

## **ENFOQUES SOSTENIBLES EN EL ESTUDIO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN AMERICA LATINA**

Maria E. Rinaudo<sup>1</sup>

### **Resumen:**

América Latina representa a nivel mundial, una gran reserva ecológica y cultural de todo el planeta. Sin embargo, la contaminación ambiental amenaza de forma directa la vulnerabilidad del territorio, afectando a las poblaciones más susceptibles del mismo. El cambio climático representa uno de los principales desafíos del siglo XXI, en donde las sociedades tendrán el poder de adaptarse a las nuevas condiciones y mitigar las emisiones. A pesar de los grandes avances que las naciones de esta región han realizado para innovar de forma sostenible algunos sectores de gran importancia para las sociedades, tales como transporte, educación y energía, aún son insuficientes las acciones que permitan reducir los riesgos provocados por el cambio climático. La puesta en marcha de estrategias orientadas al desarrollo sostenible serán las únicas medidas viables para poder minimizar las graves consecuencias del daño ambiental que hemos producido a lo largo de los años.

**Palabras claves:** cambio climático, clima, sostenibilidad, desarrollo, ambiente, sociedades, Latinoamérica.

## **SUSTAINABLE APPROACHES FOR THE STUDY OF CLIMATE CHANGE IN LATIN AMERICA**

### **Abstract:**

Latin America represents worldwide, a great ecological and cultural reserve around the globe. However, environmental pollution directly affects the region's vulnerability, affecting more susceptible populations. Climate change represents one of the main challenges of the XXI century, where societies have the power to adapt to new conditions and to mitigate emissions. Despite the great advances that nations of this region have made to innovate sustainably sectors of great importance to society, such as transportation, education and energy are still insufficient actions to reduce the risks caused by the change climate. The implementation of sustainable development strategies, will be the only feasible measures to minimize the serious consequences of environmental damage that have occurred over the years.

**Key words:** climate change, climate, sustainability, development, environment, societies, Latin America.

---

<sup>1</sup> Facultad de Humanidades, Universidad Yacambu, Venezuela. correo: [rinaudomannucci@gmail.com](mailto:rinaudomannucci@gmail.com)

## **I. Cambio Climático y sostenibilidad**

La vida en la Tierra tuvo su aparición hace aproximadamente unos 3.500 años, cuando las primeras células dieron inicio a un sinnúmero de cadenas biológicas y ecológicas, dando origen al ser humano, ese “recién llegado” que alberga este increíble y majestuoso planeta de unos 4.600 millones de años.

Sin embargo, a pesar del corto tiempo que llevamos habitando nuestro hogar, hemos podido observar como el hombre ha ido alterando y modificando el sistema natural para poder satisfacer sus propias necesidades. Antes del inicio de la Revolución Industrial la humanidad se desarrollaba a favor de su medio, tomando sólo lo que era estrictamente necesario, o como prefiero plantearlo -junto a él, y no en contra de él-.

Recuerdo con mucho interés un extracto de un libro publicado por un querido profesor, Edilberto Ferrer (2001), en el cual hace una alocución al paleoclima y nuestro clima actual. En esta pequeña historia que él narra, indicaba que el hombre (como propio animal de costumbre) ha sabido defenderse y sobrevivir ante diversas situaciones catastróficas que han afectado nuestro planeta desde su creación, sobre todo aquellas climáticas y geológicas. Nuestros ancestros pre-hominidos, tuvieron que vivir una situación “similar” a la que nos encontramos en la actualidad, durante el periodo geológico del Plioceno (último periodo de la era Terciaria).

Este tiempo ha sido recordado como “el infierno de la Era Cenozoica”, debido a los largos lapsos de sequías y las altas temperaturas que aquejaban sin parar al planeta; afectando de una forma directa y sin mediación alguna la posibilidad de que la vida siguiera habitando nuestro planeta.

La vida estaba en riesgo. El aumento de la temperatura representaba un “talón de Aquiles” para su desarrollo. Como comprendimos tiempo después a este periodo, la selección natural produjo grandes cambios en la diversidad del planeta. Gran número de especies no fueron capaces de enfrentar tales condiciones climáticas (incluyendo parte de nuestros ancestros) además que los escenarios ecológicos del planeta se vieron altamente afectados debido al desequilibrio ocurrido.

Este pequeño relato sobre uno de los acontecimientos más importantes de la historia de la humanidad viene de inmediato a la mente cuando evidenciamos – una vez más-, la grave crisis ecológica y social que estamos actualmente enfrentando. Esta vez, producida por nosotros mismos.

Nuestra avaricia y codicia por tener un “poco más” de lo que realmente debemos tener ha ido desequilibrando el holismo del planeta y modificando sus tranquilas y piadosas costumbres. Siempre he pensado que los seres humanos hemos ido “evolucionando” como un caso especial en la naturaleza. Las pruebas de esta afirmación las observamos y verificamos día tras día con nuevos datos, publicaciones y estudios sobre la creciente degradación ambiental que producimos.

Extraída de la Declaración de Estocolmo sobre el Medio Ambiente Humano (1972), comparto con ustedes esta reflexión que sugiere especial atención: "...En la larga y tortuosa evolución de la raza humana en este planeta se ha llegado a una etapa en que, gracias a la rápida aceleración de la ciencia y la tecnología, el hombre ha adquirido el poder de transformar, de innumerables maneras y en una escala sin precedentes, cuanto lo rodea..."

Las problemáticas ecológicas que se han presentado a lo largo de los últimos decenios, han sido originadas por nuestra incompetencia como sociedad de no ver más allá de nuestra propia naturaleza humana, conducta que nos ha llevado a evolucionar de una forma distante al ambiente, y a veces incluso de los demás.

Esta degradación ambiental ha sido el resultado de una pérdida de conocimiento holístico sobre como percibimos nuestro mundo y todos los que hacen vida dentro de él. El hombre ha ido ganando espacios a la Tierra para su beneficio propio, sin percibir la posibilidad de poder generar un daño irreparable a los ecosistemas; muchos de ellos ya desaparecidos, por nuestro afán de conquistar terrenos. Al referirme a esto me vienen a la mente las palabras de William James (psicólogo y filósofo estadounidense) cuando expresó lo siguiente: "el hombre nunca tiene bastante si no tiene demasiado".

Somos un poco más de siete mil millones de personas en todo el mundo. Entre unos y otros, nos distinguimos por nuestros genuinos códigos genéticos, pensamientos internos, culturas y religiones variadas, ideas exclusivas, tonalidades de piel excepcionales y por nuestros idiomas tan auténticos; sin embargo, nos parecemos muchísimo entre unos y otros, característica que se evidencia cuando estudiamos a fondo los estilos de vida de cada individuo en el mundo.

La población mundial crece sin parar y la fuente de energía es altamente contaminante ya que proviene principalmente de hidrocarburos los cuales, al quemarse y trasladarse, liberan gases de efecto invernadero, responsables de provocar el cambio climático.

La insostenibilidad es un parámetro que abunda en estos actuales estilos de vida. Consideramos como un hecho propio y tajante que el entorno que nos rodea, la energía que necesitamos, el agua que utilizamos y los alimentos que consumimos deben estar allí para nosotros día a día, hora tras hora. Entonces, el principal problema, somos nosotros mismos.

Y es que de hecho, según el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (2007) el cambio climático actual que enfrentamos es de origen antrópico, es decir, causado por las actividades del hombre, las cuales son "desgastantes" para el entorno.

Las consecuencias del cambio climático serían graves para la humanidad, de eso no queda ninguna duda. Las alarmas a nivel mundial sobre la rapidez con que el

deshielo polar se ha acelerado y, por consiguiente, el nivel del mar ha aumentado, son veraces y preocupantes.

Estos cambios globales modifican los patrones ecológicos de los ecosistemas y las relaciones ambientales entre los recursos naturales, fuentes de energía, entre otros. La biodiversidad ha sido y es una de las áreas más vulnerables. Los ecosistemas de por sí son espacios naturales vulnerables a cambios de temperatura y demás características climatológicas.

Andressen (2008) destaca que entre los sistemas naturales y sectores socioeconómicos que son afectados por los efectos climáticos, se encuentran: la agricultura, vegetación en general (particularmente los bosques), biodiversidad, recursos pesqueros, recursos hídricos, salud, recreación y turismo, transporte, energía, entre otros.

Como podemos apreciar este nuevo reto coloca a toda la humanidad en una especie de encrucijada, donde debe hallar la forma de asegurar el desarrollo de la especie cambiando todos los parámetros insostenibles y promoviendo la conservación de los recursos naturales, sin afectar, dentro de lo posible, la calidad de vida de las personas.

Recientemente, el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (2013) publicó un primer avance del Quinto Informe sobre este problema socio-ambiental. El mismo, a pesar de las controversias realizadas por algunos científicos e investigadores, destacaba un importante punto: con una seguridad del 90%, el hombre es el principal causante del cambio climático en el mundo.

Esta última es una frase que pondría a brincar a cualquiera. Nosotros, los seres humanos, ¿seríamos capaces de provocar una alteración climática así de irreversible? Y la respuesta, no queda duda alguna, sería afirmativa. Si, nosotros hemos sido capaces de drenar una cantidad inmensa de contaminantes hacia la atmosfera, hemos sido capaces de deforestar innumerables hectáreas forestales, hemos sido capaces de tratar a los océanos como un basurero planetario, y pare de contar...

Debemos comprender que estos cambios no son sólo un fenómeno climático, físico o químico. Este desafío que ya estamos presenciando y que, sin duda alguna, seguiremos viendo con más frecuencia, está relacionado directamente con la ciencia, la ética, la economía y la política.

Técnicamente, podríamos conceptualizar al cambio climático como variaciones extremas de la temperatura mundial, las cuales traen consigo numerosas consecuencias para las poblaciones y las comunidades ecológicas de todo el mundo, incluyendo al sistema humano en todos sus aspectos.

De acuerdo con la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (1992) se define al cambio climático como: “un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables”.

Las investigaciones apuntan a una estrecha relación entre la contaminación ambiental y el cambio climático. La gran responsable es, evidentemente, la actividad humana, debido entre otras cosas a la necesidad de conseguir una fuente de energía “económica” y de fácil acceso. Por ejemplo a nivel mundial generamos electricidad gracias al 80% de la quema del petróleo y/o carbón.

En los últimos años se han podido confirmar el aumento en la frecuencia e intensidad de algunos sucesos extremos ligados estrechamente con el cambio climático, tales como el retroceso de los glaciares y el aumento del nivel del mar, con lo cual se ha constatado que existen cambios que afectan a todas las geósferas del planeta. Hoy en día, algunos efectos derivados del cambio climático global están sucediendo cada vez con más rapidez que lo anteriormente estudiado y evaluado.

Cada vez más, estamos acercándonos al límite de lo que en realidad el mismo planeta puede soportar. Es demasiada presión por parte de nosotros sobre la Tierra. En relación a esto, Rodríguez (2009) ha definido este borde de los llamados “puntos de inflexión”, sucesos impredecibles y no lineales que pueden desencadenar catástrofes ecológicas que transformarán todos los sistemas sociales y ambientales.

Es necesario alcanzar niveles de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de una forma acelerada. El impacto del cambio climático dependerá principalmente de la densidad de la población.

Ya lo indicaba Gilbert Norman Plass (físico canadiense) cuando en 1965 expresó lo siguiente: “si al final de este siglo, las mediciones muestran que el contenido de dióxido de carbono de la atmósfera ha aumentado sensiblemente y al mismo tiempo la temperatura sigue aumentando en todo el mundo, confirmaría firmemente que el dióxido de carbono es un factor importante en causar cambio climático”.

Y en efecto, ha sido así. Numerosos estudios a lo largo de los años, realizados por una cifra incontable de investigadores y científicos, han acertado y confirmado que las cantidades de dióxido de carbono en la atmósfera no son para nada normales y se deben a un aumento incontrolable de degradación ambiental y conquista industrial.

De acuerdo al informe emitido por el Servicio Regional de Gestión de Conocimientos para América Latina (2011) la temperatura media de todo el planeta ha aumentado 0.74 grados centígrados entre 1906 y 2005. El aumento de

la temperatura del planeta podría provocar la desaparición de los glaciares, disminuir la disponibilidad de agua potable para 70 millones de personas, intensificar las tormentas tropicales y los huracanes y amenazar a las poblaciones costeras.

Tenemos frente a nosotros un gran reto por delante. Por un lado, conseguir bajar las emisiones de gases de efecto invernadero y por el otro, conseguir un estilo de vida que se adapte a las nuevas condiciones de la Tierra y que permita tener procesos sostenibles para con nuestro entorno.

En estos momentos el planeta demuestra que esta fuera de balance. Existen claros indicios de que la próxima década será mucho más cálida que la anterior. Una de las publicaciones más importantes del World Resources Institute (2010 – 2011) señala que la agencia NASA (Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio) junto a NOAA (Administración Nacional Oceánica y Atmosférica) han expresado a lo largo de varios informes que el promedio de la temperatura global en el año 2012 fue de unos 14,6 grados centígrados, es decir, seis décimas de un grado más que a mediados del siglo XX.

A pesar de que existe una pequeña discrepancia entre datos de la NASA y de la NOAA, ambos organismos plantean que el 2012 fue, el noveno y décimo año respectivamente, con las temperaturas más altas de que se tengan registros.

De acuerdo a estos datos, los años más calientes de la historia comienzan desde el año 2000. Si la Tierra llegara a avanzar a un estado de calor por encima de 4 grados centígrados que el que tiene ahora, los ecosistemas sólo podrán compartir con nosotros un área limitada de recursos, ya que la vida tal y como la conocemos hoy día tendería a desaparecer frente a nuestros ojos.

Numerosos estudios concuerdan con una alta probabilidad de que el cambio climático es real, está sucediendo ahora y los escenarios a futuro serán muy graves si no se actúa de inmediato. Para el año 2015, durante la 21ava. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, se planteará un nuevo acuerdo global que involucre mecanismos de adaptación y mitigación al cambio climático con sus acuerdos de financiamiento para lograr una estabilidad planetaria. Si esto no ocurriese, lamentablemente nuestro “egoísmo colectivo” traerá gravísimas consecuencias para la humanidad.

## **II. Cambio Climático en América Latina**

América Latina es considerada a nivel mundial como una increíble fuente de vida, ya que prácticamente todas las naciones que la comprenden cuentan con impresionantes reservorios de biodiversidad, los cuales han servido para abastecer de alimentos a las poblaciones, generar nuevas fuentes medicinales y fomentar las prácticas sustentables (sobre todo orientado al turismo ecológico).

A pesar de estas grandiosas características, no se puede dejar a un lado, que todo el continente es altamente vulnerable a los cambios bruscos de las

temperaturas, causadas por el cambio climático, así como todos los efectos negativos que con él vienen, tales como sequías, inundaciones o heladas.

Por otra parte, refiriéndonos al aspecto social, esta región cuenta con un gran número de poblaciones rurales (casi la mitad del total de habitantes), los cuales habitan en altos índices de pobreza; sin embargo, se estima que para el año 2050 el 80% de la población de América Latina sea urbana (en búsqueda de mejores condiciones de vida y empleo).

No podemos dejar de mencionar que la pobreza, la acelerada urbanización, la insuficiente infraestructura básica para el acceso al agua potable y para el saneamiento y la inestabilidad económica, destacan entre los factores que imponen limitaciones para contrarrestar los efectos del cambio climático en la región.

La agricultura, una de las principales actividades económicas de la región, es considerada como uno de los aspectos vitales a tomar en consideración cuando nos referimos al cambio climático, puesto que la misma se traduce en deforestación de zonas boscosas y, dependiendo sea el caso, de uso indiscriminado de sustancias tóxicas como agroquímicos y pesticidas, afectando la salud del entorno natural y de todo el sistema social.

Sin embargo, para determinar cómo afectará el cambio climático a América Latina, se debe evaluar la situación actual de los recursos naturales dentro y fuera del continente. A nivel global las inundaciones y las subidas del mar, la pérdida de biodiversidad, la deforestación y la escasez de agua y/o tierras, han sido las principales preocupaciones a la hora de desarrollar políticas concretas para la adaptación y mitigación del cambio climático.

Actualmente, las situaciones ecológicas críticas que enfrentamos en la mayor parte de las naciones de la región son, por ejemplo, las inundaciones, las subidas del mar y las deforestaciones. Esto nos hace pensar indiscutiblemente en los efectos que tendría el cambio climático directamente sobre los asentamientos urbanos, infraestructuras y posiciones económicas de ciertos países.

El IPCC, en su cuarto informe publicado en el año 2007, explica detenidamente cuales son los escenarios climáticos del futuro y como estos afectarán de una forma u otra la calidad de vida de las poblaciones y los esquemas ecológicos de los ecosistemas.

Recientemente el Banco Mundial (2012) publicó, en un informe muy controversial para algunos, datos importantes sobre las graves consecuencias que tendrían para las naciones de América Latina y el Caribe un aumento de 4 grados centígrados en la temperatura mundial. Estos datos estaban concentrados en las relaciones económicas, geográficas, sociales y ambientales de los países de la región.

Desde 1998 el deshielo de los campos de hielos patagónicos ha contribuido un 2% al aumento del nivel del mar en la región. A medida que las temperaturas suben, esta tasa también aumenta. Se estima que el nivel del mar aumentará entre 0,5 y 1 metro para inicios del próximo siglo.

Este aumento del nivel del mar ocasionará graves daños (inclusive algunos incalculables) sobre todo a las pequeñas islas caribeñas que se encuentran apenas por encima del nivel del mar, cubriendo humedales de gran importancia

A nivel general, el continente experimentará ciertos efectos negativos que harán “temblar” las situaciones económicas de las naciones, ya que la mayor parte de las consecuencias derivadas del cambio climático tienen costes muy elevados y pérdidas millonarias. A continuación, compartiré algunas reflexiones extraídas del informe del Banco Mundial (2012):

A. El aumento de la temperatura y la correspondiente disminución de la humedad del suelo originarían en la parte oriental de la Amazonía una sustitución gradual de los bosques tropicales por sabanas.

B. La vegetación semiárida se sustituiría progresivamente por vegetación de tierras áridas.

C. Podrían experimentarse importantes pérdidas de diversidad biológica con extinción de especies en muchas áreas de la América Latina tropical.

D. La productividad de algunos cultivos importantes disminuiría, y con ella la productividad pecuaria, afectando negativamente a la seguridad alimentaria. En las zonas templadas mejoraría el rendimiento de los cultivos de soja. En general, aumentaría el número de personas amenazadas por el hambre.

E. Los cambios en los patrones de precipitaciones y la desaparición de los glaciares disminuirían notablemente la disponibilidad de agua para consumo humano, agrícola e hidroeléctrico.

F. El aumento del nivel del mar intensificaría las inundaciones, las mareas de tempestad, la erosión y otros fenómenos costeros peligrosos.

G. El deterioro de las condiciones costeras, por ejemplo, por erosión de las playas o decoloración de los corales, afectaría a los recursos locales.

De acuerdo a la Comisión Europea (2009) algunos países de América Latina han hecho esfuerzos de adaptación al potenciar la conservación de ecosistemas mediante sistemas de alerta temprana, estrategias de lucha contra la sequía e inundaciones, la gestión de la zona costera y el refuerzo de los servicios de salud. Sin embargo, se percibe una clara falta de información básica así como de técnicas de observación y supervisión debido a las condiciones de pobreza y al asentamiento de poblaciones en zonas muy vulnerables.

Como visión general en la región, las situaciones más preocupantes derivadas del cambio climático son el aumento del nivel del mar, las modificaciones agrícolas y la aparición de enfermedades que habían sido erradicadas.

Por otra parte indica que dos naciones como Bolivia y Perú, afectadas por impactos climáticos similares, perciben su vulnerabilidad de manera diferente: la primera prioriza las necesidades básicas de su población (seguridad alimentaria), mientras que la segunda evalúa los impactos en términos de cohesión y estabilidad social.

México y los países de Centro América perciben que la agricultura (los cultivos de subsistencia y de mercado) es uno de los sectores más afectados por el cambio climático. Teniendo otras prioridades que atender como la salud, la seguridad y la educación, los gobiernos no han podido aplicar medidas sistemáticas de adaptación para este problema, pero se han identificado esfuerzos nacionales a nivel particular. Sus medidas se concentran en sistemas discontinuos de alerta y acciones esporádicas a nivel local. Los sistemas de alerta y prevención de riesgos en el Cono Sur son más efectivos y permiten responder a las exigencias de las poblaciones locales y de los sectores productivos, sobre todo en el ámbito de la ganadería.

Mientras que el nivel de vulnerabilidad de la población rural de la cuenca amazónica es muy alto, ya que la región carece de servicios básicos (por ejemplo, el nivel de acceso de la población rural de Brasil al agua potable es del 58%, con un aumento de solo un uno por ciento en los últimos 15 años), y, al mismo tiempo, atrae a numerosos colonos de los diferentes países de la cuenca.

La Comisión Europea (2009) indica que, ante un inminente **aumento del nivel del mar producido por el derretimiento** de los hielos, los países como Venezuela y Uruguay sufrirán **pérdidas de tierras costeras y biodiversidad, intrusión de agua salada y daños en las infraestructuras costeras.**

De igual forma señala que la tercera parte de los recursos hídricos renovables del mundo se encuentran en la región latinoamericana, sin embargo, el aumento de la temperatura podría incidir directamente en tres de sus principales zonas hidrográficas: las cuencas del Golfo de México, el Atlántico sur (Brasil), Paraná y La Plata (Uruguay), los cuales concentran un 40% de la población regional en un 25% del territorio, con sólo un 10% de los recursos hídricos totales.

Por otra parte algunos expertos prevén en los próximos años un aumento en la cantidad de huracanes, tormentas, sequías, olas de calor y tornados que afectarán a la región. Los climas se harán más extremos; las zonas que sufren sequías se volverán más áridas y los lugares húmedos contarán con mayor volumen de precipitación.

En lo que a la agricultura respecta, los modelos proyectados para América Latina indican una disminución de los rendimientos de varios cultivos como cebada,

viñedos, maíz, papas, soja y trigo. Por otra parte, el calentamiento global incrementaría los impactos negativos de las enfermedades y pestes en las personas, animales y plantas, con efectos negativos adicionales sobre la producción.

De acuerdo a datos provenientes del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) la contribución actual de América Latina a la emisión de gases de efecto invernadero mundial es baja (aproximadamente un 12,5%), siendo el dióxido de carbono responsable de más del 60% de las emisiones. Sin embargo, los impactos potenciales futuros del clima y de los cambios en el uso de la tierra podrían ser extensos y costosos para la región.

Recientemente, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) dio a conocer datos alarmantes sobre la aceleración del cambio climático en todo el planeta, haciendo especial referencia a América Latina. Esta región podría ser uno de los lugares más castigados por el aumento de las temperaturas, siendo el Caribe, las localidades tropicales y las poblaciones con altos índices de pobreza, las zonas más vulnerables.

### **III. Adaptación y mitigación al cambio climático**

En el transcurso de estas páginas hemos podido evidenciar que existe una gran preocupación mundial debido a los efectos (considerablemente altos y graves) que conlleva el cambio climático para el sistema natural y social del planeta.

El mundo entero, se encuentra ante la disyuntiva de retos a niveles “macro” que perturban de manera directa todos los sectores importantes de la sociedad. El cambio climático es uno de ellos, acelerando de una forma directa e implacable aspectos como la pobreza, la inseguridad alimentaria, el desempleo y, en general, la falta de una calidad de vida apta para todos.

Desde las primeras alarmas globales respecto a nuestra intención de “devorar los recursos naturales” (de una forma desenfrenada y sin ningún control al respecto), varios han sido los lineamientos y estrategias que se han puesto sobre la mesa para comprender mejor cuales son las capacidades que tienen las sociedades y gobiernos del mundo para enfrentar el cambio climático.

A lo largo de los años diversas reuniones científicas e investigativas (vinculantes o no) han tenido como primer punto de agenda estudiar cuales pueden ser las acciones a tomar en cuenta para “defendernos” del cambio climático. Hoy día, sabemos que no existe dentro del sistema climático una “marcha atrás”, es decir, no se puede retroceder el daño que hemos cometido en los ecosistemas, reservas naturales y lugares de interés ecológico; sin embargo, sí podemos evitar seguir realizando acciones negativas hacia el entorno.

Haciendo referencia a esto último, según estudios realizados por diversos organismos internacionales las partículas de emisiones de los gases de efecto invernadero que se encuentran en la atmosfera seguirán por muchos años más.

De hecho, para ser más específicos, Lovelock (2009), indica que durante la época geológica del Eoeno este era bastante cálido, sin embargo, un accidente geológico causó la liberación de entre 1 y 2 teratones (billones de toneladas) de dióxido de carbono a la atmósfera, ocasionando que la temperatura se elevara 8 grados centígrados y se necesitaran 200.000 años para que las condiciones volvieran a ser normales –este es otro caso (al igual que el Plioceno) que quise compartir, para recordarnos cuán importante resultan las condiciones climáticas en nuestro planeta para nuestra subsistencia-.

En definitiva, la puesta en marcha de mecanismos capaces de “luchar” contra el cambio climático es inevitable a la hora de pensar en una estabilidad mundial y en una superación de los principales obstáculos que envuelven la mayor parte de las sociedades.

Pasando desde la comprensión más holística del desafío climático, hasta el estudio más específico del mismo, se ha comprobado a lo largo del tiempo que las estrategias de control deben estar enfatizadas en la adaptación y la mitigación del cambio climático.

Cuando nos referimos a estos términos, vale la pena señalar que la mitigación (dirigida a las emisiones de gases de efecto invernadero) y la adaptación (a las nuevas condiciones del clima) deben ser implementadas juntas, ya que por sí solas no pueden enfrentar los efectos del cambio climático.

A pesar de que son estrategias complementarias, la mitigación de las emisiones de las principales economías del mundo (y también de aquellas emergentes) son de vital importancia a la hora de proporcionar un cambio verdaderamente decisivo en el futuro de nuestro planeta.

Las medidas de mitigación deben evaluarse como una prioridad para aquellos países que sufren históricamente problemas de contaminación ambiental. Los proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) representan un instrumento de mitigación que involucra directamente al sector público, creando una red importante de alianzas nacionales y regionales y generando mayor conciencia ambiental.

De acuerdo a lo referido por Sánchez (2010) los esfuerzos de los países en desarrollo deberían enfocarse hacia el uso racional de la energía, mediante un aprovechamiento más racional y, en lo posible, aumentar la eficiencia de uso.

De igual forma, la reducción de la deforestación (sobre todo en los países tropicales) es de vital importancia para mermar las emisiones, representando un gran avance si se pudiera implementar junto a un control de las emisiones provenientes de las zonas urbanas (edificios, vehículos e industrias) y un adecuado uso y manejo de la agricultura, transformándola en un sistema climatológicamente inteligente.

Una vez estabilizadas las concentraciones de emisiones de gases de efecto invernadero, se espera que la tasa de aumento del promedio de temperatura mundial disminuya, o por lo menos se mantenga estable al cabo de varios decenios. Cabría esperar todavía pequeños aumentos del promedio de temperatura mundial durante varios siglos.

La tardanza en la reducción de las emisiones restringe considerablemente las oportunidades de alcanzar unos niveles de estabilización e incrementa el riesgo de impactos más graves del cambio climático. Aunque los beneficios de las medidas de mitigación tardarían varios decenios en materializarse, estas medidas emprendidas a corto plazo evitarían anclarse en infraestructuras y vías de desarrollo duraderas y muy dependientes del carbono, reducirían la rapidez del cambio climático y aminorarían la necesidad de adaptarse debido a un mayor calentamiento.

En cuanto a adaptación se refiere, la importancia vital radica en que las sociedades y comunidades en general adquieran un “sentido de pertenencia” hacia el entorno, haciendo especial énfasis en la toma de control sobre conocimientos acerca el nuevo clima del planeta.

Representan entre sí acciones encaminadas hacia la mejora de las condiciones socio-ecológicas, contribuyendo con especial énfasis a las poblaciones susceptibles a los cambios ambientales, climatológicos, alimenticios y culturales.

Una de las principales claves que sustentan la adaptación de sistemas para reducir el cambio climático es “prevenir” los desastres naturales, siendo el aumento de estos consecuencia del mismo..

Ya lo señalaba el Asesor del Banco Mundial para el cambio climático, Erick Fernandes, cuando refirió lo siguiente: “Prepararse ante los desastres naturales de hoy, constituye el primer paso en la adaptación a los desastres naturales del mañana”.

En este orden de ideas, es importante destacar que dentro de las estrategias de adaptación se vinculan aspectos como la salud, la educación, la seguridad social, las migraciones de personas y la seguridad financiera y alimenticia.

Debido a esto, los planes de adaptación deben estar orientados con sentido local, haciendo especial énfasis en las poblaciones más vulnerables (tales como: mujeres, niños y localidades con altos niveles de pobreza). De igual forma, es imprescindible contar con el apoyo de todas las áreas de la sociedad para establecer los lineamientos de adaptación más viables para las comunidades en discusión.

Entre las estrategias de adaptación más importantes se encuentran: fortalecimiento de los centros de salud, mejora de los planes de contingencia ante las emergencias (desastres naturales), mejora de las infraestructuras de agua y

energía, desarrollo de nuevos cultivos (que sean capaces de ajustarse a las nuevas condiciones del clima), entre otros.

El Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (2007) ratifica que, a largo plazo, y en ausencia de medidas de mitigación, es probable que el cambio climático desborde la capacidad de adaptación de los sistemas naturales, gestionados y humanos. De dependerse únicamente de la adaptación, la magnitud del cambio climático podría llegar a un punto en que no fuera ya posible una adaptación efectiva, o lo sería con un costo social, ambiental y económico muy alto.

Independientemente de las medidas de mitigación que se tengan en cuenta, las estrategias de adaptación son necesarias. De acuerdo al Banco Mundial, la adaptación en América Latina, se traduce directamente a:

- A. Asegurar que la infraestructura regional pueda soportar los nuevos “extremos” climáticos.
- B. Utilizar una mayor variedad de cultivos, que tengan una fortaleza agrícola en caso de sequías e inundaciones.
- C. Priorizar el uso territorial para conservar y gestionar peligros múltiples.
- D. Implementar planes de respuesta a situaciones de emergencia y sistemas de alerta temprana ante los desastres naturales.
- E. Establecer redes de protección y seguridad social para proteger a los grupos más vulnerables de la región.
- F. Realizar intercambio de mejores prácticas y sistemas de información entre países.
- G. Realizar monitoreo permanente del tiempo y climas regionales.

#### **IV. Estrategias de desarrollo**

La protección ambiental, la lucha contra la pobreza y la mitigación/adaptación al cambio climático son consideradas prioridades socio-ecológicas enmarcadas dentro de los planes de desarrollo mundial y en planes políticos y sociales de algunas naciones.

Actualmente los avances científicos y tecnológicos han desarrollado un crecimiento exponencial en el apoyo a las necesidades de las sociedades y demuestran ser un importante aliado dentro de los programas de desarrollo que se llevan a cabo, bien sea a nivel mundial o local.

Partiendo del punto de que ningún país es inmune al cambio climático, muchas han sido las iniciativas locales para enfrentar las crisis ecológicas y mejorar la calidad de vida de los habitantes de un lugar en específico (sobre todo aquellos que son, en gran parte, vulnerables a los efectos climáticos).

El empoderamiento de las comunidades dentro del marco estratégico para la resolución de problemas ecológicos sin lugar a dudas se ha convertido, en los últimos años, en un soporte considerable para los gobiernos y las asociaciones internacionales que trabajan en pro de la mejora ambiental y social de las naciones.

En América Latina, los pueblos indígenas y comunidades rurales han sido protagonistas claves en la puesta en marcha de proyectos que involucran una mejora ambiental, sea en la preservación de los recursos naturales, sea en la conservación o manejo de los mismos.

Los enormes recursos naturales de la región corren peligro en caso que no se adopten políticas de crecimiento amigables con el ambiente.

Según varios informes el fomento del crecimiento verde (incluyendo temas de gran interés como la economía y la política) resulta de gran importancia para la puesta en marcha de acciones de defensa ante los riesgos climáticos.

De acuerdo con el Banco Mundial, esta región tiene la mayor proporción de su población viviendo en áreas urbanas (más del 80%) y la tasa de motorización de más rápido crecimiento en el mundo, ambas fuentes potenciales de degradación ambiental si no se controlan.

La concentración urbana es un desafío particularmente grande en tanto que el 60% del PIB regional deriva de las 200 ciudades más grandes de América Latina. Esto quiere decir que cualquier cambio en este sutil equilibrio podría afectar las economías regionales.

El considerable crecimiento urbano ha hecho que una gran proporción de la población de la región sufra las consecuencias del empeoramiento en la calidad del aire, de la contaminación por residuos sólidos y peligrosos, del deterioro de las zonas costeras y de la contaminación del agua. El hacinamiento y la falta de infraestructura propician el aumento de la exposición a contaminantes, por ello son los estratos más pobres los que suelen sufrir en mayor medida los efectos de la contaminación.

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) indica que, pese al inmenso potencial ecológico de la región, la contaminación muestra signos de empeoramiento preocupante, producto del crecimiento económico, poblacional y de la profundización de ciertos patrones de producción y consumo. En términos generales, las causas de la creciente contaminación del aire, el suelo y el agua que experimenta la región y sus consecuencias sobre la salud están asociadas al proceso de urbanización no planificada y a la agricultura intensiva.

Sin embargo, muchos estudios y datos aseguran que la región ya tomó el desafío climático “en sus manos”, queriendo decir con esto que se están implementando medidas -aunque sean aún insuficientes- para enfrentar de lleno los efectos negativos del aumento de las temperaturas.

Algunas soluciones innovadoras y ecológicamente viables se están llevando a cabo en muchas naciones de la región para fortalecer los planes de desarrollo regionales y nacionales y poder estar más preparados para enfrentar al cambio climático. Medidas que van desde usos eficientes de recursos como agua o energía, fomento del transporte urbano sostenible (ciclo vías, medios públicos ecológicos), prácticas agrícolas sustentables, entre otros.

## **V. Tendencias entre sociedad y ambiente**

La evolución en la percepción de los desafíos ambientales y sociales ocurridos a lo largo de los años ha permitido la búsqueda del camino más viable y seguro para sentar las bases de un desarrollo sostenible, apegado a la protección de los recursos naturales y la satisfacción de las necesidades de las sociedades.

Dentro de los estudios filosóficos y éticos relacionados hacia la cura del hombre y del ambiente, se han vertido muchísimas ideas y conductas para motivar a las sociedades -y los mismos gobernantes- a ponerle un “punto y aparte” a los pensamientos obtusos sobre la relación intrínseca entre el hombre y el ambiente.

En la década de los años 60 surge propiamente la preocupación internacional sobre los problemas ambientales. En el año 1972, la Organización de las Naciones Unidas realizó una de las conferencias más importantes de la historia entre la sociedad y el entorno, conocida como la Conferencia de Estocolmo.

Durante la misma, 113 países convocaron al mundo entero a estar atentos ante nuestra actitud hacia el ambiente, dejando en evidencia que estas acciones negativas estaban alterando (y seguirían alterando) el equilibrio socio-ambiental existente en el planeta.

No es sino hasta el año 1984, cuando se comienzan a entablar las relaciones directas entre la economía, la sociedad y el ambiente, dando origen a una comisión internacional, mejor conocida como la Comisión Brundtland, suministrando años después una de las publicaciones mundiales más destacadas en el estudio de la comprensión de la relación intrínseca entre el hombre y el ambiente, el Informe Nuestro Futuro Común (1987), logrando grandes avances globales concernientes al desarrollo sostenible, concepto nuevo para la época, creado sobre las bases de un crecimiento económico, equilibrado con el entorno.

La sociedad del presente y las generaciones futuras, juegan papeles fundamentales al momento de establecer políticas basadas en la preservación de los recursos naturales y su adecuado manejo, a fin de asegurar la existencia de los mismos. Las sociedades, gobiernos e investigadores de la época tenían frente

a ellos uno de los principales retos de la historia moderna ambiental: seguir convenciendo a la población y seguir mostrando la presión negativa que tienen nuestras acciones sobre los ecosistemas y recursos naturales.

Para ello, en el año 1992 se realiza en Brasil la conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, en donde 179 gobiernos hicieron presencia para discutir sobre los nuevos lineamientos necesarios para contrarrestar el daño ambiental, mejorar la relación economía-sociedad-ambiente y fomentar nuevas prácticas eco-sostenibles (Banco Mundial, 2010).

A partir de este encuentro nacen cinco resultados importantes (los cuales marcarían positivamente y directamente las estrategias futuras de acción), y que a lo largo de los años se convertirían en íconos de la protección ambiental, fomento del desarrollo y aplicación de nuevas tecnologías. Entre ellos los más destacados son el Programa 21 y la Convención sobre Cambio Climático.

Más recientemente, específicamente en el año 2012, se llevó a cabo en Brasil (20 años después de la conocida Cumbre de la Tierra) la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible; siendo la misma una oportunidad de discutir los avances de políticas regionales y nacionales sobre la protección de los recursos naturales, defensa de las sociedades ante el cambio climático y lineamientos diversos sobre la sostenibilidad.

El documento final de la conferencia llamado El Futuro que queremos (2012) expresa de forma clara y precisa las diversas vías para establecer un futuro sostenible por medio de la garantía a un ambiente sano y a una equidad social.

Uno de los resultados más claros de la conferencia fue que los 190 gobiernos asistentes a la misma aceptaron que la economía verde es uno de los puntos clave para alcanzar el desarrollo sostenible -a pesar de algunas críticas derivadas de algunas naciones-, visibilizando, igualmente, la conexión existente entre la sostenibilidad y la erradicación de la pobreza.

De igual forma, se logró establecer por unanimidad un seguimiento a los Objetivos del Desarrollo del Milenio (ODM) después del año 2015, por medio del establecimiento de los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS), los cuales complementarán los primeros y reflejarán la transición hacia una economía verde, tomando en cuenta aspectos sociales y ambientales.

Según varios jefes de estado e investigadores asistentes a Rio+20 (como se conoce comúnmente) los resultados ratifican los pasos hacia la puesta en marcha de labores viables y homogéneas para fortalecer y hacer más sostenible el resto de nuestro siglo XXI.

Adicionalmente, no podemos olvidar la importancia que han tenido los Objetivos del Desarrollo del Milenio en los lineamientos de cooperación mundial, cuya función principal es fomentar el desarrollo y mejorar la calidad de vida de las

comunidades a través de acciones concretas, incluyendo a los diversos actores de la sociedad.

Identificar las condiciones ambientales y sociales, es imprescindible para poder comprender de una mejor manera el cómo manejar los temas sobre desarrollo humano, involucrando aspectos como pobreza, seguridad alimentaria, educación, entre otros.

## **Conclusiones**

De seguir aumentando la presión que ejerce la humanidad hacia el entorno se podrían desencadenar cambios extensos, acelerados e irreversibles sobre el sistema social y ecológico del planeta.

Graves problemáticas ambientales que están afectando de manera directa a las sociedades como el déficit de agua, problemas energéticos, falta de alimentos y producción de los mismos, regeneración de enfermedades, entre otros, representan solamente la punta del iceberg de las amenazas ante el aumento de las temperaturas.

El sistema ambiental ha sido siempre esencial para la vida. El Programa de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente (2002), indica que las preocupaciones acerca el equilibrio entre la vida humana y el ambiente alcanzaron dimensiones internacionales recién en la década de 1950, lo cual quiere decir que aún nos queda mucho camino por recorrer, a pesar de los grandes avances mundiales que se han puesto en marcha en estos últimos años.

La humanidad es altamente vulnerable a las variaciones del entorno y dependemos totalmente de los recursos naturales para satisfacer nuestras necesidades. El cambio climático representa en todo el planeta una gran amenaza para la sobrevivencia de la especie humana. Ninguna nación del planeta, se encuentra inmune a esto. El cambio climático se traduce en pérdidas de vidas humanas.

Se debe encarar el cambio climático con urgencia, ya que da un ultimátum al mundo entero, siendo los países en desarrollo los más vulnerables. Según las estimaciones del Banco Mundial, estos últimos soportarán aproximadamente entre el 75% y el 80% del costo de los daños provocados por la variación del clima.

Otro aspecto significativo es que todos sectores importantes de la población, tales como la salud, el bienestar social, la seguridad alimentaria, entre otros, se encuentran comprometidos negativamente ante los inminentes aumentos de temperatura.

El desarrollo sostenible, es la única vía adecuada para prevenir y hacer frente a esta situación mundial, para lo cual es necesario transitar hacia estilos de vida

más sencillos y sustentables. A nivel internacional, la “búsqueda” hacia el camino de la sostenibilidad es una prioridad.

No queda ninguna duda que América Latina presenta una complejidad absoluta en relación a la capacidad que tiene la región para afrontar los riesgos climáticos y, a pesar de algunas innovaciones regionales a favor de la adaptación y mitigación, las iniciativas desarrolladas aún siguen siendo insuficientes en virtud de la magnitud que representa este desafío mundial.

Nuestra capacidad como región de reaccionar frente al cambio climático requerirá esfuerzos de corto, mediano y largo plazo y deberán ser respaldados por políticas locales y nacionales, capaces de fortalecer los lazos entre el ambiente y la sociedad, y deberán estar sustentadas mediante la educación y capacitación, creando conciencia eco-social y promoviendo la participación pública.

Actuar ahora y hacerlo de forma inteligente debe ser una prioridad para todos, no sólo para los gobiernos y organismos internacionales. De alguna forma, todos los habitantes de este magnífico planeta tenemos una responsabilidad ante el entorno que nos rodea y nos hace ser más “humanos”. Nuestra generación es la responsable de actuar frente al cambio climático.

Nosotros mismos somos los únicos capaces de determinar el futuro de nuestro planeta. Depende de nuestras conductas y acciones -por sí solas y en conjunto-. Tenemos por delante muchos desafíos globales, pero a mi parecer el más preocupante (e inquietante al mismo tiempo) es poder modificar el comportamiento de cada uno de los habitantes de este gran hogar, y hacerlo lo más rápido posible. El planeta está en riesgo y nosotros en riesgo con él. No es cuestión de alarmismo, es cuestión de realidad.

## **Referencias**

- Andressen, R. (2008). Escenarios de cambio climático por efecto invernadero y deforestación para Venezuela. *Revista Geográfica Venezolana*. ULA - Facultad de Ciencias. Mérida, Venezuela.
- Asamblea General de las Naciones Unidas: Comisión mundial sobre el medioambiente y desarrollo (1987). *Nuestro futuro común*.
- Asamblea General de las Naciones Unidas (2012). *El futuro que queremos*. Rio de Janeiro, Brasil.
- Banco Mundial (2010). *Informe sobre el desarrollo mundial: Desarrollo y cambio climático*. Washington D.C., Estados Unidos de América.

- Banco Mundial (2012). Es el turno de bajar el calor: porque un aumento de 4 grados centígrados debe ser evitado?. Washington D.C., Estados Unidos de América.
- Comisión Europea (2009). Cambio Climático en América Latina – Europa (EUROCLIMA). Consorcio Agrifor. Bruselas, Bélgica.
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (1992). Nueva York, Estados Unidos.
- Edilberto Ferrer (2001). Conservación Ambiental: alternativa para el futuro. Fondo Editorial Ecosmos. Barquisimeto, Venezuela.
- Lovelock, J. (2009). La Tierra se agota. Editorial Planeta. Barcelona, España.
- Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (2007). 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.
- Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (2013). La base de ciencia física. Contribución del Grupo de trabajo I. Quinto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Ginebra, Suiza.
- Programa de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente (2002). Perspectivas del ambiente global, GEO-3. Ediciones Mundi-Empresa. Nairobi, Kenya.
- Rodríguez, R. (2009). El cambio climático: una respuesta física al comportamiento humano. UCLA e INDALARA. Editorial Horizonte. Barquisimeto, Venezuela.
- Sánchez, J. (2010). Cambio climático, incidencia en Venezuela y estrategias de control. Caracas, Venezuela.
- Servicio Regional de Gestión de Conocimientos para América Latina (2011). Experiencias en adaptación al cambio climático en Latinoamérica. Lima, Perú.
- World Resources Institute (2010 – 2011). Toma de decisiones en un clima cambiante: retos en la adaptación. Washington D.C., Estados Unidos de América.

***Recibido: 14 de noviembre de 2013***  
***Aceptado: 07 de mayo de 2014***