

UNIVERSIDAD CENTROAMERICANA

FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS

Programa de Doctorado “Cuestiones actuales del Derecho”



Resumen de Tesis Doctoral

**EL DERECHO A LA ADAPTACION FRENTE AL PARADIGMA
CLIMÁTICO: EL CASO NICARAGÜENSE**

Tesis Doctoral presentada por:
MARIO JOSÉ TORRES LEZAMA

Director
DR. PROF. RAFAEL BONORINO RAMÍREZ

Managua, Abril 2017

Introducción

La presente tesis de investigación para optar al grado académico de Doctor en Ciencias Jurídicas por la Universidad Centroamericana -UCA-, ha sido elaborada por el MSc. Mario José Torres Lezama, como parte de los requisitos para cumplir con las disposiciones académicas establecidas en el Programa de Doctorado (Ira Edición), inspirado en el proyecto educativo de la Compañía de Jesús e iniciado en 2011 desde la Facultad de Ciencias Jurídicas.

Consciente de ello, expongo ante la comunidad científica y en general, la presente para el escrutinio público y su debate, aplicado al paradigma del cambio climático. Dicha problemática se exhibe actualmente con varias complejidades que afectan transversalmente al Derecho Internacional del Medio Ambiente moderno: la gobernanza mundial de los recursos naturales, la equidad intergeneracional, los Derechos Humanos y la gobernabilidad de las naciones, entre otros; para disfrutar de un ambiente sano, capaz de satisfacer las necesidades actuales y futuras de los que vendrán a poblar nuestro planeta. Es decir, en términos más amplios lo que está en el centro de la discusión es la concreción misma del concepto del desarrollo humano sustentable.

Así, la constante voracidad sobre los recursos naturales y la actitud depredadora contra el medio ambiente, origina básicamente la problemática ambiental climática, siendo una consecuencia del crecimiento económico, del incremento demográfico, del modelo productivo y del consumo, del mercado como tal, como valores de la sociedad que resulta ser insostenible para continuar de esa manera.

Pero, el fenómeno no es solamente un problema ambiental. En realidad, sus consecuencias negativas pueden ser tan complejas y disímiles como para afectar en distinta medida a prácticamente todas las actividades relevantes para el género humano: la salud global, el acceso a las fuentes de agua, la seguridad alimentaria, el uso de la energía y la protección de la biodiversidad, la economía e incluso la propia existencia de algunos países como las naciones insulares.

De acuerdo con la evidencia científica entre diversos autores, especialmente del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) expresa que, de no adoptarse medidas de mitigación y adaptación oportunas, sostenibles y adecuadas frente a la dinámica progresiva del fenómeno, los efectos y sus probables consecuencias podrían ser muy negativos para buena parte de la vida en el planeta, al menos como hoy la conocemos.

A ello se agrega que, los países más expuestos a dichas consecuencias serán aquellos que carecen de los recursos y de una preparación suficiente, para adaptarse a los cambios venideros, es decir, los países en vías de desarrollo, quienes, a pesar de no ser los responsables históricos, deberán asumir los efectos climáticos con mayor rudeza.

Ahí pues, donde las dificultades adicionales para prevenir, mitigar y adaptarse a las consecuencias del cambio climático son más serias de lo que a simple vista podría pensarse, es que da origen a la investigación, puesto su notoriedad y actualidad, exige a la comunidad académica en buscar alternativas para enfrentarse a la dinámica destructiva que trae consigo. Pese a que, cada vez se cuestiona menos la existencia y causa del fenómeno, y al hecho que apareja consecuencias negativas, todavía persisten considerables incertidumbres acerca del grado de amenaza y extensión de dichos efectos, así como la oportunidad en que ellas se producirán y sus costos económicos.

Ello exige el monitoreo constante de los gases de efecto invernadero, que dista mucho de ser preciso, y a pesar que aún persisten fuertes inconsistencias entre las mediciones reales y las estimaciones a través de la sumatoria en las distintas fuentes de emisión, hoy se puede afirmar que el crecimiento poblacional, su actuación frente al medio ambiente y la dinámica económica, están perjudicando drásticamente el bien jurídico público común conocido como atmósfera. A pesar, que no todo el planeta resultará afectado de la misma forma, e incluso podrían originarse beneficios para algunas zonas o países, se prevé que para las regiones geográficas ubicadas en los trópicos serán muy negativos.

Al mismo tiempo y a diferencia de otros problemas ambientales aparentemente similares, tales como: el agotamiento de la capa de ozono o la lluvia ácida, la pérdida de los ecosistemas o de la sequía, no existe una única solución técnica contra el cambio climático, complicando el análisis y la decisión, acerca de las medidas e instrumentos normativos más apropiados y la estimación precisa en los costos de las soluciones.

En el mismo sentido, terminar con la dependencia de países desarrollados y en desarrollo por los combustibles fósiles no parece una tarea de corto plazo, así como el tránsito a nuevas fuentes tecnológicas de generación eléctrica, en el transporte o en la agricultura, no son las únicas alternativas frente al paradigma y sus consecuencias. Además, el cambio climático conlleva una fuerte carga emocional acerca de los valores que distintas sociedades quieren ver plasmados en la noción del desarrollo, así como del estado del bienestar, de las cuales muchas veces, las soluciones que se pretenda dar al problema, dependerán de las posiciones que los Estados a través de sus líderes adopten en este punto.

Siendo así, no es ocioso mencionar que, aunque los cuestionamientos y dudas en materia científica son siempre bienvenidos, la falta de total certeza en cuanto a la extensión o seriedad de las consecuencias del fenómeno, no significa la ausencia de razones para actuar desde ya, puesto si bien se reconoce que la ciencia del cambio climático dista mucho de ser perfecta, los riesgos, la amenaza y sus posibles efectos que prevé la información actual generada, justifican plenamente la actuación de la comunidad internacional, así como la de todos los Estados a través de sus autoridades, para consensuar e implementar medidas de mitigación y adaptación, desde el nivel territorial al alcance nacional.

Procede entonces recordar que, la comunidad internacional ha optado por la búsqueda, acuerdo e implementación de soluciones en el contexto de un régimen jurídico global, y ha perseverado en dicha alternativa, desde la óptica multilateralista para enfrentarse al paradigma. Sin embargo, hoy es posible sostener con más fuerza que hace algunos años, que el actual régimen internacional no ha sido capaz de adoptar medidas de mitigación apropiadas contra las consecuencias negativas del fenómeno del cambio climático y menos facilitar la adaptación a estas.

Así, la presente investigación de Tesis Doctoral pretende demostrar la relación entre los Derechos Humanos, el Cambio Climático y el derecho a la adaptación, transversalizándose desde lo global a lo regional (en Centroamérica) y luego focalizarlo exclusivamente a Nicaragua, presentando los impactos en algunos sectores, razonando cómo se suscitarán y modestamente nuestra propuesta para enfrentar el paradigma climático.

Considerando lo anterior, se estableció como objeto de la investigación demostrar las implicaciones del calentamiento global y la vulnerabilidad que se presenta desde el nivel global al regional, hasta focalizarlo a nivel local, elaborando un análisis en diversos sectores, para luego ofrecer una modesta contribución de cómo facilitar tanto la mitigación como la adaptación mediante una propuesta aplicada para el caso nacional. En ese análisis de cosas que se presentan, se demuestran con algunos ejemplos dichos efectos para ilustrar al lector, cómo esas consecuencias tendrán impactos en muchos sectores de los ecosistemas de vida a nivel nicaragüense.

Asimismo, la interpretación del estado del arte y la ciencia en éste ámbito, la fundamentación científica de los análisis junto a la práctica elemental de los hechos, se presenta de forma sencilla sin disminuir el nivel académico requerido y el rigor científico, haciendo de ello con mucha singularidad, la oportuna forma de lectura para todos los interesados. De esa manera, se utilizan fuentes de información diversas, con especial énfasis en las internacionales, porque existe geopolítica del conocimiento en la temática, siendo estos los principales proveedores de mucha documentación regional y nacional.

No menos importante fue la aplicación práctica (como el tema forestal), ceñida del trabajo investigativo, que de forma analítica y descriptiva utiliza la información para demostrar los principales resultados de las diferentes citas internacionales, así como de las alternativas que se presentan para aplicar la resiliencia climática, facilitando la capacidad adaptativa.

Visto así, en la confección de la investigación se utilizó la metodología analítica, documental, explicativa y aplicada, desarrollando el enfoque deductivo, propositivo y reflexivo frente al objeto propuesto de la investigación, siendo las principales fuentes bibliográficas de nivel internacional de forma electrónica y física, debido a limitaciones de fuentes nacionales en muchas ocasiones, siendo tema pendiente para el país. Sin embargo, esto no fue una limitante para el desarrollo y la elaboración de las principales ideas plasmadas en la presente investigación, que promueven el debate y el pensamiento crítico para enfrentar el paradigma climático.

También el lenguaje utilizado, aunque en muchas ocasiones resulta muy técnico, se presenta de forma descriptiva para el lector, argumentando las ideas y planteamientos por la relevancia científica-académica de la investigación.

Asumimos como objetivo de la investigación, evidenciar la vulnerabilidad a diversas escalas y la urgente necesidad de facilitar la capacidad adaptativa en Nicaragua frente a los impactos probables del cambio climático, profundizando el debate conceptual. Visto así, se asumen como objetivos específicos de la misma: verificar que el derecho a un medio ambiente sano incluye al sistema climático como parte integral para lograr el desarrollo humano sostenible; evaluar los instrumentos jurídicos resultantes del régimen jurídico en constante estructuración por la comunidad de Estados para enfrentarse a la problemática, así como de las principales citas internacionales; conocer la problemática junto a la ciencia climática, en su origen y evolución; así como, evidenciar que nuestro marco jurídico e institucional debe mejorarse y fortalecer la capacidad adaptativa para enfrentar los impactos negativos del cambio climático.

De esa manera, se presenta el primer capítulo, el cual ofrece una revisión y un análisis de los Derechos Humanos, su evolución teórica cognitiva, hasta llegar a la tercera generación de los derechos, donde se establece la relación del derecho a un medio ambiente sano, el cambio climático y la extensión suprema hacia el derecho a la vida de las personas.

Es ahí donde se argumenta que, el cambio climático impacta en los Derechos Humanos de las personas, pues limita el derecho a la vida, porque diversa bibliografía describe las posibles consecuencias del calentamiento global de muchas maneras, pero muy poco se ha escrito para señalar que, los impactos que se sustentan con evidencias directamente atribuidas al paradigma climático, afectan desde ya, los Derechos Humanos de los individuos y de las comunidades vulnerables en muchas de las naciones.

De esa forma, damos apertura con ello para continuar con el capítulo segundo, donde se presenta la problemática, la ciencia climática, su origen, la teoría, los gases de efecto invernadero, así como los escenarios climáticos y sus posibles consecuencias, a fin de conocer a profundidad sobre este paradigma del presente siglo.

Al conocer la teoría de la ciencia climática e implicaciones, el siguiente capítulo (el tercero) le ofrece saber a profundidad, la intensa búsqueda de la respuesta internacional para enfrentar la problemática del calentamiento global a nivel multilateral, con el análisis de las principales Conferencias de las Partes ocurridas en los últimos casi dos decenios recientes, y que al final nos brinda la posición del autor en relación a la geopolítica del conocimiento climático de manera consistente, argumentando su afirmación.

Luego entonces, se presenta la aplicación de los impactos, los escenarios y cuán vulnerable es nuestra región centroamericana a los efectos y consecuencias que ya se siente, a pesar de tener una participación mínima en las emisiones globales, casi indiferente cuando medimos nuestro flujo como istmo, pero que ha sido y será impactada por el cambio climático según las proyecciones elaboradas sobre la materia, con diferentes metodologías.

Así, nuestra región centroamericana (en el cuarto capítulo) es una de esas zonas demarcadas como una región multiamenaza, que complementa su vulnerabilidad por los efectos del cambio climático. Son tantos los posibles impactos, como la dramática reducción en la disponibilidad de agua dulce para fines de consumo humano, la degradación de los bosques y por consiguiente la pérdida de la biodiversidad, la desaparición paulatina de determinados ecosistemas, los daños económicos por los eventos extremos hidrometeorológicos, las pérdidas agrícolas, destrucción de la infraestructura, el incremento de las enfermedades vectoriales, la crisis alimentaria, el incremento de plagas y la erosión de los suelos, que resulta interminable y lejos de conducir una investigación aplicada, pues rebasa demasiados ámbitos, plazo y esferas del conocimiento.

No obstante, se concluye la investigación doctoral (con el quinto capítulo) con los resultados evidentes que se reflejan en Nicaragua, cuando se presenta la vulnerabilidad, las amenazas y la gestión del riesgo climático a nivel de política pública, entidades institucionales, instrumentos legales emanados desde la Constitución de la República, hasta configurar una propuesta de Ley de Cambio Climático que facilite, por un lado, la reducción de las emisiones (mejor conocida como la mitigación), así también la adaptación al calentamiento global.

No conviene omitir que, la Tesis Doctoral ha sido también complementada con mapas, figuras gráficas y tablas que resultan ser interesantes, como de extremo suceso en una investigación circunscrita en las ciencias jurídicas. Ello trae consigo, novedad, actualidad y ante todo la contribución al estado actual de la ciencia, cuando el autor propone la configuración de un concepto de derecho de adaptación, articulado luego en el contenido de la investigación, demostrándolo en la unidad geográfica regional para concluirlo de forma aplicable en el país.

Asimismo, se muestran las conclusiones al final, como un resumen de lo expresado a lo largo de la investigación, presentada al final, logrando establecer la coherencia entre el objeto con lo conseguido, la cual versa sobre las principales ideas que el autor manifiesta sobre la Tesis que ha presentado.

Queda demostrado que, los impactos del cambio climático se sentirán más fuertemente en las poblaciones en situación de vulnerabilidad y de riesgos a los desastres climáticos, cuyos Estados, aunque siendo las menos responsables de la contribución humana al calentamiento global, están sufriendo sensiblemente. Así reflejado en tal caso, en Nicaragua.

Desarrollo

Desde la concepción del ser humano, se otorgan derechos y libertades que deben ser aceptadas, reconocidas, cuidadas y respetadas en todas las naciones sin distinción alguna. Por ello, se reconoce conceptualmente a los Derechos Humanos como atributos, libertades y prerrogativas, que se les define a todos los seres de la raza humana y son indispensables para el reconocimiento de una vida digna, que poseen características como: objetivos, imprescriptibles, intransferibles, atemporales, indivisibles y personales que marcan su diferencia frente a otros elementos.

De ello, resulta imposible un desarrollo tanto de individuos como de los pueblos, sin elementos básicos como la libertad, el respeto, la justicia, la equidad, la tolerancia, la solidaridad, entre otros, pues estos representan las garantías mínimas que deben endosar a las personas como sujetos del derecho.

Ahí que los derechos fundamentales de las personas han adquirido en los últimos años una importancia trascendental nacional e internacionalmente, que se observa con la incorporación en los ordenamientos jurídicos de los Estados del actual sistema internacional, en las políticas de los gobiernos y en el marco jurídico de muchos pueblos.

Pero es así que el reconocimiento de estos, no fue ni ha sido pacífico. Se ha tenido que luchar a lo largo de la historia para su propio reconocimiento e inserción en los Estados nacionales de hoy. Su nacimiento se da en un contexto de grave opresión por parte del poder absolutista hacia los ciudadanos que conforman las sociedades gobernadas. De esta manera, las primeras declaraciones universales de los Derechos Humanos aparecen luego de sangrientas revoluciones. Sin embargo, el triunfo de los ideales por éstos no supuso la definitiva instauración ni su pacífica aceptación por parte de la doctrina.

La historia marca el origen en la edificación de los Derechos Humanos sobre las bases históricas de la Revolución Francesa, con la Declaración de los derechos del hombre y del ciudadano de 1789. Durante la revolución parisiense se elabora la Declaración de los Derechos del Hombre y del Ciudadano en 1789, que marca su etapa con los principios de igualdad, libertad y justicia para todos los hombres.

Es decir, que esos derechos tienen sus raíces de origen en las proclamas expresadas por dicha transformación social revolucionaria. Dichos derechos, conocidos como políticos y civiles se asientan luego en 1791, para imponerle al Estado la abstención o la inhibición de perjudicar o limitar los derechos a la libertad de los ciudadanos y son conocidos como los derechos de esa primera generación.

Estos derechos llamados de primera generación son derechos individuales, civiles y políticos, que exigen respeto a la dignidad de la persona, pero básicamente enarbolan la libertad frente a los poderes constituidos y las garantías procesales, las cuales están soportadas a como lo han expresado varios autores (Bob, 2009a; Boyle, 2007; Jiménez Solares, 2014; Slaudhter, 2004; Vernet & Jaria, 2007) en las teorías del contrato social, del iusnaturalismo racionalista, el liberalismo, así como de la filosofía de la Ilustración, los cuales marcan estos derechos de manera significativa. En ese contexto histórico, se vive un descontento moral, se exige respeto a la dignidad humana, así como una indignación ética, frente a las violaciones del soberano. Inspirados en la libertad del individuo, frente a los excesos de la autoridad, es que se proclaman para limitar las competencias y atribuciones del Estado y se instituyeron como garantías a la libertad individual.

Se caracterizan por el contexto histórico como los derechos individuales y políticos que surgieron como una respuesta a los reclamos que motivaron los movimientos revolucionarios de finales del siglo XVIII e imponen al Estado el deber de abstenerse de interferir en el pleno goce y ejercicio de esos derechos del ser humano. Es decir, que esta generación se inspira en el valor moral básico que les sirve de guía: en la libertad; para oponerse a los excesos de la autoridad, proclamándose para limitar las competencias o atribuciones del Estado. Todo ello es el cordón umbilical de los antecedentes recientes, sin discusión alguna, de tan preciado tesoro actual, siendo a partir de ese momento histórico que se clasificaron en generaciones u oleadas para poder entender, de mejor manera su espíritu y letra.

Así los derechos civiles y políticos, son también conocidos como parte de los derechos de la primera generación, o de la libertad de los años entre 1948 y 1966, con procedencia de la tradición liberal, siendo esta generación sustentada en los derechos de corte político-social, que brinda a las personas esa conquista de la libertad. No obstante, como un resultado de las atrocidades durante los conflictos mundiales (en la Primera y luego con la Segunda Guerra Mundial), se vio también configurado en su desarrollo al nacer la Organización de las Naciones Unidas (ONU por sus siglas) en 1945, quien se compromete en su instrumento creador a garantizar los derechos de todas las personas en cualquier lugar del mundo y en todo momento.

Desde la ONU luego, se pasaría en 1948 a la redacción de la conocida actualmente Declaración Universal de los Derechos Humanos, como parte de proceso de evolución histórica de conquista paulatina de todos los derechos de las personas. Con la Declaración se supone un avance significativo en la codificación de los Derechos Humanos, como una plataforma básica, común y sustentable para avanzar en la

universalización y profundización de los mismos, la cual exige a todos los Estados el compromiso por su promoción (Bob, 2009b). Así con ese instrumento internacional, se considera como el primer documento de carácter internacional, que proclama los derechos para todas las personas (hombres, mujeres y niños), sin perjuicio a su cultura, nacionalidad, religión, nacionalidad o situación económica, siendo esta su importancia fundamental.

Sin embargo, la guerra fría entre los bloques significó un retroceso en la aplicación de los Derechos Humanos, por el propio enfrentamiento de las potencias encabezadas por los Estados Unidos y la antigua Unión Soviética. El capitalismo exigía democracia, derechos civiles y políticos, mientras el socialismo exigía derechos económico-sociales y la no injerencia en los asuntos internos de los Estados, que al final se complementan para el pleno disfrute de los Derechos Humanos. No obstante, en el enfrentamiento entre los bloques del este y el oeste, hoy se ha visto trasladado hacia el conflicto entre el norte desarrollado y el sur subdesarrollado.

Vemos así, que los derechos económicos y sociales, calificados como derechos de la segunda generación o de “igualdad” nacieron entre los años 60’s y los 70’s, son también llamados como de origen socialista por sus bondades para el bienestar de los pueblos y las personas especialmente por el proceso de la descolonización. De esta manera, los también llamados derechos sociales, económicos y culturales constituyen la segunda generación y son derechos que, al contrario que los anteriores, a pesar de seguir teniendo un cierto carácter individual, poseen una dimensión pública, una dimensión colectiva para que se desarrollen con plenitud. Huerta Guerrero (2013) define que, esto se caracteriza por requerir una cierta actividad del Estado, sea a través de la prestación de algún bien o servicio, o bien de la limitación de los derechos de libertad de contenido económico.

También ésta segunda generación responde al precepto de igualdad, especialmente en lo relativo a los derechos económicos y culturales, que pretenden impedir que la diferencia entre los individuos contribuya a legitimar el dominio de unos sobre otros según lo expresa Boyle (2007). Entre esos derechos, se encuentran el derecho a la salud o el derecho a la educación, los cuales no pueden desarrollarse plenamente, si no existen centros sanitarios o educativos. Incluso la tutela judicial efectiva, no puede darse si no existe una organización judicial que los haga garantizar, considerándose así, si los anteriores son derechos de libertad, en este caso, podemos hablar por ello como derechos de igualdad y participación de todos los individuos en el ámbito del mercado, consagrando los derechos sociales al trabajo, al salario justo, al descanso, entre los principales.

Sin embargo, a partir de los años 70’s se conoce como la era de tercera generación, derecho al medio ambiente y derechos de la solidaridad, que responden a las nuevas tendencias como la globalización, el avance científico técnico y la masificación de la información; entre otros elementos, que han marcado los últimos tiempos del siglo XX. Ésta generación se inspira en la fraternidad para promover los derechos “solidarios” que

faciliten la cooperación, el respeto a la autodeterminación de los pueblos, la paz mundial y la tolerancia entre las personas (Boyle, 2007; Cecchetto, 2007).

Conocido como los derechos de solidaridad, es aceptada ésta etapa, debido a que luego de los derechos civiles y políticos (primera generación), así como de los derechos sociales, económicos y culturales (segunda generación), se logran obtener los derechos de la tercera generación, como los derechos del buen vivir en promover y garantizar el aprovechamiento responsable y planificado de los recursos naturales; además de integrar diversas facetas humanas necesarias para materializar la idea de la dignidad humana, entre estos: el derecho a la alimentación, al agua, al ambiente sano, a la comunicación e información, el respeto a la identidad cultural, la educación, el hábitat adecuado y la vivienda segura, la salud, el trabajo, la seguridad social, entre otros temas.

Lo anterior ha configurado esos derechos de tercera generación, como producto de la contaminación de las libertades y de las nuevas facetas de la dignidad humana que se necesitan proteger ante los peligros y amenazas que ponen en riesgo la vida, siendo las figuras que conforman esta generación del derecho al medio ambiente. Al interpretar el fundamento de estos derechos y su clasificación generacional encontramos que, la primera generación radica en la libertad del individuo y el de la segunda en la igualdad, mientras para los derechos de la tercera su base se fundamenta en la solidaridad, estrechamente vinculado al propio titular (sujeto del derecho).

Es decir, que la solidaridad se establece como el fundamento que sustenta el carácter expansivo del bien jurídico protegido (el medio ambiente), pues no se trata de la libertad de los individuos o de las aspiraciones de grupos determinados, sino de un objeto de carácter global que se proyecta en términos de espacio y tiempo (actual y futuro) a nivel intergeneracional, que necesariamente requiere esfuerzos de la cooperación entre todas las naciones a escala planetaria tal a como lo explica Juste Ruiz (1985 & 2005).

Pero es en la última postrimería del siglo XX donde encontramos instrumentos internacionales que van a codificar paulatinamente los derechos de la tercera generación vinculados al tema ambiental principalmente, que es quien nos ocupa. También no es ocioso manifestar que, desde un vínculo indisoluble entre las obligaciones y prerrogativas en estos derechos de tercera generación donde se incluye la protección ambiental, es que se nos permite reconocer cuáles derechos han de respetarse y validarse jurídicamente para poderse exigir o requerirlo en esta etapa.

Nos encontramos así con una etapa complementaria de las etapas anteriores, donde, por ejemplo, desde el punto de vista de los derechos políticos, vemos la posibilidad de participar en la problemática ambiental, así como influir en los procesos de solución y de incidencia en los tomadores de decisiones para combatir la pobreza y preservar la vida, a como lo expresan Tiessen, Brklacich, Breulmann y Menezes (2007).

De igual manera, nos encontramos con la segunda generación de los derechos económicos que tienen un vínculo con lo referido al medio ambiente sano y con calidad ambiental, como parte del propio sustento del desarrollo económico comparado con

los derechos sociales, donde también encontramos ese estrecho vínculo con relación a los derechos de la tercera generación en cuanto al manejo, uso y protección de los recursos naturales, de la conservación del medio ambiente y del concepto de la solidaridad. Con ello vemos, que los derechos de tercera generación encarnan un sentido de responsabilidad eco-céntrico frente a los recursos naturales y al medio ambiente, pues trata exclusivamente del derecho de una adecuada condición de vida con un entorno ambiental de calidad, que permita una vida digna.

No obstante, el catálogo de los derechos de esta generación está muy lejos de constituirse como un elenco cerrado, preciso y bien definido, sino más bien es un marco de referencia de las demandas actuales más precisas que afectan los derechos y libertades de la persona. Así al considerar lo anterior, vemos entonces que, si los derechos de la tercera generación incluyen al medio ambiente, entonces el sistema climático también debe incluirse en éste, pues hablamos de un conjunto de elementos sociales, atmosféricos, productivos, económicos, culturales, bióticos y no bióticos que interactúan entre sí con el ser humano en un espacio y tiempo determinado para la realización de todos los derechos del individuo, en su medio y contexto.

He ahí, donde el Derecho Ambiental actúa para regular las conductas humanas como ser social, frente al medio que rodea la actuación antropogénica, para lograr una interacción armónica y sustentable del hombre con el ambiente, a efecto de que las complejas manifestaciones sociales, económicas, productivas y culturales, mantenga inalterable los procesos naturales o que impacte (la actividad humana) lo menos posible sobre los recursos naturales y el medio ambiente, según Loperena Rota (2007, p. 59).

Aunque se puede reconocer hoy que, la situación de los Derechos Humanos es mejor que antes, todavía subsisten violaciones a dichos derechos, pues aún se presentan los niveles inadmisibles de pobreza extrema, depredación en los recursos naturales, desempleo, violencia étnica y racial, genocidios, entre otros. Pues, mientras en los países pobres, los ciudadanos buscan el sustento alimenticio como parte de sus derechos con muchas dificultades para el pleno goce, en los países industrializados, aunque tienen garantizados los Derechos Humanos, aún persisten las inequidades para determinados grupos como los emigrantes, racismo étnico y otros.

Sin embargo, la satisfacción de las necesidades y de mejores condiciones de vida de las personas y de las sociedades en general, continúa siendo un paradigma por alcanzar, porque en las relaciones internacionales de este período, se han manifestado innumerables retos que han requerido de respuestas comunes multilaterales para encauzar la búsqueda de esta generación de los Derechos Humanos. De ahí que sale a luz, la actual crisis del sistema climático, pues las pasadas y la actual generación, ha hecho uso intensivo de los combustibles fósiles y la deforestación acelerada, siendo estas entre las principales causas del calentamiento global por las consecuencias que éste acarrea en el incremento de las emisiones de gases de efecto invernadero, pero poniendo en riesgo a la vez, al propio ser humano.

Así, lograr un sistema climático saludable, es al final parte de nuestra obligación tanto ética y moral, como una expresión de prudencia racional frente a la vida en general por los Derechos Humanos del ser viviente y por los venideros. El derecho a un medio ambiente sano, es una proyección del derecho a la vida y a un equilibrio ecológico para la plena realización del ser humano.

Es también una prolongación extensiva del derecho a la vida, con un entorno que favorece la satisfacción de las necesidades de las personas, de la sociedad en general, donde dicho derecho no se reduce expresamente a la simple existencia humana, sino que deberá verse integrado con el goce efectivo de todos los derechos que hacen posible su desarrollo. Vemos entonces que, el derecho a vivir en un ambiente sano es un derecho de carácter individual, colectivo y universal, por lo cual serán titulares del mismo, por igual, tanto las personas, los pueblos, los Estados y como tal, la humanidad.

De ahí que, la violación del derecho a vivir en un ambiente sano implica, promover no solamente la conciencia individual sino también la colectiva, dando búsqueda, en la difícil e interminable tarea de un horizonte humano en su tránsito hacia la dignidad. Visto así, el derecho humano a vivir y a disfrutar de un sistema climático en equilibrio encuentra su razón de ser como un derecho personal, colectivo y a la vez universal, con características que pueden emanar de los derechos civiles y políticos, como también con otros que provienen de los derechos económicos, sociales y culturales, para luego transitar, hacia los denominados derechos de tercera generación o de solidaridad.

Con ello, encontramos la combinación de las tres generaciones de los Derechos Humanos, pues por un lado el deber de abstener (por parte del Estado) de inhibir su ejercicio, por el otro, en la necesidad de un hacer estatal que favorezca crear políticas de desarrollo y en defensa de la protección del medio ambiente, y, por último, a integrarse con los esfuerzos de la comunidad internacional para la conservación solidaria post generacional. Por ello se afirma, que disfrutar del derecho a la vida, a la alimentación, al trabajo digno, a una vivienda, a la educación y al desarrollo sostenible, requiere de un aprovechamiento, uso y manejo adecuado y sustentable de los recursos naturales, así como de la preservación del entorno de la naturaleza como tal.

Así está demostrado que, el deterioro ambiental especialmente sobre este bien público jurídico ambiental (el clima) impacta determinadamente en la autosuficiencia alimentaria, en la soberanía alimentaria, en la calidad de vida, en los derechos económicos, sociales y culturales y sucesivamente en los demás Derechos Humanos ya concebidos hasta este momento. Siendo así como tal, el cuidado de la atmósfera como un componente del sistema climático (y éste dentro de la interacción de los seres vivos con el medio ambiente y los recursos naturales), exige la cooperación de todas las naciones, de las empresas transnacionales, de los líderes en los foros internacionales u otros medios, así como de la actuación de cada ciudadano para enfrentar los futuros embates del mismo, que al final son también generados por la actitud destructiva de la propia humanidad, frente a este bien público global.

De esta manera, el sistema climático es un bien jurídico ambiental, pues se considera integrante del concepto ambiental indeterminado, multifacético y diverso, donde por su uso de manera intensiva, no excluye del disfrute a nadie, ya que la oferta es universal pues no son exclusivos por su composición, en vista que todos los seres humanos podemos acceder a éste (el clima). Por su propia naturaleza, el clima no está determinado por una delimitación imaginaria que otorga soberanía absoluta a determinada nación, sino que éste tiene un carácter global como bien jurídico para toda la humanidad, por lo cual obliga a su cuidado, manejo y uso sostenible. Es más, las acciones perjudiciales al sistema suponen cierto costo de adaptación, mismo que se asume localmente, pero se disfruta de forma global por todos.

No obstante, al analizar cómo los modelos de desarrollo están utilizando de manera intensiva los bienes jurídicos públicos ambientales, encontramos que, si continuamos de manera insostenible dicho uso y manejo, no podremos dejar un planeta que pueda satisfacer las necesidades a futuro de las generaciones venideras, lo que nos ofrece introducir esa relación entre el clima como un bien jurídico público internacional y los Derechos Humanos. Para este caso, el derecho a un medio ambiente sano que incluye el equilibrio climático, así como el uso y el manejo de los recursos naturales, guarda una interdependencia con todos los Derechos Humanos, como una condición previa para el goce y disfrute de los demás, entendiendo la relación entre clima y derecho humano como parte del sistema climático.

Ese sistema climático es sujeto del seguimiento, tanto de la comunidad científica, de la academia como de las autoridades locales, puesto la investigación científica de los hallazgos, impactos, efectos y consecuencias, son y continuarán siendo el acicate necesario para la generación de nuevos estudios científicos de mayor relevancia. De esa manera, los Estados necesitan de la contribución científica de los organismos internacionales intergubernamentales para enfrentar, mitigar o adaptarse a los problemas causados por las interacciones complejas, multidisciplinarias y paradigmáticas entre el medio ambiente cada vez más dinámico y cambiante junto a la comunidad humana tal a como lo afirma Tiessen et al (2007).

De ello se asume entonces que, la cooperación entre la ciencia y la política no sea tan simple, básicamente porque no es lineal sino compleja, interactiva, dinámica y multidisciplinaria. Así el proceso de formulación de políticas para enfrentar las implicaciones del cambio climático requiere de la investigación científica. Por ello, los recientes hallazgos científicos del IPCC (2007a, 2007b y 2007c), han reforzado los peores temores, puesto nos han dado un panorama de los efectos físicos sobre nuestro mundo que pudiéramos esperar como resultado del cambio climático, del cual sus efectos van más allá de lo simplemente ambiental, puesto ante la magnitud y alcances de los efectos adversos del cambio climático, el pleno goce de los Derechos Humanos se vería directamente perjudicado, por ejemplo con las comunidades destruidas por huracanes, la escasez de agua derivada de las frecuentes sequías, la migración de residentes de zonas bajas inundadas por la elevación del mar y la alteración de los

patrones de cultivo afectando con ello los precios de granos, cultivos y alimentos, en consecuencia, con la seguridad alimentaria de millones de personas.

Los que habitamos en la actualidad, sin menoscabar la responsabilidad de los que hoy no están, hemos venido haciendo un gasto exacerbado en los recursos naturales (tanto renovables como el bosque, como los no renovables, como el combustible fósil). Este gasto además de excesivo, ha ido en crecimiento constante y de una manera insostenible para satisfacer las necesidades de la población a futuro, afectándoles el derecho humano a un medio ambiente sano y a un entorno saludable. Por ello, no hay duda que la manera, la praxis y la dinámica del desarrollo (en la industria, en la producción y en el consumo) en la actualidad, se ha utilizado de forma excesiva los recursos naturales, del cual se denota un agotamiento paulatino de la posibilidad de satisfacción de las necesidades a mediano plazo, acrecentando la destrucción del planeta.

Dicha crisis, que hoy para muchos es más una crisis ecológica como fuente del modelo del crecimiento económico, se percibe a través de elementos que inciden en la gobernabilidad de las naciones. Sequías, hambrunas, eventos extremos hidrometeorológicos, incremento de temperatura, desertificación, aumento de enfermedades tropicales, contaminación de las fuentes hídricas, inseguridad alimentaria, pérdida de la diversidad biológica son entre los más principales elementos de dificultad actual que se conocen.

Así visto, existen altas probabilidades de que los eventos hidrometeorológicos extremos se incrementen en un futuro cercano; entre ellos, huracanes, tormentas tropicales, sequías, inundaciones, deslaves, derretimiento de glaciares, incrementos en el nivel del mar y pérdida de biodiversidad como resultado de la transformación del hábitat (IPCC, 2007a; CEPAL 2011b); siendo uno de los problemas que ha centrado la atención entre los últimos decenios del siglo pasado y el actual, pues el cambio climático es la amenaza altamente delicada para todas las especies, incluyendo al ser humano y para la continuidad de nuestra propia existencia.

De ahí que, el calentamiento global es una de las principales problemáticas que afectan al medio ambiente y la propia existencia de nuestra especie, pues la gravedad intrínseca y su prevalencia actual y futura, conducirá a descomunales efectos (incluso impredecibles) para toda la vida de los seres vivos y con una potencialidad nociva, donde la ciencia la tiene absolutamente atribuida a la actividad humana. El IPCC (2007a, p. 2), ha definido como inequívoco que el cambio climático está directamente asociado con la propia actividad que los seres humanos hacemos para transformar las cosas en beneficio propio, alterando el medio ambiente que nos rodea.

Visto así, la información estadística de las variables climáticas, como la temperatura ofrece según el IPCC (2007b, p. 5), la evidencia del incremento sin duda, tanto por medio de la observación remota, estadística y satelital, lo que ha traído aparejado el aumento del nivel del mar promedio a una tasa de 1.8 mm anuales entre 1961 y 2003. Considerado lo anterior, la humanidad enfrenta el dilema de actuar decididamente en el presente ante esta amenaza, que se proyecta negativamente dentro de las futuras décadas y que hoy

en día, solo ha mostrado un ligero perfil de su peligro, cobrando un importante precio ambiental, social y económico. Encontramos pues que, el clima de nuestro planeta es dinámico y sujeto a cambios.

Sin embargo, Stern (2006, p. 18) expresa que el precio hasta hoy cobrado y las proyecciones que se han dibujado para los próximos lustros, demuestran que los grandes costos de reducción de las emisiones actuales en la atmósfera, son menores a los que enfrentará el planeta en el futuro si no se efectúan acciones que estabilicen el flujo de emisiones que incrementan el efecto invernadero terráqueo.

Aunque el planeta ha atravesado esos procesos de transformación, también el clima se ha mantenido suficientemente estable para permitir la vida en diversas zonas del globo terráqueo, pero está determinado en gran medida por la presencia natural en la atmósfera de los GEI's tales como: el dióxido de carbono (CO_2), el metano (CH_4) y el óxido nitroso (N_2O) principalmente (aunque la cesta completa incluye el ozono (O_3), los clorofluorocarbonos -CFC's-, los hidroclorofluorocarbonos -HCFC's-, los hidrofluorocarbonos -HFC's-, los perfluorocarbonos -PFC's- y el hexafluoruro de azufre - SF_6 -). Ellos ayudan a soportar la vida y los ecosistemas en el planeta.

Esto nos da una visión significativa de soporte de vida en los ecosistemas, donde la actividad antropogénica ha logrado alterar el clima mundial debido al incremento sustantivo de las concentraciones de GEI's, que los humanos hemos venido alterando el proceso natural para la vida, por la cual la atmósfera absorbe parte de la radiación solar que es reflejada por la superficie del planeta. Dicha absorción (retención del calor) conocida también como efecto invernadero, se produce como consecuencia del aumento en la atmósfera de los GEI's que han estado de manera natural en la atmósfera. Así, la atmósfera cuenta con una composición gaseosa de varios gases de efecto invernadero, el cual se ha complicado por el incremento de dichos gases que van modificando el clima, porque dichos GEI's presentes en la atmósfera, desempeñan un papel clave en el sistema climático, ya que absorben la radiación infrarroja emitida por la superficie del Sol y vuelven a irradiar esta energía, pues, de hecho, lo que hacen es dejar pasar las radiaciones de onda corta, absorber y volver a emitir las radiaciones de onda larga como lo señala Houghton (1997).

De ahí que ese flujo de radiación re-emitido por la Tierra, que es atrapada por la atmósfera, provoca un incremento en la temperatura media del planeta, siendo justamente la presencia de los GEI's lo que ha permitido que el clima terráqueo haya sido propicio para la aparición de las formas de vida que hoy subsisten. Sin embargo, las actividades humanas han incrementado el flujo de emisiones de gases, generando un impacto adverso en la composición gaseosa atmosférica, que trae implicaciones negativas para el propio ser humano y otras especies.

Aunque existe una presencia natural de los GEI's en la atmósfera, su concentración ha aumentado vertiginosamente durante los últimos 100 años, debido principalmente a las altas emisiones de dióxido de carbono provenientes del uso y quema de los combustibles fósiles, generación que ha sido la fuerza motriz de la rápida industrialización en los países desarrollados, afectando a los demás países con el calentamiento global.

Así de este modo, resulta que el problema no radica en la propia existencia del efecto invernadero natural que es esencial para la vida, sino en que esos GEI's están aumentando como consecuencia de la actividad humana, particularmente por el uso y quema de los combustibles fósiles (combustión del carbón, petróleo y gas natural por diversas fuentes de energía, industria y transporte), que junto al cambio del uso del suelo (agricultura, descomposición de materia orgánica, fermentación entérica, entre otros) y la deforestación acelerada, a como lo afirma el IPCC (2007b, p. 3). No obstante, ese uso de los combustibles (fósiles) y el cambio de uso del suelo junto a la deforestación principalmente, son las fuentes primordiales de producción de GEI's que se adicionan con los gases naturales que posee la atmósfera de la Tierra, alterando la misma.

Este cambio global de los patrones del sistema climático, conlleva a un incremento adicional de calentamiento a escala planetaria, pero a una velocidad sin precedentes y podría a la vez, tener serias consecuencias para la agricultura, la pesca, la salud humana, los recursos hídricos, la silvicultura, los ecosistemas (entre otros) y poner en riesgo la propia existencia del hombre en la Tierra. Esos efectos de calentamiento y sus posibles efectos negativos como consecuencia de este incremento de temperatura global promedio, es uno de los problemas del medio ambiente de escala global más apasionadamente discutidos desde finales del siglo XX hasta la fecha (Houghton, 1997).

Varios autores (Blennow & Persson, 2009; CEPAL, 2011b; Herzog, Martinez, Jorgensen y Tiessen, 2011; Houghton, 1997; IPCC, 2001a; IPCC 2007a; Parry, 1998; OMS, 2003) coinciden enfatizar, que a partir de la revolución industrial (y sobre todo en la segunda mitad del siglo XX) la proporción de los GEI's empezó a crecer, como resultado de la liberación de los gases directamente producidos por el sector energía, las actividades industriales, el cambio de uso del suelo (deforestación) y el transporte. De ahí que, este paradigma exige una respuesta política a la gobernanza ambiental internacional de la comunidad de estados que actualmente existe en las relaciones internacionales.

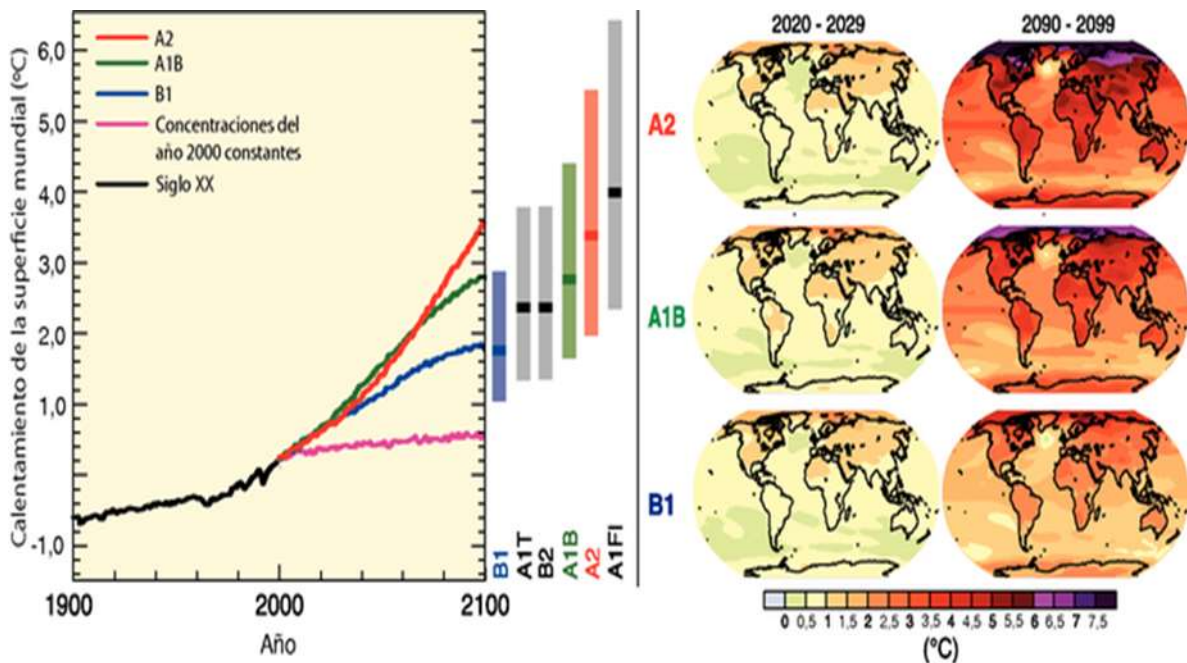
Basados en las evidencias científicas que el IPCC anualmente ha venido presentando, el fenómeno climático es un resultado de un modelo de desarrollo con una visión de corto plazo e insostenible por la humanidad, pues el mismo se ha sostenido en la degradación constante de los recursos naturales a escala planetaria, con una dependencia incremental de los combustibles fósiles para la dinámica del crecimiento económico. Por eso, se afirma que es el actual modelo de desarrollo depredador, adoptado principalmente por los países industrializados, que ha producido los impactos negativos en el sistema climático global.

Como consecuencia de este proceso, se prevé que se producirán grandes alteraciones ambientales, económicas y sociales. De ahí que, sobre la base de los escenarios proyectados, según el IV Informe de evaluación del IPCC (2007a, 2007b y 2007c), así como de diversos autores consultados, coinciden en describir algunos efectos posibles del cambio climático en ausencia de medidas de adaptación que conviene presentar, pues aún con las evidencias y la certidumbre del origen del calentamiento global, persiste la incertidumbre de los impactos y los diversos efectos, que entre otros se pueden mencionar:

- ✓ La desaparición de enormes áreas de selvas y bosques, debido a la propagación descontrolada de los incendios forestales, así como del aumento de plagas.
- ✓ Un ensanchamiento de la brecha entre los países desarrollados y aquellos en vías de desarrollo, en cuanto a la producción y al consumo, por la disminución de la productividad en las regiones, que aumentaría el riesgo de hambruna para millones de personas.
- ✓ El ascenso del nivel del mar, como consecuencia del derretimiento de los glaciares y de los casquetes polares, poniendo en riesgo a las comunidades asentadas en zonas marino costeras y la contaminación de las aguas.
- ✓ La alteración significativa de los ecosistemas marinos por la acidificación oceánica.
- ✓ Daños en los cultivos, por menor rendimiento y la reducción en las cosechas de arroz, café, cacao, maíz, soya, frijoles, yuca, papas, y trigo, entre otros.
- ✓ Una menor disponibilidad de la oferta de alimentos para las regiones subdesarrolladas, agudizando la desnutrición en los segmentos vulnerables, con crisis o emergencias alimentarias y migración ambiental, principalmente en las zonas tropicales.
- ✓ Una mayor erosión de los suelos, anegamiento, degradación de los suelos, mayor riesgo de incendios incontrolados y aumento de muerte del ganado por sequías.
- ✓ La intensificación de los huracanes, ciclones y tormentas tropicales.
- ✓ La propagación de enfermedades transmitidas por vectores; incremento de la mortalidad en ancianos, enfermos crónicos, junto a niños en riesgo por desnutrición y hambrunas; proliferación de lesiones de piel y aumento de las enfermedades respiratorias agudas, así como las transmitidas por agua contaminada.
- ✓ La degradación y salinización de suelos fértiles debido a sucesos meteorológicos como las inundaciones en las masas continentales.
- ✓ Aumento de la demanda hídrica superficial, reducción freática, problemas de calidad y de contaminación de suministro del recurso hídrico (por estrés hídrico).
- ✓ Reducción en la distribución de la producción pesquera y sus conexos, pérdidas de humedales y menor productividad.
- ✓ Decremento en las actividades turísticas como consecuencia del incremento de la temperatura, aumento del nivel de los océanos afectando la infraestructura, así como la pérdida de zonas con atractivos ecoturísticos, escasez de agua e incremento de enfermedades tropicales y de los precios.

- ✓ Afectaciones en la infraestructura industrial de los países por costos incrementados del servicio energético, construcción de infraestructura complementaria, estrés hídrico principal en la agrícola, minería y la de combustibles fósiles.
- ✓ La extinción paulatina de numerosas especies de flora y fauna, en muchos casos endémicas de las regiones geográficas.

Tales alcances negativos que se pueden generar, son demasiado amplios, así como por la misma incertidumbre, pues resulta muy difícil acertar con exactitud cuáles son los sectores habidos y por haber, que sufrirán consecuencias insospechables, motivadas por el calentamiento global. No obstante, esta serie de cambios altamente nocivos para la humanidad, han sido motivadores suficientes para la adopción de medidas desde diversas áreas, pero resulta imprevisible dominar todas las implicaciones que generará el cambio climático, que han sido vertidas por las diversas fuentes consultadas. Sin embargo, ofrecemos con la siguiente gráfica, los escenarios proyectados globales de cambios en la temperatura.



Fuente: IPCC. (2007a, p. 7).

Tomado de: https://ipcc.ch/publications_and_data/ar4/syr/es/figure-3-2.html

De acuerdo a la figura anterior, se pueden advertir algunos cambios para este siglo, con diversos modelos y los escenarios (AIT, AIB, AIFI, A2, B1 y B2), que tienen continuidad con las tendencias recientes observadas. La gráfica presenta que, al lado de la derecha, de color negro está el registro de la temperatura actual desde 1990 al 2000, donde se observa que la línea de color naranja manifiesta las concentraciones de manera constante en los mismos valores del año 2000, con un escenario A2 en un incremento de 3.7°C. Vemos también que, de color verde con el escenario AIB se proyecta un aumento del

2.9°C y en el escenario BI es de 1.9°C, lo que da un promedio de 2.8°C, como incremento de la temperatura global en la superficie de los océanos.

Por el otro lado, en la misma gráfica al lado izquierdo, vemos los mismos tres escenarios, con globos terráqueos y abajo en línea horizontal, de colores, se indica el comportamiento de la temperatura, comparándola entre dos bandas de plazo: 2020-2029 y 2090-2099. Así también en forma representativa en colores se refleja, que los modelos a través de los escenarios proyectados tendrán un incremento en la temperatura del planeta que se manifestará diferente para cada región geográfica, pero al final tendrá impredecibles impactos para todos los ecosistemas incluyendo al ser humano.

Así, las posibles consecuencias en las modificaciones de las variables climáticas no son alentadoras según los escenarios generados y las implicaciones caen negativamente sobre los grupos más vulnerables especialmente en función del sexo de las personas. Por señalar, en nuestros países que actualmente se ven afectados por eventos extremos como la sequía, encontramos que estos hechos acarrearán riesgos tanto para la salud al disponer de menos agua para tomar, cocinar o aseo personal, como para la seguridad alimentaria según la OMS (2016, pp. 16-17).

Asimismo, los períodos prolongados de sequía no sólo están ligados a la escasez de agua y a la inseguridad alimentaria, sino también a un mayor riesgo de incendios, una menor disponibilidad de combustible (biomasa), la cual influye directamente para la cocción de alimentos, donde en las zonas rurales, se preparan los alimentos con una quema ineficiente de leña en viviendas con poca o nula ventilación de ese carbono (humo negro), que provoca más impactos negativos en la salud al género femenino, quienes son de forma exclusiva, las que se dedican a la preparación de la alimentación por la propia cultura en las áreas rurales, donde le toca a la fémina recorrer largas distancias para la recolección de la leña para los alimentos, por señalar cómo el cambio climático impacta y tiene un rostro de género.

Sin embargo, considerando que ese cambio climático inducido como una consecuencia por ese incremento del efecto invernadero, podría incidir decisivamente en la gobernabilidad de las naciones en las próximas décadas, como consecuencia de las mutaciones que se han provocado al ambiente y en los recursos naturales a escala global, poniendo en riesgo la estabilidad de los países, la humanidad está a tiempo para poder encontrar instrumentos vinculantes de carácter multilateral para lograr estabilizar las concentraciones de las emisiones en la atmósfera, porque todos los países estamos obligados a encontrar una respuesta global consensuada ante la gravedad del paradigma climático.

Teniendo en cuenta que ese paradigma climático es la temática que nos ocupa, vemos que el mismo ha sido influenciado por la actividad humana, el cual éste último ha venido transformando su entorno para su propio beneficio, pues de ese incremento en la concentración de esos GEI's, es que ha cambiado a lo largo de las escalas de tiempo la temperatura global promedio, pues a medida que la agricultura, la ganadería, la población

global y la industrialización aumentaron, paralelamente se incrementó considerablemente el nivel de los gases en suspensión en la atmósfera. Así al tener el origen de dicha consecuencia, principalmente en la industrialización acelerada de las naciones, que han provocado un aumento notable de la presencia de los GEI's y ha incrementado el efecto invernadero a como lo considera la CMNUCC (1992), suele suceder en las relaciones internacionales que, para atender los temas globales, la respuesta debe ser a través del multilateralismo, donde convergen los intereses de todos los Estados para encontrar una respuesta común.

Deviene entonces, que la problemática internacional del cambio climático ha generado además de instrumentos jurídicos, entidades que facilitan la toma de la decisión para todos los sujetos internacionales que participan en la palestra global. Así nació el IPCC, como entidad de apoyo científico aglutinando un conglomerado de personas en diversos ámbitos académicos, donde tratan de entender las interacciones entre los diversos componentes del sistema hidrometeorológico, la conexión e intercambio de la relación entre los océanos y la atmósfera, la climatología junto con la evolución estimada de los GEI's, para luego vincularlo con la relación aplicada en los ecosistemas terrestres y con el ser humano, que al final es divulgado de una manera comprensiva para el público en general.

Como panel de científicos, éstos contextualizan también las amenazas climáticas, construyen modelos, elaboran escenarios, generan propuestas de políticas basadas en la experticia del conocimiento en la representación del cambio climático, centrados en la visión económica, utilizando el manejo de la ciencia y de la tecnología, entre otros; de tal manera que esta información pueda ser provista para todas las delegaciones que participan en las Conferencias de las Partes (COP's) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). De igual manera, nació la Secretaría de la CMNUCC, como entidad para apoyar la gestión de los acuerdos tomados en las COP's así como todas las instancias internas que la componen, para enfrentar la dinámica de este paradigma.

Por ello, la problemática global del cambio climático ha generado la búsqueda de instrumentos jurídicos internacionales vinculantes de carácter multilateral. Juste Ruiz (1999) señala que, como parte del paradigma ambiental, principalmente la Organización de las Naciones Unidas -ONU-, que ha jugado el rol de gran componedor y principal articulador de los acuerdos internacionales para superar los paradigmas y retos que requieren de la voluntad concertada, tanto de líderes como de organizaciones internacionales intergubernamentales, a través de más de 20 conferencias internacionales que han venido configurando la articulación del Derecho Internacional del Medio Ambiente.

Así la consecución de los acuerdos internacionales en esta materia, ha recorrido diversas conferencias, desde los años 70's con la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Humano (que dio paso a la Comisión Mundial de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, generando el Informe Brundtland), la Cumbre de la Tierra de

1992 (la cual adoptó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático-CMNUCC-) y diversas citas internacionales, que han tenido éxitos como fracasos, frente a los diversos temas que se han discutido sobre desarrollo sostenible, vulnerabilidad, adaptación, finanzas climáticas, mitigación, resiliencia, entre las materias principales discutidas (Juste Ruiz, 1992 & 2009)

La CMNUCC es hasta hoy, el principal instrumento adoptado, que tiene por objeto final la estabilización de las concentraciones de gases que causan el efecto invernadero en la atmósfera, a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas al sistema climático, según el artículo 2 de la misma; el cual para lograrse debería de tomar un plazo suficiente permitiendo que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático. Sin embargo, se demostró que dicha convención no logró su cometido y dio paso a diversas conferencias para encontrar el establecimiento de compromisos vinculantes (he ahí su fracaso), en cumplir con acciones concretas de reducción de las emisiones por los países desarrollados, lo que debilitó su carácter vinculante, generando nuevas oportunidades alrededor de resolver la problemática global. Nace así también el Protocolo de Kioto (PK) en 1997 y las más de 21 Conferencias realizadas en diversos países para configurar y conseguir una respuesta multilateral al paradigma del cambio climático que se detallan de manera pormenorizada, con sus éxitos y limitaciones, en la construcción de la adaptación al calentamiento global.

Siendo un tema de actualidad, la adaptación es prioridad para las principales agendas de la política internacional, así como en las tareas domésticas en las naciones, pues este proceso trastoca los diversos sectores de la vida tanto para cada nación, cada ecosistema, así como para la humanidad, según la Comisión Europea (2007, pp.3-4). Así en este momento, existe una corriente internacional muy fuerte en desarrollo de numerosas iniciativas relativas a la adaptación tanto por la academia, centros de pensamiento, científicos, organismos no gubernamentales, intergubernamentales y líderes mundiales, frente a las terribles consecuencias que se están generando por los efectos del cambio climático.

Incluso a como se ha señalado, el tema de la adaptación se ha incluido de manera constante en las Conferencias de las Partes, la cual ha venido ganando paulatinamente decisiones, creación de grupos de trabajo e incluso financiamiento, para acercar posiciones en las negociaciones y resoluciones de aplicación en el régimen jurídico del cambio climático, como un tema de vital interés para los países en desarrollo en general, especialmente a las naciones más vulnerables frente a las consecuencias del calentamiento global.

No obstante, Smit, Burton, Klein y& Wandel (2000), manifiestan que la adaptación, en su estructuración conceptual, se encuentra en diversa literatura referida al tema climático, que por su relevancia se hace una reseña analítica de las corrientes de debate, que más han dominado el estado del arte y del conocimiento sobre el tema. Así mientras que, los miembros de la comunidad científica y los responsables de políticas, se preocupan especialmente por ofrecer un sumario de opciones de adaptación; algunos

autores como Burton (1997) argumentan, que debe prestarse mayor atención a la adaptación al clima actual, puesto que implica necesariamente, sostener un mejor entendimiento completo de la vulnerabilidad actual, para el desarrollo de estrategias que enfrenten ese futuro cambio climático.

Nace entonces otro de los más interesantes debates para el análisis del tema: la vulnerabilidad frente a los impactos. Hallamos entonces que, frente a los efectos negativos del cambio climático, se produce para cualquier unidad de análisis, la vulnerabilidad frente a estos (impactos), sean positivos o negativas sus consecuencias, que al final, todo ecosistema deberá buscar cómo adaptarse para sobrevivir. Vamos a considerar la vulnerabilidad, como un concepto múltiple en cuanto a su determinación y diagnóstico, aunque estrictamente su cálculo es difícil de especificar. A nivel territorial y de áreas prioritarias que, requieren una intervención focalizada, el término de vulnerabilidad refiere a una situación aproximada y posible. En este sentido, el concepto no posee un valor absoluto, sino que dependerá de los tipos y valores de amenaza existentes, de la escala de estudio y de la profundidad u orientación del mismo.

Por eso la vulnerabilidad global como variable integrada del riesgo ante las amenazas climáticas, no responde según la definición propuesta a un único factor de exposición o proximidad al peligro, tampoco a la capacidad de una familia o un país de responder durante el momento de la tragedia o de recuperarse tras la devastación según (IPCC, 2001b). En ese sentido, la noción de vulnerabilidad se encuentra presente en una amplia gama de disciplinas con diferentes aplicaciones: en ámbitos sociales, la delimitación resulta compleja, aunque en algunas disciplinas es posible identificar los riesgos en forma uniforme; por ejemplo en lo jurídico, el término se refiere a la falta de observancia de cuan vulnerable son los derechos y las libertades; en economía, es el quehacer profesional a través del análisis de la sensibilidad o la dependencia económica la que muestra el carácter vulnerable de la misma.

Entonces vemos que, la vulnerabilidad es la disposición interna a ser afectado por una amenaza, siendo para nuestro caso, los impactos y las consecuencias generadas por el cambio climático, pues si no existe vulnerabilidad, no se produce un riesgo y, por ende, un daño o una destrucción. Pero ello depende, del grado de la exposición, de la protección, de la reacción inmediata, de la recuperación básica y de la reconstrucción, para constituir la resiliencia.

Por eso, se ha incorporado también, en la actualidad, el concepto de resiliencia climática (IPCC, 2007a, pp. 47 y 87) para explicar la capacidad de adaptarse a los cambios que se generan por el impacto del cambio climático, donde la prevención de los riesgos por la reducción de la vulnerabilidad, se logran cuando se actúa sobre las áreas que la componen. No obstante, la incapacidad de respuesta frente a la exposición al riesgo se vincula con otros tres aspectos para enfrentarse a la vulnerabilidad: a) la disponibilidad de recursos con que se cuentan, b) las estrategias para hacer frente a las variaciones o adversidades y c) los apoyos de parte de las organizaciones o estructuras para facilitar la adaptación.

De esa forma en el contexto de cambio climático, este concepto ha evolucionado y se ha ampliado mucho en los últimos años, como una consecuencia de la construcción a la fecha. Visto así, el IPCC (2007c, p. 92) describe la vulnerabilidad, como el grado al cual un sistema es susceptible e incapaz de hacer frente a los efectos adversos del cambio climático, incluyendo la variabilidad climática y los eventos extremos.

Además, indica que la vulnerabilidad tiene una función de carácter, magnitud, ratio y variación, a la cual un sistema está expuesto, su sensibilidad y su capacidad adaptativa. Vemos de manera general, que del análisis conceptual de la vulnerabilidad al cambio sensitivo climático se desglosan tres componentes: exposición, sensibilidad y capacidad de adaptación, incluyéndose, el cómo afecta a un sistema (independientemente si es social, natural o animal), para luego contener los efectos adversos climáticos, sean provocados por la variabilidad o por eventos extremos climáticos. Dicho concepto desagrega tres nociones que son oportunas para el conocimiento del paradigma mencionar: **la sensibilidad** de un ecosistema afectado y que reacciona frente a los estímulos diversos producidos por el cambio climático; **los efectos adversos** como aquellos impactos negativos, donde el sistema es susceptible a dichos estímulos climáticos y **la capacidad adaptativa**, entendida como la habilidad de un sistema que se ajusta al calentamiento global (incluyendo la variabilidad y los eventos extremos), para moderar los daños potenciales y tomar ventajas de las oportunidades o disminuir las consecuencias.

Sin embargo, el cambio climático puede interactuar directamente con otros factores determinantes de la vulnerabilidad, creando una reacción en cadena que limite la capacidad de las comunidades para hacerse resilientes desde el punto de vista climático; del cual podemos ejemplificar, cuando una zona geográfica determinada que, tenga que afrontar una escasez de alimentos, puede volverse más susceptible a las enfermedades debido a la malnutrición, tal a como lo ha demostrado la OMS (2016). Por otro lado, una comunidad luego de un evento extremo que ha sufrido inundaciones, estará más expuesta a enfermedades de transmisión por agua, afectando así a la productividad laboral debido a la indisposición de la población. Incluso, algunos de los factores determinantes de la vulnerabilidad señalados, como impactos del cambio climático, escapan también al control de los gobiernos, por ejemplo, la geografía. Otros podrían resultar de acciones públicas llevadas a cabo durante varias décadas, como la distribución de la tierra (suelo), como, por ejemplo, talar árboles de las laderas por falta de fuentes alternativas de combustible, que puede provocar la erosión del suelo, lo que provoca a su vez, un aumento en la vulnerabilidad de la zona por los deslizamientos de tierra (riesgo al desastre) durante una tormenta.

Así nos encontramos entonces que, la vulnerabilidad es a menudo el resultado de interacciones entre factores climáticos y otros que intervienen en el desarrollo como la planificación, la formulación de planes, estrategias y políticas, pues la vulnerabilidad varía no sólo con respecto a los estímulos climáticos sino también con respecto a otras condiciones no climáticas, como condiciones intervinientes, que sirven para influir en la sensibilidad de los ecosistemas y la naturaleza de los ajustes.

Encontramos así que, el tema entre la vulnerabilidad y la adaptación, en el contexto de todas naciones, pero exclusivamente en los países en desarrollo, se destaca por su importancia en relación a la pobreza y la desigualdad o el acceso a los recursos, puesto los países desarrollados cuentan con la capacidad económica para facilitar su capacidad adaptativa. Para los países en desarrollo, el caso de la adaptación es un tema de equidad y de justicia climática, pero encontramos a la vez, que la desigualdad y la marginación también están entre los determinantes más importantes de la vulnerabilidad, para facilitar la adaptación. De ahí que mientras la vulnerabilidad, define la medida en que el cambio climático puede perjudicar o dañar un sistema; dependiendo no sólo de la sensibilidad del sistema, sino también de su capacidad adaptativa, encontramos que la adaptación, es el grado en que los sistemas pueden ajustarse en respuesta o en previsión a un cambio de las condiciones.

De esa manera, el IPCC (2007a) plantea que deberá entender que la adaptación es un ajuste en los sistemas naturales o humanos a los estímulos climáticos reales o esperados, o a sus efectos, que modera el daño o aprovecha las oportunidades beneficiosas de éste. Sin embargo, como resultado del desarrollo dinámico y dialéctico del avance del conocimiento que se ha venido generando, el IPCC complementa el concepto, manifestando que la adaptación incluye aquellas acciones deliberadas para reducir las consecuencias adversas del cambio climático, así como aprovechar cualquier oportunidad beneficiosa. Arriba entonces a conceptualizarse que la adaptación es aquella capacidad que tiene un sistema ecológico o social en absorber perturbaciones manteniendo la misma estructura y formas de funcionamiento básicas, la capacidad de auto organización y la capacidad de acomodarse a los estreses y cambios. Es decir que la adaptación debemos comprenderla como la capacidad que los sistemas humanos y naturales tienen en ajustarse al cambio climático para moderar los daños posibles, aprovechar las oportunidades y enfrentarse a sus consecuencias, tal a como lo señala el IPCC (2007c, p. 81)

Conviene entonces decir que, para comprender el alcance de este derecho humano, tanto la doctrina como los instrumentos internacionales – exclusivamente a todos los que se refieren al calentamiento global-, se han preocupado por incorporar el tema para el disfrute pleno de los individuos de un sistema climático sostenible. Sin embargo, se parte de que el derecho a la adaptación está vinculado estrechamente al desarrollo de las naciones y éste a los Derechos Humanos. Habida cuenta, que el derecho al desarrollo se define como el derecho que tienen los individuos y los pueblos para tomar parte activa en el proceso de implementación de las acciones de su propio crecimiento en todos los ámbitos, al proceso de desarrollo como tal y de beneficiarse de los resultados que el mismo produce, siendo necesario verlo en su dimensión económica, política, medio ambiental y cultural.

Asimismo, se entiende que el derecho humano al desarrollo implica la plena realización del derecho de los pueblos a la libre determinación y al ejercicio de su derecho inalienable a la plena soberanía sobre todas sus riquezas y recursos naturales, lo que impone la obligación de proteger el sistema climático por parte de los Estados como

bien jurídico común, para que los seres humanos podamos satisfacer plenamente nuestras necesidades actuales, sin menoscabar la satisfacción de las necesidades de la próxima generación, mediante una interrelación estrecha y directa entre los derechos políticos, económicos, culturales, sociales y del medio ambiente en general, demostrando la indivisibilidad de los Derechos Humanos como tal.

Ello ofrece entonces, conceptualizar al derecho a la adaptación, como aquel conjunto de garantías, prerrogativas, deberes, normativas, planes, políticas, medidas y mecanismos, que un Estado en su actuación, debe implementar a todos los niveles de gobernabilidad para facilitar la capacidad adaptativa, en respuesta a los efectos adversos actuales y futuros, o esperados que el cambio climático genera y provocará, atenuando el daño que presenta y aprovechando las oportunidades beneficiosas.

Así la adaptación acarrea consigo mismo, la necesidad que los responsables de políticas públicas acepten el hecho de que, el cambio climático existe y que es una amenaza a la propia gobernabilidad y a la pérdida de determinados derechos del ser humano, especialmente el derecho a la vida. Vale entonces mencionar, que el derecho a la adaptación se manifiesta en una articulación vinculante con el derecho al desarrollo sostenible, el que implica el crecimiento económico, el acceso a la justicia, a la protección ambiental, a la protección de la vida humana y a opciones de realización plena de la promoción del desarrollo humano.

Como podrá notarse, el derecho a la adaptación al final es parte intrínseca del derecho al desarrollo humano sustentable, pues en éste se aborda tanto a los sujetos pasivos y activos en la toma de decisión sobre la gestión del territorio, de la participación de los ciudadanos en decidir las acciones a tomar para enfrentarse a los riesgos, al derecho de participar del desarrollo de su propio país, como gozar de los beneficios mediante el libre ejercicio de los derechos civiles, políticos y económicos, así como la plena garantía de los otros derechos (sociales, culturales y del medio ambiente).

Esto último, asociado con otro conjunto de derechos, es una extensión natural del derecho a un medio ambiente sano y al derecho a la vida para los ciudadanos, por cuanto protege la existencia humana, así como de las condiciones para el disfrute pleno del bienestar y de la calidad de vida. Vemos de todo lo anterior, la interrelación del derecho a la adaptación como parte del derecho al desarrollo humano sustentable de los pueblos frente al cambio climático. Con ello conviene reafirmar que la adaptación en términos generales responde directamente a los impactos negativos, que son inducidos por las concentraciones incrementadas de los gases de efecto invernadero, de manera preventiva y reactiva, en lugar del enfoque de limitación de las fuentes de las emisiones (conocido como mitigación al cambio climático).

Reconociendo que el mundo ya está comprometido con un cambio climático, las Partes de la CMNUCC (en particular, los países en desarrollo) han llevado el tema de la adaptación muy en serio en todas las últimas Conferencias, a incorporarse como tema de alta prioridad, pues la adaptación ha sido considerada como "uno de los principales problemas de los países en desarrollo" en el contexto de las negociaciones sobre el

clima. Desde las fases iniciales en la aplicación de la CMNUCC, se reconoció que los países subdesarrollados necesitarían respaldo financiero y técnico para evaluar sus vulnerabilidades ante los impactos del cambio climático y elaborar planes de adaptación a estos impactos, durante la elaboración de las comunicaciones nacionales.

Empero hasta la fecha, el esfuerzo internacional ha brindado información, recursos y creación de la capacidad considerables, hasta el punto que ya el tema supera las expectativas de las Partes más vulnerables. Adicionalmente, el progreso en materia de adaptación también ha sufrido, debido a algunas de las ambigüedades del régimen jurídico del cambio climático, porque la Convención no define explícitamente la adaptación, sino que se refiere a ella en un contexto general del calentamiento global.

A pesar de ello, la forma en la que se defina la adaptación tendrá, en última instancia, implicancias económicas, sociales, políticas, jurídicas, institucionales, culturales y financieras considerables, en vista que puede afectar el nivel del bienestar, así como del financiamiento, que cabe esperar a la luz de los compromisos asumidos de acuerdo con la Convención (PNUD, 2008). Aunque aún persiste el esfuerzo por su incorporación de manera prioritaria, vemos en sí la importancia que ha significado la adaptación en los procesos de negociación y la aplicación de instrumentos para su implementación, con fondos disponibles que han sido establecidos para facilitar los procesos adaptativos, complementario a los esfuerzos de reducción de las emisiones, mejor conocido como mitigación al cambio climático.

Visto así, encontramos que la Convención deja explícitamente la aplicación de acciones de adaptación al cambio climático como una decisión exclusiva de las naciones. Sin embargo, al no tener expresamente los instrumentos de coerción y de financiamiento para exigir su implementación, se presenta un vacío en su eficacia de cumplimiento. De ahí el reclamo constante de los países en desarrollo, al exigir la obligación moral en recibir recursos para facilitar la capacidad adaptativa frente a los efectos adversos del paradigma, pues los países del Anexo I no han cumplido con ello, incrementando sus emisiones en detrimento del sistema climático global.

Hace suponer entonces, que la prédica del derecho al desarrollo, del derecho a la vida y a un medio ambiente sano, como parte de ese conglomerado de los Derechos Humanos, se convierta en un discurso retórico, cuando a los líderes mundiales les conviene mencionar. No obstante, las respuestas, elementos y decisiones emanadas bajo la circunscripción de la CMNUCC como el instrumento superior del régimen jurídico del cambio climático, no son congruentes con la necesidad imperante de los ciudadanos, pues se ha venido vulnerando paulatinamente la oportunidad al disfrute del desarrollo humano sustentable en muchas naciones, siendo éste frenado por las emisiones crecientes e incrementadas de gases de efecto invernadero, que ha llevado las consecuencias funestas del calentamiento global.

Ello nos obliga a sostener nuestra opinión de afirmar que existe una geopolítica del conocimiento climático para los países en desarrollo por varias razones, siendo entre las principales: carencia de instituciones de investigación aplicada, recepción e

implementación sin cuestionamiento, nulo o escaso conocimiento, limitación de recursos, escasa o nula capacidad institucional local, limitaciones en la recopilación de la información histórica, de la participación internacional y en las negociaciones. Lo anterior reduce, somete y condiciona las pautas de empoderarse del suficiente conocimiento de esta crisis, de las implicaciones, así como de facilitar la capacidad adaptativa. De ello, se presentan algunas posiciones en las negociaciones desde la óptica de países desarrollados (Grupo de los 20) y los países del no anexo I (G-77) para ofrecer una posición de que el conocimiento y generar información es una tesis negociadora para encontrar una respuesta multilateral en la dinámica de este paradigma global.

Sin embargo, el estado del arte y del conocimiento de la crisis climática exige retos, plantea desafíos, demanda sacrificios y genera tensión para el orden mundial en la comunidad de naciones del actual sistema internacional, por ello conviene conocer la realidad a que se enfrenta la región centroamericana. Así cuando se analiza la región centroamericana, es una pequeña unidad geográfica del planeta con una historia común, con una alta incidencia de vulnerabilidad, con un sinnúmero de amenazas naturales, siendo especialmente, los fenómenos climáticos extremos, quienes agudizan dicha posición vulnerable.

Integrada por siete naciones: Guatemala, Belice, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica y Panamá; Centroamérica es conocida por su herencia arqueológica, histórica y cultural que se convierte en atractivo turístico para muchos visitantes, con una población multicultural, multiétnica y multilingüe, la cual posee un patrimonio natural de biodiversidad, remanentes de bosque tropical húmedo, manglares, barreras coralinas y de arrecifes, con relativo recursos hídricos y fertilidad en los suelos de origen volcánico.

A pesar de ello, este istmo también ha sido notable por su alta prevalencia de eventos naturales e inducidos por la actividad socio ambiental en que vive la población, que se convierten en muchos casos, en desastres que agravan el riesgo inherente de los eventos extremos generados por el cambio climático. Esos diversos desastres naturales que han ocurrido en el istmo, así como los eventos extremos hidrometeorológicos, han acarreado pérdidas y efectos negativos sobre las naciones, lo que demuestra la vulnerabilidad inherente de la región frente a las amenazas de este siglo, agudizando la situación, poniendo en riesgo la sustentabilidad propia del área y exigiendo la urgente necesidad de la adaptación al paradigma climático.

De ahí que la participación de los países como región, emiten apenas un 0,8 % de las emisiones globales que van a la atmósfera, según CEPAL (2011a, p 318) en el año 2000. Eso dilucida de forma precisa, que las emisiones per cápita constituyen un buen indicador, que interviene de manera inevitable en el análisis de las condiciones de equidad y de justicia en el régimen jurídico climático y nuestra región no contribuye, dentro de las emisiones globales, a un volumen significativo que predisponga una situación exigible de compromisos de reducción (mitigación) al cambio climático. Sin embargo, somos víctimas de los efectos negativos que trae consigo el paradigma del calentamiento global, sin ser responsables históricos de la causalidad del fenómeno y aunque, las situaciones de las emisiones se redujeran, no cambiaría sustancialmente los escenarios tendenciales

negativos que se proyectan en las variables climáticas a largo plazo, profundizando la situación de vulnerabilidad.

En términos de volumen de las emisiones por el uso de la energía en Centroamérica, se estima que representaron el 0,16% en 2008 del total de las emisiones mundiales, desagregándose por sector: en transporte con el 57% (principal emisor), en generación eléctrica con 24%, industria con el 12%, residencial con 4%, producción y consumo propio con 0,5% y otros con 3,5% (CEPAL, 2011b). Así cuando se analiza el año base 2000 entre todos los países del área que presentaron su inventario nacional, encontramos que Nicaragua aparece como el mayor emisor regional con 57,748,640 Tm³CO₂e, luego se ubica Honduras con 16,703,140 Tm³CO₂e, posteriormente El Salvador con 13,127,803 Tm³CO₂e, luego Belice, Panamá, Costa Rica y Panamá, respectivamente.

Sin embargo, las emisiones del sector de cambio de uso de la tierra y silvicultura (CUTS), es el principal sector de emisiones negativas a nivel centroamericano, siendo por orden de prelación de los mayores emisores en ese mismo año 2000 por el CUTS: Nicaragua con 140,257 Tm³CO₂e, Honduras con 56,696 Tm³CO₂e, Panamá con 21,425 Tm³CO₂e, Belice con 12,790 Tm³CO₂e, Guatemala con 11,127 Tm³CO₂e, El Salvador con 3,702 Tm³CO₂e y Costa Rica con 1,157 Tm³CO₂e, para un total de 247,156 Tm³CO₂e. Pero a pesar de ello, la región aún conserva una considerable cobertura vegetal que secuestra aproximadamente 214,902 toneladas métricas de CO₂ equivalente, que constituye un aporte a la humanidad. La región ubica a Nicaragua con el 48 %, a Honduras con el 14 %, El Salvador con el 11 %, a Panamá junto a Belice con el 8% y a Costa Rica con el 6 % de las emisiones netas de gases de efecto invernadero en el 2000, según la CEPAL (2011b, p. 321). De ahí que podemos expresar, que el flujo de emisiones de la región principalmente depende del sector de CUTS más que por el sector energético.

Todo esto ofrece la posibilidad de generar los escenarios climáticos que el IPCC (2007a pp. 38-39) ha presentado para la región centroamericana, de los cuales se prevé que la temperatura promedio anual bajo un escenario moderado (B2), podría aumentar entre 2,2°C y 2.7°C con variaciones en cada país para el 2050 y el 2080. Pero también existen consecuencias del aumento de la temperatura porque su consecuencia es mayor volumen oceánica, es decir un incremento del nivel del mar que varía entre 18 y 44 centímetros para el 2050 y 2065.

Asimismo, en las precipitaciones regionales, hay una reducción proyectada bajo el mismo escenario (B2), que varía entre -3 y -14% con respecto a los horizontes del 2050 y 2080. En ese contexto de las precipitaciones según la CEPAL (2012), se genera alternativamente inundaciones y períodos de sequía severa, lo que pondría en peligro a segmentos grandes de la población regional, porque con el aumento de la población estimada, según dichas fuentes, la demanda de agua podría crecer casi 300% al año 2050 y más de 1600% al 2100 en un escenario tendencial sin medidas de ahorro y sin cambio climático. Sin embargo, con el calentamiento global como agravante, se asume que la demanda aumentaría 20% más en este escenario B2 (CEPAL, 2011a). De igual forma, la disponibilidad total del agua renovable podrá bajar en un 35% con B2, en relación con la

disponibilidad actual, del cual, El Salvador sería el más afectado, seguido por Honduras y Nicaragua.

Todo lo anterior, refleja un nivel de vulnerabilidad agudo para la región por la mayor probabilidad de ocurrencia de eventos extremos de desastres tanto naturales como los inducidos por las actividades antropogénicas. Aunque se estima que Centroamérica seguirá produciendo una mínima parte de las emisiones de GEI's del planeta, ya es una de las regiones más vulnerables a sus consecuencias negativas, pues las vulnerabilidades socioeconómicas históricas de Centroamérica se exacerban por su ubicación geoclimática en un istmo estrecho, que sirve de puente entre dos continentes, la cual está situada también entre dos sistemas oceánicos, el Pacífico y el Atlántico.

De acuerdo a la CEPAL (2012, p. 42), también los desastres naturales significaron pérdidas por casi US\$2 mil millones para la región en el año 2011 y US\$ 1,624 millones en el 2010, donde también un total de 123 personas murieron en el 2011 por estas causas, mientras que el año 2010 la cifra fue de 194 fallecidos. De ahí que no es ocioso mencionar, que de esa manera Centroamérica ya está expuesta a esas modificaciones sustantivas de las variables climáticas que, a mediano y largo plazo, tendrán una incidencia sombría en las actividades productivas y económicas del istmo, por señalar la población más pobre, son los más vulnerables.

Dicho segmento de población está más expuesto a la vulnerabilidad climática, porque sus actividades económicas son desarrolladas en áreas agrícolas expuestas a las sequías, a la erosión hídrica, a la degradación o a las inundaciones, donde también carecen de recursos económicos y financieros para enfrentar las variaciones climáticas extremas, pues se enfrentan a pérdidas recurrentes de sus cosechas, a los desbastadores huracanes, así como la arrolladora y recurrencia de El Niño (Oscilación del Sur), porque cuando se produce un evento climático, esa parte de la población frecuentemente es obligada a desprenderse de su actividad socioeconómica y productiva, al desarraigo de su propiedad y a la pérdida de su propia cultura, convirtiéndose en emigrantes climáticos a fin de protegerse, agudizando los niveles de gobernabilidad en cada nación.

Adicionalmente, dichas consecuencias se profundizan en la extrema pobreza, en vista que, para enfrentar las emergencias, reducen la ingesta alimenticia, recortan las visitas a los centros de salud y retiran a los niños de las escuelas, lo que perpetúa el ciclo vicioso de la pobreza, reforzando la desigualdad económica. También, dentro de otras causas que podemos mencionar el nivel de vulnerabilidad son: la sensibilidad de los ecosistemas de vida y la biodiversidad como un bien jurídico ambiental (ecosistemas de flora y fauna); la escasa capacidad de la investigación aplicada a impactos, vulnerabilidad y adaptación; desarrollo de propuestas de adaptación y la pobre movilización de la información o la divulgación de las mismas para conocimiento de la población; la baja capacidad socio económica para sostener o cultivar la resiliencia climática; la centralización en la gobernanza local; entre otras.

Damos así pie para enfocarnos a Nicaragua, pues, aunque posee exuberante riqueza (en términos del patrimonio natural) tales como: recursos naturales, suelos fértiles, recursos hídricos, diversidad biológica, bosques, volcanes, recursos marinos costeros, población relativamente joven y condiciones productivas muy interesantes para empujar el crecimiento económico, se enfrenta al desafío del desarrollo humano sostenible. De ahí que, el modelo de desarrollo nicaragüense históricamente ha sido basado en la extracción, uso insostenible de los recursos naturales que, por lo general, han sido utilizados sin consideración de protección, renovación y manejo de dicho patrimonio.

Sin embargo, a pesar que se ha logrado avanzar en los últimos 30 años, luego de una guerra civil, aún continua la dependencia del modelo extractivo, resultando un desarrollo económico con sistemas productivos insostenibles, que provoca un aumento gradual de las emisiones de gases de efecto invernadero, el incremento en la contaminación de fuentes de agua, entre los más principales, acrecentando la vulnerabilidad socio económica y ambiental de la nación. Nicaragua es un país de vocación agropecuaria, forestal y pesquera, estos sectores dependen en forma estrecha de los impactos del calentamiento global, en particular de las alteraciones en los recursos hídricos (tanto superficiales como subterráneos) y de la precipitación en el desarrollo económico nicaragüense, el cual se ven también amenazados ante el paradigma climático (The World Bank, 2013).

No obstante, la nación nicaragüense cuenta con el 93% de superficie terrestre y un 7% de lagos y lagunas, distribuidos en 15 departamentos o provincias y con dos regiones autónomas dividiendo la región del Caribe en dos porciones administrativas, la que brinda potenciales respuestas frente a lo señalado anteriormente. Así también, el 60% del territorio nicaragüense es de vocación forestal con más de veinte ecosistemas variados, que son ricos en la biodiversidad entre la fauna y la flora nacional, contando con 80 ríos que conforma 21 cuencas hidrográficas (MARENA, 2008a, p. 27).

A pesar de lo anterior, estar bordeado por los océanos determina cierto riesgo de vulnerabilidad por la crecida de éstos. Por citar como ejemplo, la macro región del Pacífico, radica su vulnerabilidad en los sismos de origen geológico, por la cordillera volcánica activa, pues la macroregión central en términos de vulnerabilidad está asociada a los impactos de los eventos extremos hidrometeorológicos y sus consecuencias (deslaves, inundaciones, deslizamientos, otros) y la macro región del Atlántica (Caribe), por su ubicación presenta altos niveles de vulnerabilidad por los huracanes, tormentas e inundaciones asociados, tales como se presenta el siguiente mapa para expresar que Nicaragua es un país multiamenaza.



Fuente: BID/BM (2010); BID (2010); Desinventar (2013); SINAPRED (2013).

Es decir, la población nicaragüense está expuesta a múltiples amenazas desde el ámbito geológico, sísmico, naturales y por las inducidas propiamente por el cambio climático, según constan en las fuentes citadas. Adicionalmente, de acuerdo a otras fuentes especializadas también demuestran que Nicaragua se debe considerar como país altamente vulnerable al cambio climático (BID, 2010; BID/BM, 2010; Germanwatch, 2013 & 2014 y MARENA, 2008a & 2008c), a los desastres naturales asociados a los eventos extremos originados por ese calentamiento global, el cual complementa negativamente la vulnerabilidad de la población nicaragüense.

En los últimos años 2012, 2013 y 2014 (Germanwatch, 2013 & 2014) han puesto a la nación centroamericana en la lista de los primeros diez países aquejados por el calentamiento global, alternándose entre ciclos de sequías asociadas a la variabilidad climática, inundaciones, tormentas tropicales, huracanes principalmente, sin incluir el riesgo y la amenaza natural de los sismos de origen geológico y las erupciones volcánicas.

Es decir, Nicaragua aparece como un país seriamente afectado por el cambio climático en los últimos decenios evaluados por instituciones extranjeras, a pesar que la huella carbónica nicaragüense es apenas del .03% según el MARENA (2008a. Pág. 5), por el crecimiento y el desarrollo económico, frente a la responsabilidad histórica de las emisiones del paradigma, el cual es y ha sido un gravamen que deberían de asumir los países industrializados.

Ese efecto de la “Huella de Carbono” desde el punto de vista de las emisiones de GEI’s que posee Nicaragua, está por debajo de la huella de los países centroamericanos, los cuales, a su vez, están por debajo de la huella global de los países desarrollados del Anexo I según la CMNUCC, pero desde ya se sufre con los efectos negativos del calentamiento global.

Sin embargo, el país presenta un patrón de desarrollo con un comportamiento irracional en el aprovechamiento y uso de los recursos naturales, por lo consiguiente, esto ha provocado la sobreexplotación y deterioro de los mismos, afectando a la propia población urbana y, con mayores efectos, sobre la población rural que tiene elevados índices de pobreza. Debido a ese manifestado deterioro, que los ciudadanos han ocasionado a diversos recursos y a su entorno ambiental, la importancia de internalizar los costos de los servicios ambientales que los bienes jurídicos ambientales poseen en la naturaleza, es evidente su exigencia cada vez más en la actualidad, para asegurar la subsistencia de las actividades de desarrollo.

De ahí se ha observado que, los procesos de crecimiento poblacional y del desarrollo de las actividades productivas, no se han visto acompañados de medidas complementarias y efectivas que hagan sostenible la producción agrícola, la protección de los recursos naturales (agua, suelo, bosque y biodiversidad) y la calidad de vida de los habitantes principalmente. Es ese crecimiento de la población, uno de los factores más importante está en el aumento de la demanda de productos agrícolas, ejerciendo a la vez efectos que presionan sobre la expansión de las tierras de cultivo, el aprovechamiento de la madera como combustible, contribuyendo así a incrementar y acelerar la deforestación. A mayor población rural por señalar, mayor demanda de biomasa y de tierras para cosechar; así al cambiar el uso del suelo, perdemos capital forestal, pero a la vez, incrementamos emisiones contaminantes a la atmósfera, patentizando una interesante relación entre población, deforestación y cambio climático.

No obstante, de forma histórica en el país con el proceso de desarrollo, las necesidades socioeconómicas y productivas, la demanda por tierras, las invasiones espontáneas, las múltiples actividades de aprovechamiento o eliminación del recurso forestal, entre las principales, han alterado el capital natural del país para convertirlas en áreas para la producción de cultivos anuales y perennes, ganadería extensiva, establecimiento de caminos y desarrollo de poblados urbanos y rurales. Ese desarrollo, ha generado de por sí una vulnerabilidad ecológica latente, para satisfacer las necesidades propias del crecimiento económico en la nación (CEPAL/BID, 2007). Es decir, que las diversas actividades económicas y productivas, por una parte, contribuyen y han contribuido al sustento, al empleo y al desarrollo socioeconómico del país, pero a su vez han provocado externalidades o problemas ambientales sobre los principales bienes jurídicos ambientales del país con repercusiones sobre la productividad agropecuaria y sobre la calidad de vida de la población del país (MARENA, 2010).

Otro de los problemas que complementa la vulnerabilidad en el país es contar con aproximadamente un 50 % de población en condición de pobreza (INIDE, 2005 & 2009; PNUD, 2013), pues la población en condiciones de pobreza es altamente vulnerable a las crisis alimentarias, a las sanitarias, a todos los desastres naturales y a los inducidos por el cambio climático, por el mismo hecho de su situación marginal socioeconómica.

De esa manera, los pobres son llevados por sus limitaciones económicas a vivir en hogares precarios, a invadir propiedades (públicas y privadas), a construir con materiales frágiles (con lo que encuentran), en los terrenos menos valorizados por el mercado, la tala de la foresta, el manejo inadecuado de las aguas, la contaminación con aguas servidas, donde se presenta un índice alto de riesgo de diversas índoles y por lo general, esas áreas o terrenos, son afectados frecuentemente por las inundaciones, deslizamientos, deslaves y aluviones, porque se ubican en zonas marginales. Así otro elemento relacionado con la pobreza son las tendencias migratorias en el país, ante la falta o nulas oportunidades económicas y sociales, que perpetúan el avance de la frontera agrícola.

Siendo este uno de los problemas más grave que acentúan la vulnerabilidad ambiental en la nación, la frontera agrícola destruye el patrimonio natural, cercenando los servicios ambientales que podrían tener algún reconocimiento monetario a nivel internacional o nacional. Con ésta frontera agrícola, se demarca el territorio o el área en el que se transita de un uso boscoso a un uso agropecuario del suelo, por el hecho de que el mercado no da valor al recurso forestal en pie, porque hay otras actividades de menores costos (pecuaria) y porque la ubicación de la superficie geográfica del suelo permite otras actividades más rentables y productivas que otro tipo de tierras. Pero la problemática del avance de la frontera agrícola radica, en su crecimiento ampliado, por el desgaste de la capacidad productiva del suelo, incrementando la deforestación, pues se mantiene o se aumenta más área de suelo boscoso a convertirse en pastizales o para cultivos eventuales, desmejorando la calidad de lo producido.

En conclusión, podemos expresar que los segmentos amplios de pobreza en el país, son un elemento esencial de la vulnerabilidad en todos los ámbitos y requiere de especial atención, pues la población crece constantemente en esos niveles como resultado de su estado cultural.

Pero no perjudica también expresar que, otro de los elementos de mayor de impacto para la vulnerabilidad en general que se presenta en el país, radica con la propia dependencia de tener una actividad agropecuaria como principal factor del crecimiento económico, que perjudica y complementa la vulnerabilidad climática sobre los recursos naturales y los ciudadanos, pues se han adoptado patrones de producción no sostenibles, que atentan contra el proceso de desarrollo nacional. Encontramos así, un patrón cultural asociado a dicha actividad, de la roza, tumba y quema que incrementa la frontera agrícola y pecuaria, en detrimento de las oportunidades que brindan los bienes jurídicos ambientales como el bosque principalmente. Dicho así, esta circunstancia introduce un factor de movilidad migratoria, fundamentalmente del pequeño agricultor pobre y dependiente, el cual se desplaza hacia nuevas áreas cuando se agota la capacidad del suelo en las anteriores actividades, agravando así la deforestación, la desertificación y la erosión del suelo, concluyendo la afirmación que en ausencia de alternativas productivas, inevitablemente se ocuparán nuevas áreas de tierras menos aptas y más frágiles, agravando la vulnerabilidad ambiental.

Dichos patrones culturales han provocado un proceso expansivo de deforestación en todo el país. Así partimos que, en el análisis nicaragüense es un país con importantes recursos, entre ellos el forestal; la cual posee una capacidad biológica por encima del resto de los países centroamericanos por su extensión territorial, así como por las

condiciones edafoclimáticas también. Sin embargo, el consumo, el crecimiento población, el crecimiento agropecuario y el desarrollo económico, así como la pobreza impactan sobre este bien ambiental (el bosque), agudizando la vulnerabilidad ambiental del país.

Según el informe del Estado del Ambiente en Nicaragua (FAO, 2010) manifiesta, que en 1950 fue evaluado el estado de situación de los bosques, llegando a estimar que el 52% del territorio (en esos años) estaba poblado de cobertura vegetal (área efectiva de bosques), correspondiendo ese porcentaje a 62,576,56 km². Sin embargo, durante el período entre 1950 y el 2000, dicho informe expresa que Nicaragua perdió aproximadamente 29, 628,33 km² de bosques, equivalentes a 59,267 has/anuales. Es decir, que un 47% de la superficie geográfica del país resguardada por cobertura boscosa se perdió en un lapso de 50 años, para una tasa anual de deforestación de 59 mil hectáreas pérdidas en ese plazo.

No obstante, según la Primera Comunicación Nacional (MARENA, 2001, pág. 5) expresa que la tasa de deforestación entre el período de 1990 a 1995 fue aproximadamente 120,000 has/anuales, encontrándose un incremento sustantivo en la tasa de deforestación dentro de ese período, como una consecuencia del proceso de pacificación y de desmovilización de los armados en la guerra civil de los años 80's. Sin embargo, ese aprovechamiento legal o ilegal del bosque ha sido continuo, estimándose en la actualidad una tasa de deforestación anual de 70.000 has (BID, 2010, p. 49; FMI, 2011, p. 134) entre los años 2000 y 2010, lo que colude y contribuye a la vulnerabilidad actual climática.

Pero conviene también mencionar que, según el Inventario Nacional Forestal del 2009 del INAFOR, se estimó que Nicaragua en ese año, tenía una cobertura forestal de aproximadamente 32,541 km², equivalentes a más de 3, 254,145 hectáreas de bosque en diversos estados (FMI, 2011, p. 134). Sin embargo, ello se traduce que el 25% del país son bosques, mientras el uso potencial de los suelos sugiere que casi el 44% de las tierras son de vocación forestal, lo que indica que un 19% de áreas de vocación forestal están sobre utilizadas en otros usos del suelo, que han acentuado el proceso de deforestación. Así se llega a consolidar que, la expansión de la actividad agrícola y ganadera, la migración junto al desarrollo, ha ocasionado una reducción boscosa de aproximadamente unos 7 millones de hectáreas a 4 millones aproximadamente, desde 1986 a 2015, con lo cual podemos concluir en una tasa de deforestación anual aproximada de 95,742 hectáreas en los últimos 30 años, que agudizan la vulnerabilidad ambiental, pero que facilitan la oportunidad para definir estrategias y políticas en este ámbito, que por su función ambiental y climática es vital para la nación.

Dicha información se respalda con la información que ha generado el MARENA con las comunicaciones nacionales, pues nos encontramos que en un lapso de 6 años (1994 a 2000 como años base de cada inventario presentado), por el sector de cambio de uso del suelo y silvicultura (deforestación), según la información, Nicaragua paso a ser un emisor neto con 47,496 Gg como una consecuencia de los altos niveles de deforestación en ese período. Visto de esa manera, encontramos que la deforestación en el sector CUTS trae consigo asociada también una amenaza sobre el agotamiento de las fuentes hídricas, por la incapacidad de retención y de infiltración en los suelos, agudizando la

vulnerabilidad sobre la población nicaragüense para satisfacer el derecho al agua y saneamiento.

He ahí que se ha estimado por el The World Bank (2013), que los territorios más afectados por la erosión son la Cuenca Sur del lago de Managua, el pie de monte del Complejo Volcánico San Cristóbal, el pie de monte del Complejo Volcánico Cosigüina, León, La Paz Centro, y la parte Sur de la Meseta de Carazo, las Planicies de Tipitapa-Granada, Cuenca Noroeste del río Coco, y los valles de Jalapa y Nueva Guinea, donde en términos generales la mayoría de las cuencas del país están siendo sometidas a una fuerte disminución de la cobertura vegetal y a un incremento de la erosión, lo que se refleja en un aporte grande de sedimentos a los ríos y corrientes de agua, según Vammen (2011).

Dado que los factores dependientes del clima, según Vammen (2012) son aportes significativos para las actividades tanto económicas y productivas, como la agricultura y la industria agropecuaria, el cambio climático incidirá provocando graves amenazas cada vez más en la evolución económica del desarrollo en la nación para los recursos hídricos. De acuerdo al BID (2015, p. 54), quien ha diseñado el Índice de Vulnerabilidad Prevalente (IVP por sus siglas), expone que Nicaragua presenta la mayor vulnerabilidad prevalente en la región centroamericana: mientras que el perfil del riesgo de catástrofes estima, que el país podría incurrir en una pérdida máxima de hasta US\$ 4,500 millones (BID/BM, 2010) por un terremoto con una recurrencia a 100 años, con lo que se reafirma nuestra afirmación que Nicaragua no estaría en capacidad financiera para cubrir los pasivos fiscales asociados por un evento de dicha magnitud conforme al Índice de Déficit por Desastres (IDD) del estudio realizado por el BID (2015, p. 53).

La falta de financiamiento y la poca o nula infraestructura de aprovechamiento de las precipitaciones (por señalar), reducen nuestra capacidad de desarrollo, agudizando nuestra posición vulnerable climáticamente, consolidando la afirmación que Nicaragua ha estado expuesta a desastres naturales y climáticos, como consecuencia de su vulnerabilidad, la que ha sido originada por la constante degradación de sus recursos naturales y por los efectos del cambio climático de alcance mundial. Ello reafirma nuestra opinión en señalar que el país ocupa un territorio donde la dinámica global en que nos hemos sometido, tanto natural o física, como social y económica, constituyen estados de riesgo que, históricamente, la han llevado a frecuentes situaciones de desastre y que se han venido complementando con los impactos del clima cambiante.

Así las modificaciones en el sistema climático planetario, conocido como calentamiento global o cambio climático, traen consigo trastornos en las temperaturas, en las precipitaciones, en el incremento del mar, en la incidencia de la biodiversidad, en la economía de las naciones, en la salud, entre otros, donde quizás el razonamiento humano podría ser insospechable. No obstante, a pesar de cierta incertidumbre sobre los posibles impactos del calentamiento global, como una consecuencia de ese incremento en la temperatura para este siglo de 2°C, Nicaragua presenta un alto nivel frente a las amenazas de origen hidrometeorológico, como impacto del cambio climático, para dar prueba del nivel de vulnerabilidad que presenta la nación frente a las posibles consecuencias, así como a los desastres naturales de origen natural principalmente.

De esa manera, este país centroamericano está expuesto a diversas amenazas de los eventos extremos climáticos como de los desastres naturales, tales como: los huracanes, los ciclones tropicales, las inundaciones como una consecuencia de los anteriores, las sequías, los incendios forestales como consecuencias de la variabilidad climática asociada con El Niño, los sismos asociados a la actividad volcánica, los maremotos por el nivel de sismicidad que se presenta, las erupciones volcánicas con los deslizamientos y derrumbes, son entre los principales, una parte de ese conjunto de amenazas y de riesgo que se presentan para la nación nicaragüense.

De ello se derivan exclusivamente la elaboración de los escenarios climáticos para preparar condiciones que faciliten la resiliencia climática y la capacidad de adaptación. Dichos escenarios facilitan la variable de planificación estratégica de las inversiones y trazar la hoja de ruta de un desarrollo humano sostenible ante un clima cambiante en este siglo. Así los escenarios elaborados por MARENA (2008c) considera el A2 como el escenario pesimista en precipitación y en temperatura, los cuales concluyen en un decremento entre el -10% y -30% a nivel nacional para este siglo, en dependencia de las áreas geográficas, comparándose con los promedios actuales; mientras un incremento medio anual de 2.5°C para todo el país, siendo la región del Pacífico la más perjudicada.

Dichos resultados, como producto de los escenarios, provocará impactos para todos los sectores de la vida nacional, que van más allá de este análisis, siendo entre algunas consecuencias que repercutirán en el desarrollo de la nación. En el sector agrícola, que es el principal rubro de las actividades económicas del país, su repercusión se presenta más evidente en la productividad y los rendimientos de los alimentos, en el precio, incremento de la pobreza y los efectos en las exportaciones, en términos generales, siendo estos los efectos de las variaciones climáticas.

No obstante, entre otros efectos principales derivados por el incremento de la temperatura también se pueden señalar a: aumento en los niveles de estrés en las plantas (tanto térmico, por limitación hídrica y también por la radiación); impacto directo sobre la fertilidad de los suelos; mayor erosión de la tierra; déficit de la capacidad de retención hídrica; pérdida de materia orgánica con consecuencias en la germinación de las semillas; aumento de malezas; condiciones agrícolas más impredecibles; aumento en los riesgos e incertidumbre en la producción, como una consecuencia directa de la variabilidad climática; cambios sensibles en la producción y aumento en las amenazas biológicas de los cultivos. Lo anterior hace concluir que, la dimensión de la seguridad alimentaria se agudizará, pues se verá profundamente impactada la disponibilidad y el acceso para asegurar la estabilidad del suministro de alimentos.

Otro de los impactos más evidentes que afectan la vulnerabilidad nacional por el decremento de las precipitaciones, influenciando fuertemente en la capacidad adaptativa es sobre los recursos hídricos, porque Nicaragua goza de una condición envidiable que otros países, para satisfacer la demanda hídrica nacional.

Sin embargo, según Vammen (2012), el contar con fuentes de agua dulce superficiales como el Lago Cocibolca con 8,143.7 km², estos no cuentan con un manejo sostenible, encontrándose que la alteración en la distribución y el acceso de los recursos hídricos en el país se complica por la variabilidad climática. Además, la explotación excesiva, la contaminación de las aguas, la competencia por el recurso entre las actividades

económicas (entre estos la hidroelectricidad, el riego y el consumo), traen consigo un potencial enfrentamiento necesario que exige una gobernanza hídrica.

De acuerdo a lo anterior, son expresiones entre las principales, que deben ser tomadas en cuenta para la gestión climática de la nación nicaragüense, porque el país cuenta con el instrumento de política nacional conocido como Plan Nacional de Desarrollo Humano define lineamientos generales para el combate a la pobreza, el desarrollo y el crecimiento económico, teniendo en cuenta varios elementos relativos a la protección ambiental, la adaptación al cambio climático y la gestión del riesgo ante desastres naturales. Sin embargo, dicho instrumento de política pública se ve limitado por ser un documento de deseos más que de medición del desempeño con metas e indicadores establecidos en el tiempo. Incluso el hecho de no contar con un Plan Nacional de Adaptación al cambio climático, limita favorablemente los impactos y la desprotección de los ciudadanos frente a las consecuencias negativas de los efectos del calentamiento global en el territorio.

Aunque se cuenta también con una Estrategia Nacional Ambiental de Cambio Climático, que sirve de base para abordar el paradigma desde una perspectiva holística con cinco lineamientos en este ámbito, encontramos que no incluye específicamente el tema de mitigación y adaptación al calentamiento global, no presenta costos, no define sectores a priorizar, no se mide el impacto del gasto público y montos de inversión para atenuar el impacto y los efectos negativos que se siente en la nación nicaragüense.

Lo anterior, brinda la oportunidad en delinear algunas propuestas para facilitar la capacidad adaptativa frente a la vulnerabilidad que se ha presentado. Facilitar la capacidad adaptativa y la resiliencia climática exige ajustes en todos los niveles del país; en las diversas escalas de aplicación territorial, sean estas desde la comarca, comunidad, municipal, regional, sectorial y nacional, a través de las autoridades gubernamentales, entidades privadas y las organizaciones no gubernamentales, que deberían de considerar la integración del cambio climático en su planificación y presupuesto; en aras de reducir los costos de restitución de las obras, cuando los eventos extremos o los desastres naturales inducidos por el calentamiento global y a la vez, la coordinación estrecha de las acciones que azotan al territorio nacional.

De ahí que, a nivel local, es decir municipal, pueden construir la resiliencia climática adoptando y haciendo uso del conocimiento tradicional y diversificando sus actividades agrícolas como medios de vida, frente a la variabilidad y las amenazas climáticas. De igual manera, se considera oportuno establecer las sinergias entre los objetivos de reducción de la pobreza, reducción de riesgos a desastres, programas de inversión y adoptar medidas de adaptación y la resiliencia climática, instrumentando sinergias entre las estrategias locales con las intervenciones del gobierno, porque los impactos del cambio climático no se producen como hechos aislados y las afectaciones, en muchas ocasiones, rebasan la propia capacidad municipal para enfrentarse.

Así los procesos de adaptación al calentamiento global, son básicamente un tema multidisciplinario e intersectorial, por los vínculos que se logran establecer como parte del desarrollo, reducción de la pobreza, mejoramiento de calidad de vida de las personas, entre otros, para facilitar el análisis de opciones de vulnerabilidad sectorial, reducción al riesgo y la amenaza al desastre climático. Siendo así, se presenta la contribución de un instrumento normativo para la nación, en vista que se requiere tutelar tanto los bienes

jurídicos ambientales como a los ciudadanos en general, frente al vacío legal de dicho instrumento, con el objeto de incrementar nuestra capacidad adaptativa en el manejo del paradigma y se facilite la resiliencia climática frente a los escenarios climáticos proyectados.

Consideramos así que el objeto de la propuesta de ley sería para mitigar la vulnerabilidad, facilitar la adaptación ante los efectos del cambio climático y de mitigación a los gases de efecto invernadero, la cual será conocida como ley de cambio climático, la que deberá estar sujeta al marco jurídico en vigencia, de orden público e interés general; cuyas disposiciones son de observancia obligatoria en todo el territorio en establecer las regulaciones necesarias de política pública para prevenir, planificar y responder de manera urgente, adecuada, coordinada y sostenida a los impactos del cambio climático en el país, con la finalidad de coadyuvar a que la República de Nicaragua a través del Gobierno central, entidades descentralizadas, entes autónomas, municipalidades, consejos regionales y la sociedad civil organizada; adopten prácticas que reduzcan la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas, garantice el derecho a un medio ambiente saludable; promuevan la capacidad adaptativa, permitan la mitigación de los efectos del calentamiento global y propicie tanto la resiliencia climática, como el desarrollo humano sostenible.

De esa manera, se consideran el ámbito de mitigación y de adaptación, aunque separados son complementarios para desagregar el contenido de la propuesta de ley a lo largo del documento, estableciendo una política de adaptación, una estrategia nacional de adaptación y mitigación al cambio climático, el plan de adaptación y mitigación, el programa nacional de innovación tecnológica, los inventarios nacionales, la línea de base sectorial, entre otros, con instrumentos de planificación y de gestión, elementos que midan y monitoreen, mecanismos de validación y verificación del impacto que se va logrando en la implementación de todos los instrumentos, con instancias gubernamentales establecidas para la evaluación constante del cumplimiento de la ley, hasta concluir la investigación doctoral.

Principales conclusiones del resumen

Al concluir la presente investigación encontramos que, los Derechos Humanos fundamentales de las personas han adquirido en los últimos años una importancia trascendental nacional e internacionalmente, que se observa con la incorporación en los ordenamientos jurídicos de los Estados del actual sistema internacional, en las políticas de los gobiernos y en el marco jurídico de todos los Estados, aceptándose que estos derechos son atributos, libertades y prerrogativas que se les reconoce a todos los seres de la raza humana, clasificados en tres generaciones hasta la fecha reconocidas.

De estas etapas, la tercera generación de los Derechos Humanos incluye los derechos a la protección del patrimonio cultural, al derecho al desarrollo, al derecho a un medio ambiente adecuado, a la protección al planeta como hábitat único de la especie, el derecho a la asistencia humanitaria, al manejo, uso y protección de los recursos naturales y del concepto de la solidaridad; donde encontramos integrado el derecho a un medio ambiente sano, en el cual el sistema climático se circunscribe en éste, debido a que éste

integra un conjunto de elementos sociales, atmosféricos, productivos, económicos, culturales, bióticos y no bióticos (entre los más importantes), que interactúan entre sí con el ser humano en un espacio y tiempo determinado para la realización de todos los derechos del individuo, en su medio y contexto, siendo éste una proyección del derecho a la vida y a un equilibrio ecológico de preservación de la existencia en el planeta.

Visto así, el derecho humano a vivir y a disfrutar de un sistema climático en equilibrio encuentra su razón de ser como un derecho individual, colectivo y universal, con características que pueden emanar de los derechos civiles y políticos, como también con otros que, provienen de los derechos económicos, sociales y culturales, para luego transitar, hacia los denominados derechos de solidaridad y del medio ambiente, siendo a la vez el sistema climático, un bien jurídico ambiental considerado como parte inherente del concepto ambiental indeterminado, multifacético y diverso, pues por su propia naturaleza, el clima no está determinado por una delimitación imaginaria que otorga soberanía absoluta a determinada nación, sino que éste tiene un carácter global así como por las funciones que este realiza para todos los individuos.

De ahí que, el paradigma climático sea considerado como un resultado del patrón desarrollista de degradación constante de los recursos naturales a escala planetaria, con una dependencia incremental de los combustibles fósiles, la deforestación y el cambio de uso del suelo, que se refleja en la crisis imperante del sistema económico actual o de mercado, donde las acciones antropogénicas están causando el aumento considerable en los niveles atmosféricos de CO₂ y de otros gases de efecto invernadero.

Ahí pues, resulta que el problema no radica en la propia existencia del efecto invernadero natural que es esencial para la vida, sino en que los gases de efecto invernadero están aumentando como consecuencia de la actividad humana, el cual genera consecuencias y trastornos para todos los ecosistemas, derivado de la quema de los derivados de los hidrocarburos, de la transformación de los bosques en pastizales agrícolas a ritmos sin precedentes por las acciones antropogénicas, las cuales se espera no podrían incrementarse en más de un 2°C de temperatura promedio del planeta, por las consecuencias nefastas para el desarrollo de las naciones, especialmente para el ser humano, que se generarían.

De ello se ha conducido la intensiva búsqueda, a través del multilateralismo, en conseguir la configuración del régimen jurídico internacional para coadyuvar en la respuesta frente a la problemática global climática; donde el IPCC, las diversas Cumbres y Conferencias Internacionales desde 1987 hasta la fecha, resumida en la Cumbre de la Tierra (1992) donde se logró la suscripción de la CMNUCC como el principal acuerdo global, las COP's bajo el liderazgo de la ONU, donde se ha logrado avanzar sustancialmente en el consenso de la problemática, consecuencias y requerimientos, con la limitante de un acuerdo político internacional.

Aunque no se ha cumplido el fin último del PK ni de la CMNUCC, para estabilizar las emisiones atmosféricas, sí se ha logrado consenso en facilitar la capacidad de adaptación y la resiliencia climática, en estimar la amenaza y las implicaciones que se avecinan, fortaleciendo la arquitectura jurídica internacional, así como la imperiosa necesidad de buscar diversas alternativas en conducir la resiliencia climática frente a un escenario de crecimiento limitado de emisiones, sin perjuicio del crecimiento de las naciones en

desarrollo, financiando las acciones de adaptación como tema de alta prioridad para ese grupo de países, porque como bloque son afectados por las consecuencias actuales como las futuras, donde ya están enfrentándose a los desafíos planteados tanto por la variabilidad como por el cambio climático.

Así conformamos conceptualmente que, el derecho a la adaptación, es un conjunto de garantías, prerrogativas, deberes, normativas, planes, políticas, medidas y mecanismos, que un Estado en su actuación, debe implementar a todos los niveles de gobernabilidad para facilitar la capacidad adaptativa en respuesta a los efectos adversos actuales y futuros, o esperados que el cambio climático genera y provocará, atenuando el daño que presenta y aprovechando las oportunidades beneficiosas, donde dicho derecho (a la adaptación) se manifiesta en una articulación vinculante con el derecho al desarrollo sostenible, el cual implica el crecimiento económico, el acceso a la justicia, a la protección de los recursos naturales, a la protección de la vida humana y a opciones de realización plena de la promoción del desarrollo humano sostenible.

Por ello, la crisis del cambio climático exige retos, plantea desafíos, demanda sacrificios y genera tensiones para el orden mundial emergente de la comunidad de naciones que integramos el actual sistema internacional, especialmente la región centroamericana, debido a que el istmo presenta una alta prevalencia de desastres, así como los inducidos por la actividad socio ambiental en que vive la población, que la convierten en una zona geográficamente amenazada, de forma constante, por los eventos extremos generados por el cambio climático, con lo que se demuestra la vulnerabilidad inherente frente a las amenazas de este siglo.

En ese contexto regional encontramos que Nicaragua, con un territorio de 130,374.87 km² y una población estimada según INIDE (2011) con 5,815,524 habitantes, genera una emisión tan baja con apenas el .03% (MARENA, 2008a, p. 5), pero que ha sido afectada y tendrá consecuencias funestas en su desarrollo, por las implicaciones negativas del calentamiento global sin la responsabilidad histórica de la causalidad climática, encontrándose que, bajo un escenario de emisiones A2 refleja un incremento en las temperaturas desde 1,8°C hasta de 3,2°C para los diversos departamentos del país, donde ese incremento de nivel promedio será entonces de un 2,5°C, mientras que, para la variable de precipitación anual promedio, podrá fluctuar un decremento de aproximadamente entre -10% y -30% a nivel nacional para este siglo MARENA (2008a & 2008c).

Considerando una de las causas principales del nivel de vulnerabilidad, eso ha generado a que Nicaragua seapreciado como país multiamenaza, tanto por los riesgos geológicos y sísmicos que se complementan con los eventos extremos hidrometeorológicos inducidos por el cambio climático, que exacerba la poca capacidad adaptativa e incrementa la vulnerabilidad frente a otros tipos de presiones, como la pobreza en el país, pues el país cuenta con aproximadamente un 50% de población en condición de pobreza, agudizando la situación de vulnerabilidad en todos los ámbitos.

Así, las actividades económicas y productivas, por una parte, contribuyen y han contribuido al sustento, al empleo y al desarrollo socioeconómico del país, pero a su vez han provocado externalidades negativas o problemas ambientales sobre los principales bienes jurídicos ambientales: como el suelo, agua, bosques, biodiversidad, entre otros,

afectando la calidad de vida de la población, siendo ese cambio de uso del suelo y deforestación, en los últimos 30 años, que ha reflejado una tasa anual de pérdida de cobertura forestal que bien ronda por las 95,742 ha/anuales, soportado por las diversas fuentes de información recopiladas y analizadas en la investigación, que agudizan la vulnerabilidad ambiental y climática.

Dicha cifra se genera por diversas causas que sustentan nuestra consideración, fundamentadas como las principales a: 1) la colonización de grupos humanos (invasiones) en tierras de vocación forestal; 2) la demanda por obtención de leña como recurso dendroenergético; 3) los fenómenos y los desastres naturales; 4) la concentración poblacional en la zona del pacífico y centro del país; 5) el fenómeno de la variabilidad climática (sequía o huracanes), las inundaciones y la migración que agudizan precisamente la vulnerabilidad del ecosistema ya afectado por diversos factores; 6) La persistencia de algunas prácticas agropecuarias tradicionales insostenibles y la frontera agrícola; 7) La agricultura migratoria; 8) Las plagas y enfermedades y 9) los cambios en el uso del suelo sin atender su vocación.

Visto así lo anterior, se refleja cuando al presentar la Primera (MARENA, 2001) y comparado con la Segunda Comunicación Nacional (MARENA 2008a), encontramos con una diferencia espacial de 6 años (1994 y 2000, años base de cada inventario nacional), una emisión neta de 47,496 Gg de gases contaminantes a la atmósfera, pasando de país fijador a país emisor de CO₂e, con el cual se reafirma nuestra posición de considerar que el sector de cambio de uso del suelo y deforestación, agudiza la situación de vulnerabilidad pues trae asociado diversas amenazas tales como, el agotamiento de las fuentes hídricas, incapacidad de retención y de infiltración en los suelos, incrementando el nivel de vulnerabilidad sobre la población nicaragüense frente al cambio climático, el cual perjudica con otras problemáticas adheridas, las opciones de desarrollo que posee el país, transversalizándose especialmente en los recursos hídricos.

Sin embargo, la gestión climática no cuenta con un instrumento normativo en esta materia de forma exclusiva, pues la temática se ha visto como un tema transversal y no como un fin para enfrentarse y preparar las condiciones que faciliten su mitigación, así como adaptarnos a las consecuencias, lo que al considerar a Nicaragua como país de alto nivel de vulnerabilidad, multiamenaza y del riesgo; que ha sido y será impactado por el cambio climático con mayor rudeza; que posee cierta dispersión legal y normativa en determinados instrumentos de política pública y por el objeto, de incrementar nuestra capacidad adaptativa para el manejo de la problemática del sistema climático, se considera oportuno sugerir una propuesta enumerativa, que fortalezca por un lado y que facilite la resiliencia climática, la mitigación y la capacidad adaptativa por el otro, frente a los escenarios que el país enfrenta a futuro próximo.

Referencia bibliográfica utilizada

Banco Interamericano de Desarrollo –BID-. (2010). Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático. Diagnóstico inicial, avances, vacíos y potenciales líneas de acción en Mesoamérica. Washington. USA: Autor. Recuperado de: <https://publications.iadb.org/handle/11319/1761?locale-attribute=en>

- Banco Interamericano de Desarrollo /Banco Mundial -BID/BM-. (2010). Perfil del Riesgo de Desastres de Nicaragua. Washington. USA: Autor. Recuperado de: https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/6973/Indicadores_Riesgo_Desastre_Gestion_Riesgos_Programa_America_Latina_Caribe_Nicaragua.pdf
- Banco Interamericano de Desarrollo –BID-. (2015). Indicadores de Riesgo de Desastre y de gestión de Riesgos: Programa para América Latina y el Caribe: Nicaragua. Washington. USA: Autor. Recuperado de: <https://publications.iadb.org/handle/11319/6973?locale-attribute=es>
- Bob, C. (2009a). The international struggle for new human rights. Ed. Clifford Bob. Philadelphia: University of Pennsylvania Press. Recuperado de: <http://www.dl0second.com/ebooks/128832-the-international-struggle-for-new-human-rights.html>
- Bob, C. (2009b). New Human Rights Issues: Understanding Their Contentious Rise. Scielo. Bogotá: Colombia. Recuperado de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-56122009000100002
- Boyle, A. (2007). ¿Human Rights or Environmental Rights? A reassessment. Fordham Environmental Law Review. Vol. XVIII. London. UK. Recuperado de: http://www.law.ed.ac.uk/includes/remote_people_profile/remote_staff_profile?q_content_src=%2BdXjsPWh0dHAIM0EIMkYIMkZ3d3cyLmxhdy5IZC5hYy5layUyRmZpbGVfZG93bmxvYWwQIMkZwdWJsaWNhdGlbnMIMkYwXzEyMjFfaHVtYW5yaWdodHNvcmludmlyb25tZW50YWxyaWdodHNhcmVhc3Nlcy5wZGYmYWxsPTE%3D
- Burton, I. (1997). Vulnerability and Adaptive Response in the Context of Climate and Climate Change. *Climate Change*, 36: pp. 185 – 196. Recuperado de: <http://link.springer.com/article/10.1023%2FA%3A1005334926618>
- Blennow, K. & Persson, J. (2009). Climate Change: Motivation for taking measures to adapt. *Global Environmental Change* Vol. 19, Iss. No. 1. Pp. 100-104. Recuperado de: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959378008000952>
- Cecchetto, S. (2007). ¿Una ética de cara al futuro? Derechos Humanos y responsabilidades de la generación presente frente a las generaciones por venir. *Revista de Investigación Social*, Vol. 3. Número 6. Pp. 61-80. México; Universidad Autónoma de la Ciudad de México. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=62830603>
- Comisión Europea. (2007). Libro verde de adaptación al cambio climático en Europa: opciones de adaptación para la UE. Bruselas: Unión Europea. Recuperado de: <http://publications.europa.eu/es/publication-detail/-/publication/a37ea4bf-b7ec-4e80-9704-b874bd73936c/language-es/format-PDF/source-23398183>

- Comisión Económica para América Latina y Banco Interamericano de Desarrollo – CEPAL/BID-. (2007). Información para la gestión de riesgo de desastres. Estudio de caso de cinco países: Nicaragua. México: Naciones Unidas. Recuperado de: http://www.cepal.org/publicaciones/xml/4/33654/Nicaragua_lyll.pdf
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe – CEPAL-. (2011a). La Economía del Cambio Climático en Centroamérica: Reporte Técnico 2011. México: Naciones Unidas. Recuperado de: <http://www.cepal.org/es/publicaciones/26058-la-economia-del-cambio-climatico-en-centroamerica-reporte-tecnico-2011>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe – CEPAL-. (2011b). Estudio Sectorial Regional sobre Energía y Cambio Climático en Centroamérica. México: Naciones Unidas. Recuperado de: <http://archivo.cepal.org/pdfs/2011/S2011144.pdf>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe – CEPAL-. (2012). La Economía del cambio climático en Centro América: Síntesis 2012. México: Naciones Unidas. Recuperado de: <http://www.cepal.org/es/publicaciones/26123-la-economia-cambio-climatico-centroamerica-sintesis-2012>
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático –CMNUCC—. (1992). Documento de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Recuperado de: http://unfccc.int/essential_background/convention/items/6036.php
- Desinventar (2013). Nicaragua – Historical Inventory of Disasters. Recuperado de: <http://www.desinventar.org/en/database>
- Fondo Monetario Internacional –FMI-. (2011). Nicaragua: Informe de avance sobre el Plan Nacional de Desarrollo Humano hasta 2010. Recuperado de: <https://www.imf.org/external/spanish/pubs/ft/scr/2011/cr11323s.pdf>
- Germanwatch. (2013). Global Climate Risk Index 2014. Who Suffers Most from Extreme Weather Events? Weather-Related Loss Events in 2012 and 1993 to 2012. Autores: Sönke Kreft & David Eckstein. Alemania: BMZ. Recuperado de: <http://germanwatch.org/de/download/8551.pdf>
- Germanwatch. (2014). Global Climate Risk Index 2014. Who Suffers Most from Extreme Weather Events? Weather-Related Loss Events in 2013 and 1994 to 2013. Alemania: BMZ. Recuperado de: <http://germanwatch.org/en/cr1>
- Herzog, S., Martínez, R., Jorgensen, P. y Tiessen, H. (2011). Climate Change and Biodiversity in the Tropical Andes. Inter-American Institute for Global Change Research (IAI) and Scientific Committee on Problems of the Environment (SCOPE). Brasil.
- Houghton, J. (1997). Global Warming the Complete Briefing. Cambridge: Cambridge University Press.

- Huerta Guerrero, L. (2013). Constitucionalización del Derecho Ambiental. Revista de la Facultad de Derecho. No. 71, pp. 477-502. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú. Recuperado de: <http://www.corteidh.or.cr/tablas/r32502.pdf>
- Instituto Nacional de Información de Desarrollo -INIDE-. (2005). Encuesta de Medición sobre el Nivel de Vida (EMNV). Managua, Nicaragua: INIDE. Recuperado de: <http://inide.gob.ni/bibliovirtual/publicaciones.htm>
- Instituto Nacional de Información de Desarrollo -INIDE-. (2009). Encuesta de Hogares sobre Medición del Nivel de Vida 2009 (EMNV 2009). Managua, Nicaragua. INIDE. Recuperado de: <http://inide.gob.ni/bibliovirtual/publicaciones.htm>
- Instituto Nacional de Información de Desarrollo -INIDE-. (2011). Encuesta de Demografía y Salud – 2011 y 2006/2007. Managua, Nicaragua: INIDE. Recuperado de: <http://inide.gob.ni/bibliovirtual/publicaciones.htm>
- Jiménez Solares, E. (2014). Las Normas Internacionales de Derechos Humanos y su contribución al orden público internacional. Revista de Derecho. Número 14. Pp. 325-347. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4965197>
- Juste Ruiz, J. (1985). Derecho Internacional y medio ambiente. Problemas internacionales del medio ambiente. Servicio de Publicaciones. Pp. 11-54. Barcelona. Universidad Autónoma de Barcelona. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2926595>
- Juste Ruiz, J. (1992). La evolución del Derecho Internacional del Medio Ambiente. No. 15. Pp. 45-57. Núm. 15. Autonomies. Revista catalana de dret públic. Recuperado de: <http://revistes.eapc.gencat.cat/index.php/rcdp/issue/view/116>
- Juste Ruiz, J. (1999). La protección del medio ambiente en su dimensión internacional. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana de España, SAU.
- Juste Ruiz, J. (2005). El desarrollo sostenible y los Derechos Humanos. En: Curtis-D., Hauser-G. & Rodríguez Huerta (compiladores). Revista de Derechos Humanos. Pp. 319-346. México. Porrúa-ITAM. Recuperado de: <https://revistas.juridicas.unam.mx/index.php/derecho-internacional/article/view/174/285>
- Juste Ruiz, J. (2009). Nuevas técnicas jurídicas frente al cambio climático: los mecanismos de flexibilidad en el Protocolo de Kioto. Revista de la Facultad de Derecho de la Universidad de Granada, no. 12. Pp. 95-123. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3057942>
- Loperena Rota, D. (2007). La posición jurídica del ciudadano ante el medio ambiente. Revista Naturzale, no. 12. Pp. 57-73. Recuperado de: <http://www.euskomedia.org/PDFAnlt/naturzale/12/12057073.pdf>

- Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARENA-. (2001). Primera Comunicación Nacional de Nicaragua ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Managua: Helios SA. Recuperado de: http://unfccc.int/essential_background/library/items/3599.php?rec=j&preref=3188#beg
- Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARENA-. (2008a). Segunda Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Managua: Autor. Recuperado de: http://unfccc.int/national_reports/non-annex_i_natcom/submitted_natcom/items/653.php
- Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARENA-. (2008b). Segundo inventario nacional de gases de efecto invernadero: Año de referencia 2000. Managua: Autor. http://www.bvsde.org.ni/Web_textos/GOLFONSECA/0166/07%20Segunda%20Comunicacion%20Nacional%20de%20CC.pdf
- Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARENA-. (2008c). Escenarios de cambio climático de Nicaragua a partir de los resultados del modelo PRECIS. Proyecto Segunda Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Managua: Autor. http://www.bvsde.org.ni/Web_textos/GOLFONSECA/0166/07%20Segunda%20Comunicacion%20Nacional%20de%20CC.pdf
- Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales -MARENA-. (2010). Estrategia Nacional Ambiental y del Cambio Climático. Managua; Nicaragua. Autor. Recuperado de: <http://www.sinia.net.ni/multisites/NodoCambioClimatico/images/NodosTematicos/NodoCambioClimatico/cncc/index.html>
- Organización Mundial de la Salud -OMS-. (2003). Cambio Climático y Salud humana. Ginebra, Suiza: OMS. Recuperado de: <http://www.who.int/globalchange/publications/en/Spanishsummary.pdf>
- Organización Mundial de la Salud -OMS-. (2016). Género, Cambio Climático y Salud. Ginebra, Suiza: Autor. Recuperado de: http://www.who.int/globalchange/publications/gender_climate_change_report/es/
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación -FAO. (2010). Evaluación de los recursos forestales mundiales. Roma, Italia: Autor. Recuperado de: <http://www.fao.org/docrep/013/i1757s/i1757s.pdf>
- Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático -IPCC-. (2001a). Tercer Informe de Evaluación Cambio Climático: La base científica. Grupo de Trabajo I. Ginebra, Suiza: Autor. Recuperado de: http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_and_data_reports.shtml

- Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático –IPCC-. (2001b). Tercer Informe de Evaluación Cambio Climático: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Grupo de Trabajo II. Ginebra, Suiza: Autor. Recuperado de: http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_and_data_reports.shtml
- Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático –IPCC en inglés-. (2007a). Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Ginebra, Suiza: Autor. Recuperado de: http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_and_data_reports.shtml
- Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático –IPCC en inglés-. (2007b). Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of working Group I to the 4th Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge. UK: Cambridge University Press. Recuperado de: http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_and_data_reports.shtml
- Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático –IPCC en inglés-. (2007c). Climate Change 2007: Impact, Adaptation and Vulnerability. Contribution of working Group II to the 4th Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge. UK: Cambridge University Press. Recuperado de: http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_and_data_reports.shtml
- Parry, M. (1998). Climate Impact and Adaptation Assessment: A Guide to IPCC Approach. Londres: Earthscan.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo –PNUD-. (2008). Adaptación al cambio climático: el nuevo desafío para el desarrollo en el mundo en desarrollo. New York. Recuperado de: http://www.undpcc.org/undpcc/files/docs/publications/submitted/UNDP_Adaptation_final_sp.pdf
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo –PNUD-. (2013). Índice de Desarrollo Humano 2013: El ascenso del Sur: progreso humano en un mundo diverso. New York: Autor. Recuperado de: <http://www.undp.org/content/undp/es/home/librarypage/hdr/human-development-report-2013/>
- Sistema Nacional para la Prevención, Mitigación y Atención a Desastres –SINAPRED-. (2013). Informe Nacional sobre Gestión Integral del Riesgo de Desastres. Managua: Nicaragua. Recuperado de: <http://eird.org/pd/docs/Informe-GIRD-Nicaragua-version-preliminar-web.pdf>
- Slaudhter, A. M. (2004). A new world order. Princeton: Princeton University Press.
- Smit, B., Burton, B., Klein, R. J. T., & Wandel, J. (2000). An Anatomy of Adaptation to Climate Change and Variability. *Climate Change*, 45: Pp. 223 – 251. Recuperado de: <http://link.springer.com/article/10.1023/A%3A1005661622966>

- Stern, N. (2006). Stern Review on the Economics of Climate Change. Recuperado de: http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/+http://www.hm-treasury.gov.uk/sternreview_index.htm
- Tiessen, H., Brklacich, M., Breulmann, G., Menezes, R. (2007). Comunicando la ciencia del cambio global a la sociedad. Evaluación y estudios de caso. Scientific Committee on Problems of the Environment (SCOPE). IAICC. Recuperado de: <http://www.iai.int/?p=5278>
- The World Bank. (2013). Climate Change Impacts on Water Resources and Adaptation in the Rural Water Supply and Sanitation Sector in Nicaragua. Washington: World Bank. Recuperado de: <http://documents.worldbank.org/curated/en/298501468266720393/Impactos-del-cambio-climatico-en-los-recursos-hidricos-y-adaptacion-del-sector-de-agua-y-saneamiento-en-las-zonas-rurales-de-Nicaragua>
- Vammen, K. y Hurtado, I. (2011). Los recursos hídricos de Nicaragua. CIRA-UNAN. Managua; CIRA. Recuperado de: <http://docplayer.es/14988377-Los-recursos-hidricos-de-nicaragua.html>
- Vammen, K. (2012). Recursos Hídricos en Nicaragua: una visión estratégica. En: Jiménez Cisneros, B. & Galizia Tundisi, J. (Coordinadores). Diagnóstico de Aguas para las Américas. (pp. 359-404). México: Red Interamericana de Academia de Ciencias y Foro Consultivo Científico y Tecnológico, AC. Recuperado de: <http://www.ianas.org/water/book/brasil.pdf>
- Vernet, J. & Jaria, J. (2007). El Derecho a un medio ambiente sano: su reconocimiento en el Constitucionalismo comparado y en el Derecho Internacional. Revista Teoría y Realidad Constitucional. No. 20. Pp. 513-533. UNED. Recuperado de: <http://www.juridicas.unam.mx/publica/librev/rev/trcons/cont/20/not/not14.pdf>