo esfuerzo con la creación de una plataforma propia de registro de proyectos de desarrollo bajo en carbono que emite bonos de carbono del mercado voluntario, para no desaprovechar el potencial del país y su buen posicionamiento al ser el 4 país en América Latina en registro de proyectos de desarrollo limpio. Es así, como se crea una cultura sostenible desde el sector privado para cerrar la brecha existente a 2020, pero no asegura un fondo de reserva económica para el propio sistema de Bonos de Carbono, en los momentos de crisis como el actual, y por esto el mercado regulado es indispensable; por su carácter jurídico-vinculante.

De otra parte, la continuidad de la segunda fase del Protocolo de Kioto, resulta ser indispensable para que los objetivos a corto (2020), mediano (2025), y largo (2030) plazo en materia de mitigación y adaptación al Cambio Climático puedan ser perceptibles sin llegar a tener afectaciones severas a la población como las ocurridas en 2010.

La incorporación y ratificación de esta fase del Protocolo es fundamental, sobre todo si Estados Unidos se integra y es consciente del impacto ambiental que tiene en la atmosfera mundial, al igual que China, como todos los demás países anexo I, y existe un compromiso de financiación como el Fondo Verde mundial para el Cambio Climático en los países en desarrollo.

De aquí, la importancia de restablecer la demanda de Bonos de Carbono como uno de los instrumentos más efectivos que hayan creado los gobiernos de la

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), para el fomento de la reducción de emisiones de gases contaminantes, la transferencia de recursos y tecnología, la construcción de capacidades, la adaptación y mitigación del cambio climático y, el desarrollo sostenible en los países en el marco de la próxima Conferencia de Partes (COP # 21) en París, Francia a finales de 2015.

> "El desarrollo sustentable no es posible sin energía sustentable. Reconociendo la necesidad de tener energía globalmente, las Naciones Unidas declararon los años 2014 a 2024 cómo la década de Energía Sustentable para Todos (SE4ALL) en inglés, enfatizando la importancia de la energía en la agenda de desarrollo post 2015. Está sesión plenaria resaltará las actividades implementadas dentro de la (SE4ALL) con relación a la mitigación en el sector de energía y eficiencia energética" (Plenaria 3 Foro Latinoamericano del Carbono 2014)

Finalmente, este trabajo permitió cuestionar nuestra manera de ver y entender la vida, porque toda mirada resulta ser política y nos permite reaccionar ante el mundo para mejorarlo y, el Cambio Climático es una realidad que se vivencia, no siempre en los términos más apacibles, pero si podemos ser más cordiales y educados a la hora de consumir los bienes y mejorar nuestros hábitos; que como en Suecia, se define con la palabra "Lagom": lo que necesitamos, la moderación, lo que necesito y, es finalmente esa noción lo que representa nuestra condición humana y grandeza.

BIBLIOGRAFÍA

Artículos en publicaciones periódicas académicas

Ledezma, M., & Caballero, Y. (2013). Marco de análisis del mecanismo de desarrollo limpio y las oportunidades del mercado de carbono para el desarrollo de Colombia. *Revista P+L,* volumen 8 (1). Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1909-04552013000100005&script=sci_arttext

Artículos en publicaciones periódicas no académicas

Argote, K. (2012, 23 Abril). Monitoreo, reporte y verificación (MRV) en REDD+ para Colombia. *CIAT.* Disponible en: http://dapa.ciat.cgiar.org/monitoreo-reporte-y-verificacion-mrv-en-redd-para-colombia/

Banco de la República ve a la economía creciendo sólo 3.2% este año. (2015, Mayo 08). *El Tiempo.* Disponible en: http://www.eltiempo.com/economia/indicadores/crecimiento-economico-colombiano-para-el-2015/15713896

Baracaldo, A. (2013, Julio 22). ¿Cuáles son las zonas rojas por violencia en Colombia?. KienyKe. Disponible en: http://www.kienyke.com/politica/las-zonas-de-mas-violencia-en-colombia/

Cabré, R. (2013, junio 5). Profesor: hoy es el día mundial del medio ambiente. [Web log post]. Disponible en: http://robertcabre.com/2013/06/05/hoy-dia-mundial-del-medio-ambiente/

Cambio Climático, Calentamiento Global y Efecto Invernadero. (2015, web). *Cambio Climático Global*. Disponible en: http://cambioclimaticoglobal.com/

Colombia es el cuarto país de Latinoamérica en número de proyectos MDL (Mecanismo de Desarrollo Limpio) registrados ante la ONU, y el número doce del mundo. El sector energético ha registrado 56 proyectos y el sector industrial ha registrado 28 proyectos de Eficiencia Energética. (2014, 15 Julio). *CCEE Colombia.* Disponible en: https://sites.google.com/a/ccee-colombia.org/www/anuncios/colombiaeselcuarto4paisdelatinoamericaennumerodeproyectosmdlmecanismodedesarrollolimpioregistradosantelaonuyelnumerodoce12delmundoelsectorenergeticoharegistrado56proyectosmdl

Datos históricos de emisiones carbono. (2011-2015). *Investing.* Disponible en: http://www.investing.com/commodities/carbon-emissions-historical-data

FinanzasCarbono. (2015). Financiamiento climático. Disponible en: http://finanzascarbono.org/

Fondo verde para el clima. (2015). *Finanzas Carbono.* Disponible en: http://finanzascarbono.org/financiamiento-climatico/canales-bilaterales-de-financiamiento/fondo-verde-para-el-clima/

FMI. "Crecimiento económico mundial será menor en 2015". (2015, Julio 20). *Perú 21.* Disponible en: http://peru21.pe/economia/fmi-crecimiento-economico-mundial-menor-2015-2222690

Foro Latinoamericano de Carbono. (2015). Latinamericancarbonforum. Disponible en: http://www.latincarbon.com/

Honty, G. (2011, 11 Marzo). La nonia vuelve a girar en el Cambio Climático. *CLAES.* Disponible en: http://www.alainet.org/es/active/45478

Michael, W. (2014, 08 Diciembre). El futuro de los bonos de carbono está en una encrucijada en la COP 20. *Euroxpress.* Disponible en: http://www.euroxpress.es/index.php/noticias/2014/12/8/el-futuro-de-los-bonos-de-carbono-esta-en-una-encrucijada-en-la-cop-20/

Pescadores y habitantes de Tumaco, los más afectados por tragedia ambiental. (2015, 6 de julio). *El Universal*. Disponible en: http://www.eluniversal.com.co/ambiente/pescadores-y-habitantes-de-tumaco-los-mas-afectados-por-tragedia-ambiental-198943

Protocolo de Kioto (2015, web). *Finanzas Carbono.* Disponible en: http://finanzascarbono.org/financiamiento-climatico/canales-multilaterales-de-financiamiento/protocolo-kioto/

Thomson Reuters Eikon. (2015). Point Carbon now available on Thomson Reuters Eikon. Disponible en: http://financial.thomsonreuters.com/en/resources/articles/point-carbon.html

Troposfera. Cambio Climático y Calentamiento Global. (2005). Disponible en: http://www.troposfera.org/conceptos/calentamiento-global/cambio-climatico-y-calentamiento-global-faqs/

Otros documentos

Conpes 3700. (2011). Estrategia institucional para la articulación de políticas y acciones en materia de cambio climático en Colombia. Bogotá, D.C, Julio 14, 2011.

Comisión Séptima Constitucional República de Colombia. Disponible en: http://190.26.211.102/proyectos/index.php/textos-radicados-2013-2014/405-proyecto-de-ley-138-de-2015

Departamento Nacional de Planeación. (2014). Proyectos colombianos MDL registrados. (Foro latinoamericano del Carbono (FLC) 2014, presentaciones). Bogotá, D.C.

Foro Nacional Ambiental. [Apuntes del foro] (2015, Abril 06). Ponente Alexander Martínez. Departamento Nacional de Planeación, Bogotá, D.C.

Ibáñez, A. (invitada). (2015). *Las Claves*. Canal Capital

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2013). Acciones Nacionalmente Apropiadas de Mitigación (NAMAS) en Colombia. (Publicación Febrero 2013) Bogotá, D.C.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Colombia. (2013). Construcción de Planes de Acción Sectoriales. Disponible en: https://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/planes_sectoriales_de_mitigaci%C3%B3n/C%C3%B3mo_se_construyeron_los_PAS.pdf

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Colombia. (2013). Informe avance de la Estrategia Colombiana Desarrollo Bajo en Carbono. (Abril, 2013). Bogotá, D.C.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Colombia. (2013). Informe avance de la Estrategia Colombiana Desarrollo Bajo en Carbono. (Junio, 2013). Bogotá, D.C.

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2014). Plan de Acción Sectorial de Mitigación (PAS) sector industria. (Junio, 2014). Bogotá, D.C.

MVC Colombia. [Mecanismo de Mitigación Voluntaria de Emisiones GEI]. (folleto). Fundación Natura.

NatGeo. (2015). *2010 un año catastrófico*. Programa

Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. (2013). Resumen para responsables de políticas. (ISBN 978-92-9169-338-2). Disponible en: http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5_SummaryVolume_FINAL_SPANISH.pdf

Proyecto de Ley Senado 138 Cámara 200. Por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018: todos por un nuevo país. (2015, Febrero 24). Comisión Séptima Constitucional República de Colombia. Disponible en: http://190.26.211.102/proyectos/index.php/textos-radicados-2013-2014/405-proyecto-de-ley-138-de-2015

Entrevistas

Entrevista realizada a Aranguren, L. (2015, Febrero 02). Asesora en Mitigación, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Bogotá.

Entrevista realizada a Bonilla, O. (2015, Abril 08). Consultor, CO2 Consultores, Bogotá.

Entrevista realizada a Meneses, J. (2015, Mayo 14). Ingeniera Industrial, Nutesa, Bogotá.

Entrevista realizada a Morales, J. (2015, Junio 02). Politólogo, Fundación Natura, Bogotá.

ANEXOS

Anexo 1. Países anexo I y no anexo I

Lista de comprobacion de paises																
Afganistán	×						El Salvador	×	×				
Albania	×	×					Eritrea	×	×				
Alemania	×	×	●		◉	○	Eslovaquia	×	×		○		
Arabia Saudita	×	×					Eslovenia	×	×		○		○
Argelia	×	×					España	×	×	●		◉	○
Andorra							Estados Unidos de América	×		●		◉	○
Angola	×	×					Estonia	×	×		○		○
Antigua y Barbuda	×	×					Etiopía	×	×				
Argentina	×	×					Ex República Yugoslava de Macedonia	×	×				
Armenia	×	×					Federación de Rusia	×	×		○		○
Australia	×		●		◉	○	Fiji	×	×				
Austria	×	×	●		◉	○	Filipinas	×	×				
Azerbaiyán	×	×					Finlandia	×	×	●		◉	○
Bahamas	×	×					Francia	×	×	●		◉	○
Bahrein	×	×					Gabón	×	×				
Bangladesh	×	×					Gambia	×	×				
Barbados	×	×					Georgia	×	×				
Belarús	×	×		○			Ghana	×	×				
Bélgica	×	×	●		◉	○	Granada	×	×				
Belice	×	×					Grecia	×	×	●		◉	○
Benin	×	×					Guatemala	×	×				
Bhután	×	×					Guinea	×	×				
Bolivia	×	×					Guinea-Bissau	×	×				
Bosnia y Herzegovina	×	×					Guinea Ecuatorial	×	×				
Botswana	×	×					Guyana	×	×				
Brazil	×	×					Haití	×	×				
Brunei Darussalam	×						Honduras	×	×				
Bulgaria	×	×		○		○	Hungría	×	×		○		○
Burkina Faso	×	×					India	×	×				
Burundi	×	×					Indonesia	×	×				
Cabo Verde	×	×					Iran (República Islámica del)	×	×				
Cambodya	×	×					Iraq						
Camerún	×	×					Irlanda	×	×	●		◉	○
Canadá	×	×	●		◉	○	Islandia	×	×	●		◉	○
Chad	×						Islas Cook	×	×				
Chile	×	×					Islas Marshall	×	×				
China	×	×					Islas Salomón	×	×				
Chipre	×	×					Israel	×	×				
Colombia	×	×					Italia	×	×	●		◉	○
Comoras	×						Jamahiriya Árabe Libia	×	×				
Congo	×	×					Jamaica	×	×				
Costa Rica	×	×					Japón	×	×	●		◉	○
Côte d'Ivoire	×	×					Jordania	×	×				
Croacia	×	×		○		○	Kazajstán	×					
Cuba	×	×					Kenya	×	×				
Dinamarca	×	×	●		◉	○	Kiribati	×	×				
Djibouti	×	×					Kirguistán	×	×				
Dominica	×	×					Kuwait	×	×				
Ecuador	×	×					Lesotho	×	×				
Egipto	×	×					Letonia	×	×		○		○
Emiratos Árabes Unidos	×	×					Líbano	×	×				

● Anexo I
○ Anexo I PET*
◉ Anexo II

○ Anexo B (Protocolo de Kyoto)
× Ha ratificado** la CMCC.
× Ha ratificado** el Protocolo de Kyoto

* País incluido en el anexo I con economía en transicion.
**El país ha ratificado, aceptado o aprobado el tratado en cuestión o se ha adherido a él.

Lista de comprobacion de paises

Liberia	×	×					República Democrática Popular Lao	×	×			
Liechtenstein	×	×	●			○	República de Moldova	×	×			
Lithuania	×	×		○		○	República Dominicana	×	×			
Luxemburgo	×	×	●		●	○	República Unida de Tanzania	×	×			
Madagascar	×	×					Rumania	×	×	○		○
Malawi	×	×					Rwanda	×	×			
Malasia	×	×					Saint Kitts y Nevis	×				
Maldivas	×	×					Samoa	×	×			
Mali	×	×					Santa Lucia	×	×			
Malta	×	×					San Vicente y Las Granadinas	×	×			
Marruecos	×	×					San Marino	×				
Mauritania	×	×					Santa Sede					
Mauricio	×	×					Santo Tomé y Príncipe	×				
México	×	×					Senegal	×	×			
Micronesia (Estados Federados de)	×	×					Serbia	×	×			
Mónaco	×	×	●		●	○	Seychelles	×	×			
Mongolia	×	×					Sierra Leona	×	×			
Montenegro	×	×					Singapur	×	×			
Mozambique	×	×					Somalia					
Myanmar	×	×					Sri Lanka	×	×			
Namibia	×	×					Sudáfrica	×	×			
Nauru	×	×					Sudán	×	×			
Nepal	×	×					Suecia	×	×	●	●	○
Nueva Zelandia	×	×	●		●	○	Suiza	×	×	●	●	○
Nicaragua	×	×					Suriname	×	×			
Niger	×	×					Swazilandia	×	×			
Nigeria	×	×					Thailandia	×	×			
Niue	×	×					Tayikistán	×				
Noruega	×	×	●		●	○	Timor-Leste	×				
Omán	×	×					Togo	×	×			
Países Bajos	×	×	●		●	○	Tonga	×				
Pakistán	×	×					Trinidad y Tabago	×	×			
Palau	×	×					Túnez	×	×			
Panamá	×	×					Turquía	×		●		
Papua Nueva Guinea	×	×					Turkmenistán	×	×			
Paraguay	×	×					Tuvalu	×	×			
Perú	×	×					Ucrania	×	×	○		○
Polania	×	×	●		●	○	Uganda	×	×			
Portugal	×	×	●		●	○	Uruguay	×	×			
Qatar	×	×					Uzbekistán	×	×			
Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte	×	×	●		●	○	Vanuatu	×	×			
República Árabe Siria	×	×					Venezuela	×	×			
República Centroafricana	×						Viet Nam	×	×			
República Checa	×	×		○		○	Yemen	×	×			
República de Corea	×	×					Zambia	×	×			
República Democrática de Corea	×	×					Zimbabwe	×	×			
República Democrática del Congo	×	×					Comunidad Europea	×	×	●	●	○

● Anexo I
○ Anexo I PET*
● Anexo II
○ Anexo B (Protocolo de Kyoto)
× Ha ratificado** la CMCC.
× Ha ratificado** el Protocolo de Kyoto

* País incluido en el anexo I con economía en transición.
**El país ha ratificado, aceptado o aprobado el tratado en cuestión o se ha adherido a él.

Fuente: Tomado de UNFCCC. (2007). Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Unidos por el clima. Guía de la Convención sobre el Cambio Climático y el Protocolo de Kioto. pág. 22-23).