

# El Cambio Climático: Contexto Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 “*Prosperidad para todos*”

Ruiz-Ochoa, Mauricio  
m.ruiz.uts@gmail.com  
Unidades Tecnológicas de Santander

*Resumen*— La preocupación internacional hacia una solución colectiva y progresiva para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero por fuente y/o incrementar la eliminación de carbono mediante sumideros dio lugar a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, firmada en 1992 en Río de Janeiro y en el contexto de la misma, al Protocolo de Kioto en 1997. A nivel mundial, como medidas se han propuesto: la aplicación de políticas públicas, la promulgación de leyes específicas, la adopción de incentivos, las prácticas de conservación de suelos y aguas, la recolección de aguas lluvias, la reforestación, y la introducción de esquemas de producción apropiados. En el contexto del Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 “*Prosperidad para todos*”, en sus objetivos se evidencian: a) Implementar la Política Nacional de Cambio Climático, b) Adoptar medidas de mitigación o reducción del riesgo a los efectos del cambio climático por aumentos en el nivel del mar y erosión costera, y c) Implementar tecnologías limpias en los vehículos de transporte público y privado, e incorporar variables de cambio climático en la estructuración de proyectos. Sin embargo, en los planes de desarrollo local no se incluyen políticas y/o estrategias de mitigación del cambio climático tales como, reducción de la contaminación atmosférica local, mayor eficiencia energética, y mejoramiento del transporte urbano. Pese a lo anterior, es de destacar que Colombia se ha posicionado como un líder en el desarrollo de acciones de adaptación y mitigación de cambio climático a nivel de Latinoamérica.

*Índice de Términos*— Cambio Climático, mitigación, Colombia.

## I. INTRODUCCIÓN

Antes que nada, es preciso entender la diferencia entre cambio climático y variabilidad climática, correspondiendo lo primero a las alteraciones a largo plazo y a escala global, cuyas causas pueden ser de origen natural o antropogénico; mientras que la variabilidad climática se refiere a las

fluctuaciones a corto plazo asociadas a condiciones meteorológicas naturales y propias de cada región [1]. Sin embargo, se reconoce la influencia que el cambio climático tiene sobre la variabilidad climática, por lo que no es posible establecer impactos diferenciados a escala local [2].

La preocupación internacional sobre el cambio climático dio lugar a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), firmada en 1992 en Río de Janeiro y en el contexto de la misma, al Protocolo de Kioto en 1997. Ambos instrumentos constituyen los primeros pasos hacia una solución colectiva y progresiva para la mitigación de este problema. El Protocolo de Kioto comprometió una reducción en 5.2% las emisiones colectivas de seis Gases Efecto Invernadero (GEI), de los países desarrollados en el periodo 2008 a 2012 [3], [4].

En el nivel mundial, entre las numerosas medidas de control y mitigación, se han propuesto: la aplicación de políticas públicas, la promulgación de leyes específicas, la adopción de incentivos, las prácticas de conservación de suelos y aguas, la recolección de aguas lluvia, la reforestación, así como la introducción de esquemas de producción apropiados y de sistemas de alerta temprana de sequía [5], [6]. Según las referencias [3] y [4] existen tres principios básicos para lograr la mitigación:

1. Fijar un precio para las emisiones de gases de efecto invernadero.
2. Cambiar el comportamiento en el más amplio sentido, es decir, la mitigación sólo puede lograrse si los consumidores y los inversionistas suplen su actual demanda energética mediante fuentes de energía con bajas emisiones de carbono.
3. La cooperación internacional.

Autores como la referencia [2], sugieren que es poco probable que en países en desarrollo las instituciones existentes puedan hacer frente de manera eficiente y equitativa al cambio climático, porque en general, las decisiones se toman en el nivel nacional. En este sentido, es evidente que el cambio climático tiene una fuerte dimensión institucional, debido a que son las instituciones del Estado las encargadas de ejecutar las políticas, hacer cumplir las normas y promover las medidas de mitigación [4].

En este documento se hace una revisión, como a partir de los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 “*Prosperidad para todos*” [7], y del Plan de Desarrollo 2012 – 2015 “*Bucaramanga Capital Sostenible*” [8], se incorporaron acciones relacionadas con la aplicación de políticas públicas y la promulgación de leyes específicas en el contexto del cambio climático en Colombia.

## II. ÁMBITO INTERNACIONAL

A nivel internacional las políticas relacionadas con el cambio climático se resumen en la CMNUCC y el Protocolo de Kioto. De manera general, se tiene:

### A. Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

Uno de los resultados más importantes de la Cumbre sobre Medio Ambiente y Desarrollo de 1992 fue la aprobación de tres tratados internacionales jurídicamente vinculantes, entre los cuales se encuentra la CMNUCC. Hasta el momento, 195 Estados hacen parte de la misma. De este modo, la CMNUCC es uno de los acuerdos sobre desarrollo sostenible con mayor respaldo político a nivel global [9], [10], y tiene por objetivo estabilizar las concentraciones de gases efecto invernadero en la atmósfera, a un nivel que impida efectos peligrosos en el sistema climático [11].

En la CMNUCC se reconoce que las emisiones de los GEI de los países desarrollados han tenido una mayor incidencia en el cambio climático mundial, que las de los países en desarrollo. Así, por ejemplo Colombia, que hacen parte de la CMNUCC pero no está incluido en su Anexo I, no cuentan aún con una meta concreta y obligatoria de reducción de

emisiones de GEI, incluso se le permite un aumento de emisiones, en razón a que se le reconoce su derecho a avanzar en la realización de su modelo de desarrollo económico y social [9], [10].

### B. Protocolo de Kioto

El Protocolo de Kioto a la CMNUCC, busca desarrollar el objetivo de la Convención y fortalecer la respuesta de la comunidad internacional al cambio climático. Con este fin establece para los países incluidos en el Anexo I de la Convención, compromisos cuantificados de reducción de emisiones de GEI [9]. Así, en su conjunto promediado estos países deberán reducir en un 5.2% las emisiones colectivas de seis GEI, para el periodo comprendido entre los años 2008 y 2012. Este compromiso de reducción de emisiones es diferenciado, por ejemplo, la Unión Europea debe reducir sus emisiones en un 8%, Estados Unidos 7%, Japón y Canadá 6%, mientras Australia podrá aumentar un 8% [9], [10].

El protocolo busca avanzar en el cumplimiento de los compromisos contenidos en la Convención, y hace explícito que no se introducen compromisos nuevos para los países no incluidos en el Anexo I de la Convención [12]. Asimismo, se establecen una serie de mecanismos que dan flexibilidad a las Partes para el cumplimiento de sus compromisos, tales como [9], [10]:

1. Comercio de Emisiones, que permite que los países industrializados comercien entre si los derechos de emisión.
2. Implementación conjunta entre las partes del Anexo I, en virtud del cual los países podrán intercambiar unidades de reducción de emisiones que resulten del desarrollo de proyectos encaminados a mitigar las emisiones de GEI.
3. Mecanismo de Desarrollo Limpio para implementar entre países del Anexo I y países en desarrollo.

## III. ÁMBITO NACIONAL

Colombia, es Parte de la CMNUCC desde el 20 de junio de 1995 (para el proceso de ratificación se surtieron los siguientes trámites: Ley de la

República Aprobatoria de Tratado 164 de 1994; Sentencia de Constitucionalidad de la Corte Constitucional C-073 de 1994; ratificación marzo 22 de 1995), y del Protocolo de Kioto, el cuál aún no ha entrado en vigor, aunque el 30 de noviembre del 2001 habiéndose surtido los trámites previos (Ley de la República Aprobatoria de Tratado 629 de 2000; Sentencia de Constitucionalidad de la Corte Constitucional C-860 de 2001), Colombia depositó el instrumento de adhesión. Por lo tanto, el Estado Colombiano, como sujeto de Derecho Internacional, se compromete a cumplir con las disposiciones acordadas y contenidas en la Convención y el Protocolo [9].

#### A. Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 “Prosperidad para todos”

En la Tabla 1, se presentan los compromisos que establecen la Convención y el Protocolo de Kioto para todos los países Partes. A partir de éstos se identifica la capacidad institucional existente para el cumplimiento de los mismos [9], [10]. En este sentido, el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 “Prosperidad para todos”, expedido mediante la Ley 1450 del 16 de junio de 2011, dentro de sus objetivos consideró [7]:

1. Implementar la Política Nacional de Cambio Climático, crear el Sistema Nacional de Cambio Climático (SISCLIMA), e incorporar las variables de cambio climático en los instrumentos de política.
2. Adoptar medidas de mitigación o reducción del riesgo a los efectos del cambio climático por aumentos en el nivel del mar, y erosión costera (Atlántico, La Guajira, Magdalena, Bolívar, Córdoba, Sucre, San Andrés y Providencia, Chocó, Valle del Cauca, Nariño, Cauca).
3. Avanzar/Finalizar de manera exitosa las grandes obras -carreteras, puertos, aeropuertos y vías férreas-; e iniciar la ejecución de las obras contempladas en el Plan Maestro de Transporte de largo plazo, considerando los impactos del cambio climático.
4. Implementar tecnologías limpias (vehículos híbridos, a gas o eléctricos) en los vehículos

TABLA I  
ALGUNOS DE LOS COMPROMISOS ESTABLECIDOS EN EL ARTÍCULO 4.1 DE LA CONVENCION

ITEMS	COMPROMISOS
1	Formular, aplicar, publicar y actualizar regularmente programas nacionales y, regionales, con medidas orientadas a mitigar el cambio climático, y medidas para facilitar la adaptación adecuada al cambio climático.
2	Cooperar en los preparativos para la adaptación a los impactos del cambio climático; desarrollar y elaborar planes apropiados e integrados para la gestión de las zonas costeras, los recursos hídricos y la agricultura, y para la protección y rehabilitación de las zonas afectadas por la sequía y la desertificación, así como por las inundaciones.
3	Tener en cuenta, las consideraciones relativas al cambio climático en sus políticas y medidas sociales, económicas y ambientales pertinentes y emplear métodos apropiados, por ejemplo evaluaciones del impacto, formulados y determinados a nivel nacional, con miras a reducir al mínimo los efectos adversos en la economía, la salud pública y la calidad del medio ambiente, de los proyectos o medidas emprendidos por las Partes para mitigar el cambio climático o adaptarse a él.
4	Promover y apoyar la educación, la capacitación y la sensibilización del público respecto del cambio climático y estimular la participación más amplia posible en ese proceso, incluida la de las organizaciones no gubernamentales.

Fuente: Lineamientos de Política de Cambio Climático, Colombia [9].

de transporte público y privado, e incorporar variables de cambio climático en la estructuración de proyectos.

En relación con las implicaciones que tienen los compromisos adquiridos por Colombia como país Parte de la Convención y el Protocolo de Kioto, el Estado Colombiano como sujeto de Derecho Internacional, está en la obligación de cumplir con los compromisos adquiridos. Así, dentro del Gobierno Nacional para la Convención y el Protocolo de Kioto es el Ministerio de Relaciones Exteriores, la institución responsable de establecer la comunicación entre el Gobierno y las instituciones que se derivan de la Convención. Por su parte el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) es la institución que se encarga del desarrollo e implementación de la Convención y el Protocolo de Kioto, y para lograr dicho fin se apoya en todo el Sistema Nacional Ambiental (SINA) [9], [10].

#### B. Plan de Desarrollo 2012 – 2015 “Bucaramanga Capital Sostenible”

Desde el modelo prospectivo el Plan de Desarrollo 2012 – 2015 “Bucaramanga Capital Sostenible” [8], aprobado y adoptado mediante el Acuerdo 014 del 30 de mayo de 2012, se

consolidaron cuatro dimensiones transversales en torno a la sostenibilidad: I. Sostenibilidad Social y Económica. II. Sostenibilidad Ambiental Cambio Climático y Ordenamiento Territorial, III. Sostenibilidad Urbana y IV. Sostenibilidad Fiscal y Gobernanza. En este sentido, la segunda dimensión, incluye acciones orientadas a la adaptación del cambio climático (mitigar emisiones de CO<sub>2</sub>), el manejo ambiental, la mitigación del riesgo y la gestión del recurso hídrico. Es así como, algunos de los propósitos de esta dimensión corresponden a:

1. Reducir el impacto de la contaminación ambiental en Bucaramanga, mediante la inspección, vigilancia y control de emisión a fuentes móviles, en coordinación con la Dirección de Tránsito de Bucaramanga.
2. Incorporación al sistema buses con tecnología limpia amigables con el medio ambiente.
3. Disminución del nivel de contaminación ambiental como consecuencia de la utilización de flota ambientalmente limpia y la salida de los buses del transporte convencional.

En este mismo sentido, se identifica que uno de los programas de la Dimensión Sostenibilidad Ambiental, Cambio Climático y Ordenamiento Territorial, tiene por título: *Bucaramanga, Ciudad Verde de América Latina*, cuyo objetivo es *“impulsar acciones concretas que conduzcan a la implementación de materiales, procesos y tecnología que hagan un uso eficiente de la energía, el agua, el aire y el suelo”*. Dentro de este programa, uno de los subprogramas corresponde a: *Reducción de Emisiones GEI en la Ciudad*, que tiene por objetivo *“diseñar estrategias e instrumentos ambientales factibles que permitan mitigar la generación de gases efecto invernadero en los sectores productivos”*.

Lo anterior, muestra que es posible articular los escenarios locales, nacionales e internacionales, a partir de los compromisos adquiridos mediante la CMNUCC (Tab. 1) y el Protocolo de Kioto.

#### IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Teniendo en cuenta, que el cambio climático tiene una fuerte dimensión institucional, en donde el

Estado es el encargado de ejecutar las políticas, hacer cumplir las normas y promover las medidas de mitigación, a continuación se realiza un análisis desde lo nacional y lo local.

##### A. Implementación de Políticas

Hasta la fecha el desarrollo de los distintos temas asociados a la Convención y al Protocolo de Kioto se ha realizado a partir de la institucionalidad existente dentro del SINA, y no existe un marco institucional específico que concentre y articule todos éstos temas [9].

En este sentido, el Gobierno *“Prosperidad para todos”*, a partir de la situación actual y los potenciales impactos sociales, económicos y ambientales a los que el país podría estar sujeto como consecuencia del cambio climático, asumió cuatro estrategias prioritarias con relación al tema del cambio climático [9], [10]:

1. Desarrollo Bajo en Carbono: busca identificar y valorar acciones que estarán encaminadas a evitar el crecimiento acelerado de las emisiones de GEI a medida que los sectores crecen.
2. Estrategia Nacional de Reducción de Emisiones por Deforestación: busca preparar al país técnica, institucional y socialmente para la implementación de un instrumento financiero y de gestión ambiental del territorio que permita disminuir, detener o invertir la pérdida de cobertura forestal en el país y por ende las emisiones de carbono asociadas.
3. Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático: busca construir una visión integral de la adaptación en Colombia, haciendo uso de todas las herramientas disponibles para alcanzar la resiliencia de sistemas socio-económicos y ecológicos, con el objetivo de garantizar la sostenibilidad del desarrollo.
4. Estrategia de Protección Financiera ante Desastres: busca estimar las pérdidas máximas probables ante la ocurrencia específica de eventos extremos relacionados al cambio climático e integrar dichas estimaciones en la estructuración de la estrategia de protección financiera.

En consecuencia, dichas estrategias son los pilares de las Política Nacional de Cambio Climático, cuyo objetivo es *“identificar las estrategias requeridas para consolidar la capacidad nacional necesaria que permita responder a las posibles amenazas del cambio climático; responder a las disposiciones de la Convención y el Protocolo de Kioto, en términos de potencializar las oportunidades derivadas de los mecanismos financieros y cumplir con los compromisos establecidos”* [9].

Bajo el escenario anterior, se desarrolló el CONPES 3700 [10], el cual permitió coordinar, armonizar y garantizar la complementariedad de varias instituciones y actores tanto públicos como privados, en varias instancias del Gobierno que van desde lo local, pasando por lo nacional y teniendo en cuenta las interrelaciones a nivel internacional.

Por su parte, las acciones que se ejecutarán y coordinarán a través del SISCLIMA (Fig. 1) deben estar enmarcadas en los principales planes y estrategias de cambio climático en el país.

de los sistemas nacionales al mismo, se tienen identificados lo siguientes [9]:

1. Cambios en la temperatura del aire y de la precipitación anual en Colombia.
2. Disponibilidad de los recursos hídricos.
3. Ecosistemas colombianos, en particular los de alta montaña.
4. Sector Agrícola.
5. Salud humana: dengue y malaria.
6. Zonas costeras e Insulares.

La magnitud del impacto depende del grado de vulnerabilidad de los ecosistemas y del sistema socioeconómico nacional. En este sentido, lo que actualmente (primer trimestre 2014) sucede en el Departamento del Casanare, responde a la susceptibilidad de los sistemas hídricos para conservar y mantener su régimen hidrológico ante las posibles alteraciones climáticas, con lo que queda de presente que el cambio climático es una realidad.

Sin embargo, es necesario manejar la escasez de la capacidad del planeta para absorber los gases de efecto invernadero, situación que llevaría a pensar en sistemas sostenibles y acciones conjuntas, mediante la reducción del crecimiento poblacional, el ahorro de energía, las energías alternativas, lo que implica cambiar profundamente las políticas energéticas, al igual que aumentar la cooperación internacional, para mitigar de manera efectiva el cambio climático [3], [4], [6].

Pese a lo anterior, Colombia se ha posicionado como un líder en el desarrollo de acciones de adaptación y mitigación de cambio climático [14].

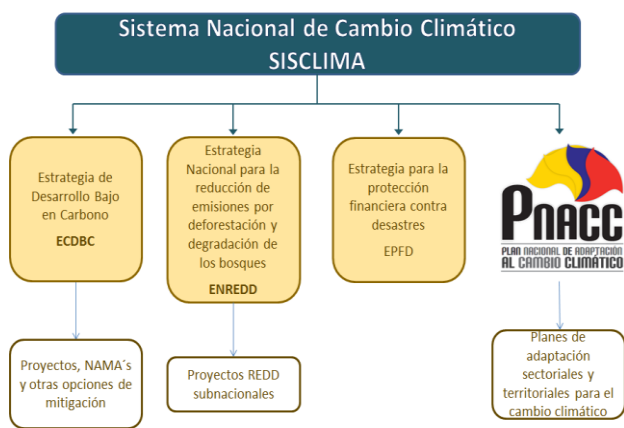


FIGURA 1.

ESQUEMA DEL SISTEMA NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO. TOMADO DE: [HTTP://WWW.CAMBIOCLIMATICO.GOV.CO/JSP/2291](http://www.cambioclimatico.gov.co/jsp/2291).

En los planes de desarrollo locales aún se identifican debilidades porque no incluyen estrategias de adaptación ni mitigación ni integran el cambio climático en dichas políticas. Tal como lo menciona la referencia [13], la regionalización del tema de cambio climático aún es incipiente y de momento existe una baja relación interinstitucional entre lo nacional y lo local, lo cual está empezando a ser superado por iniciativa del MADS.

En Colombia, sobre el potencial impacto del cambio climático, la sensibilidad y vulnerabilidad

### B. Adopción de medidas de mitigación e Implementación de Tecnologías Limpias

La respuesta más contundente que hasta el momento se ha tenido en el país, para mejorar el conocimiento sobre la amenazas que representa el cambio climático para en el territorio, así como la capacidad de adaptación de los distintos elementos a este fenómeno [9], [10], es la *Primera Comunicación Nacional de Colombia ante la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático*, realizado por el Instituto de

Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM), así como, el análisis realizado por el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés (INVEMAR) sobre la *Definición de la Vulnerabilidad de los Sistemas Biogeofísicos y Socioeconómicos Debido a un Cambio en el Nivel del Mar en la Zona Costera Colombiana (Caribe, Insular y Pacífico) y Medidas de Adaptación*.

Por otro lado, existen medidas en términos de políticas, programas y planes, que aunque no se originan específicamente en la problemática asociada al cambio climático, tiene relación con ésta, por ejemplo el *Programa para el Manejo Sostenible y Restauración de Ecosistemas de la Alta Montaña Colombiana: Páramos, 2002*, y la *Política Nacional Para Humedales Interiores de Colombia: Estrategias para su Conservación y Uso Racional, 2001*, ambos documentos realizado por el MADS [9].

A su vez, como ejemplo de la articulación que debe existir desde lo local con lo nacional e internacional (Tab.1), se presentan algunas de las metas del subprograma: *Reducción de Emisiones GEI en la Ciudad*, del Plan de Desarrollo 2012 – 2015 “*Bucaramanga Capital Sostenible*” [8]:

1. Diseñar e implementar una (1) estrategia que permita identificar las fuentes contaminantes de GEI en el municipio y efectuar el cálculo respectivo para la reducción de la huella de carbono.
2. Desarrollar tres (3) estrategias educativas y pedagógicas con participación de la ciudadanía e instituciones públicas y privadas (día sin carro, ciclo rutas, celebración días verdes, etc.); con la participación del Comité Técnico Interinstitucional de Educación Ambiental (CIDEA).
3. Evaluar y poner en marcha dos (2) programas de eficiencia energética.

Los países en vías de desarrollo deberán hacer la transición hacia menores emisiones de CO<sub>2</sub> para mitigar el cambio climático. Además, se requieren cambios fundamentales y una acelerada comercialización de las alternativas energéticas, las cuales siguen en un estadio primario de

experimentación [15]. Aunque, visto el problema de fondo, la falta de voluntad política es fundamental en la mitigación de esta alteración. Por ejemplo, para un presidente de Estados Unidos, China o India adoptar las medidas realizadas por la CMNUCC y el Protocolo de Kioto, sería frenar su economía.

## V. CONCLUSIONES

En los planes de desarrollo locales aún se identifican debilidades al no incluir estrategias de adaptación ni mitigación al cambio climático. Sin embargo, como sociedad sí se reconoce la incidencia directa que tiene el cambio climático sobre las actividades socioeconómicas y el desarrollo.

Los países desarrollados tendrán que estar a la vanguardia en la lucha contra el cambio climático, pues son ellos los que tendrán que llevar a cabo las reducciones más profundas y de manera más expedita. Por lo que, cualquier marco regulatorio internacional que no defina metas para todos los países que más emiten gases de efecto invernadero estará destinado al fracaso.

Para la formulación de políticas de adaptación al cambio climático se necesitan instituciones más sólidas respetuosas de las iniciativas establecidas a nivel mundial. Así, en la dinámica de esta reflexión se plantean al final dos preguntas: ¿Cuál sería la solución?, y ¿Qué se podría hacer desde la academia?.

## REFERENCIAS

- [1] J. Hageback, J. Sundberg, M. Ostwald, D. Chen, X. Yun, y P. Knutsson, Climate variability and land-use change in Danagou watershed, China-examples of small-scale farmers' adaptation, *Climatic Change*, vol. 72 p.p. 189–212, 2005.
- [2] H. Bansha Dulal, y S. Akbar, Greenhouse gas emission reduction options for cities: Finding the “Coincidence of Agendas” between local priorities and climate change mitigation objectives, *Habitat International*, vol. 38, p.p. 100–105. doi:10.1016/j.habitatint.2012.05.001, 2013.
- [3] PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo) “Informe sobre Desarrollo Humano 2007-2008. La lucha contra el cambio climático: Solidaridad frente a un mundo dividido,” Nueva York, 2007, 402 p.
- [4] K.E. Björnberg, Rational climate mitigation goals, *Energy Policy*, vol. 56, p.p. 285–292, 2013.

- [5] F. Sahnoune, M. Belhamel, M. Zelmat, y R. Kerbachi, Climate Change in Algeria: Vulnerability and Strategy of Mitigation and Adaptation, *Energy Procedia*, vol. 36, 1286–1294, doi: 10.1016/j.egypro.2013.07.145, 2013.
- [6] P. Kyle, E.G.R Davies, J.J Dooley, S.J. Smith, L.E. Clarke, J.A. Edmonds, y M. Hejazi, Influence of climate change mitigation technology on global demands of water for electricity generation, *International Journal of Greenhouse Gas Control*, vol. 13, p.p. 112–123, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijggc.2012.12.006>. 2013.
- [7] Congreso de la República de Colombia, Plan Nacional de Desarrollo, 2010-2014: “*Prosperidad para todos*”, Ley 1450 del 16 de junio de 2011, Bogotá D.C., 2011, 90 p.
- [8] Concejo Municipal, Plan de Desarrollo Económico, Social y de Obras Públicas 2012 – 2015, “*Bucaramanga Capital Sostenible*”, Acuerdo 014 del 30 de mayo de 2012, Bucaramanga, 2012, 214 p.
- [9] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y Departamento Nacional de Planeación, Lineamientos de Política de Cambio Climático, Resumen Ejecutivo, Bogotá D.C., 2002, 40 p.
- [10] República de Colombia, Departamento Nacional de Planeación, Consejo Nacional de Política Económica y Social, Estrategia Institucional para la Articulación de Políticas y Acciones en Materia de Cambio Climático en Colombia, CONPES 3700, Bogotá D.C., 2011, 75 p.
- [11] Naciones Unidas, Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, Nueva York, 1992, 27 p.
- [12] Naciones Unidas, Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, Kioto, 1998, 25 p.
- [13] A. Cardona, Mapeo Institucional Actores relacionados con el abordaje del cambio climático en Colombia, Proyecto Integración de riesgos y oportunidades del cambio climático en los procesos nacionales de desarrollo y en la programación por países de las Naciones Unidas, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Bogotá D.C., 2009, 31 p.
- [14] M. Comstock, I. Santelices, y A. Vanamali, “Caso de Estudio: El Proceso de Cambio Climático de Colombia,” Center for Clean Air Policy, Washington D.C., 2012, 22 p.
- [15] A. Yáñez-Arancibia, J.W. Day, y Ch.A.S. Hall, “Energía, economía y cambio climático: ecuación insoluble,” *Investigación Ambiental*, vol. 2, no. 1, pp. 75–82, 2010.

### **Autor**

Ingeniero del Medio Ambiente, de la Universidad de La Guajira, Magister en Ingeniería – Recursos Hidráulicos y Doctor en Ingeniería, de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. Profesional con 11 años de experiencia investigativa en ecosistemas costeros y oceanografía física. Dos años y medios de experiencia docente- administrativa en la Universidad de La Guajira, el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, la Universidad de Antioquia, la Universidad Popular del Cesar y las Unidades Tecnológicas de Santander. Dos años de experiencia laboral, en proyectos de extensión en las áreas de hidrología e hidráulica general, en la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, y la Universidad de Antioquia.