

Vulnerabilidad actual y adaptación del sistema de salud a la variabilidad y el cambio climático en la región de Centroamérica y el Caribe.

*Ligia Castro de Doens,
Maira Celeiro Chaple,
José Mateo Rodríguez y
María Gloria Fabregat
CATHALAC*

*Instituto de Geografía Tropical del Ministerio
de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente
Universidad de La Habana y Ministerio de Salud de Cuba
Panamá, Panamá y La Habana y Cienfuegos, Cuba*

Introducción

Teniendo en cuenta el fuerte impacto que está ejerciendo, y ejercerá cada vez más el cambio climático en los sistemas ambientales y espaciales, y en particular en el sistema de salud en la Región Centroamericana del Caribe, el Centro del Agua del Trópico Húmedo para América Latina y el Caribe (CATHALAC), junto con varias entidades científicas y gubernamentales ha elaborado un proyecto de investigación para estudiar y dar soluciones a esa problemática. El planteamiento del problema científico, a saber el análisis de la vulnerabilidad y adaptación de los sistemas humanos (poblaciones) a los posibles cambios climáticos en la Región de Centroamérica y el Caribe, plantea las siguientes preguntas: ¿Cómo esos cambios se reflejan en el sistema humano?, ¿Cómo se concatenan entre sí? y ¿Cuáles son sus impactos y riesgos para el sistema de salud? Para ejecutar la investigación se ha desarrollado un modelo teórico en el que se articulan las herramientas conceptuales desarrolladas por la Ecología Humana, y las nociones desarrolladas en torno a la categoría geográfica de espacio – paisaje – región (CATHALAC,2002).

La investigación se desarrollará en 7 etapas:

- 1- Caracterización de las Eco – Regiones y el Sistema de Salud en el ámbito de país.
- 2- Análisis de la vulnerabilidad al nivel de país, a partir de los riesgos, impactos y capacidades de respuesta de las Eco – Regiones.
- 3- Selección de Eco Regiones que deben ser prioritarias en los proyectos de investigación.
- 4- Caracterización de la Eco Región Crítica.
- 5- Evaluación de la vulnerabilidad y riesgos al nivel de la Eco Región Crítica.
- 6- Evaluación de la adaptación.
- 7- Diseño del Sistema de monitoreo y vigilancia.

En el trabajo se explica el marco teórico conceptual, las etapas a desarrollar y los resultados obtenidos hasta el momento.

Caracterización de las Eco – Regiones y el Sistema de Salud en el ámbito del país

La noción de Eco Región implica considerar como los individuos geográficos en los que se articulan los diferentes sistemas ambientales que conforman el ecosistema humano en una dimensión espacial. Así en la Eco Región se articulan e interrelacionan los sistemas distinguidos de acuerdo a las dos visiones científicas: la de la Ecología Humana y la espacial.

La Eco Región, en su dimensión espacial articula tres categorías de conceptos: el espacio, el territorio y los paisajes (Mateo, 2002). El espacio se define como el conjunto indisociable, solidario y contradictorio de sistemas de objetos y sistema de acciones en la superficie terrestre (M. Santos, 1996). El sistema de objetos incluye los objetos naturales, los construidos y fabricados, los técnicos mecanizados y los cibernéticos. Las acciones son el conjunto de las relaciones sociales de producción, incluyéndose las acciones racionales instrumentales, las racionales valorativas, las tradicionales y las afectivas (M. Santos, op. cit.).

El concepto de territorio, considera al espacio como una forma de gestión sometida al poder económico y político. El paisaje se visualiza como la configuración externa del espacio y del territorio.

Una cuestión de suma importancia es el análisis de escala de los diferentes sistemas a analizar. En este sentido se distinguen tres niveles de escala:

1. El nivel macro, comprende las relaciones en los sistemas globales y nacionales, por ejemplo, en el ámbito continental, de la Cuenca del Caribe, de la República de Panamá.
2. El nivel meso, considera esas relaciones en los sistemas intermedios, que comprenden, por ejemplo, las provincias o estados de un país, las Eco Regiones.
3. El nivel micro, comprende los sistemas puntuales y concretos (locales). Son por ejemplo las micro eco regiones.

La salud es el resultado e indicador de las relaciones que se establecen a lo interno de una sociedad y de ésta con su entorno natural. Cada sociedad tiene una salud que le es característica y una forma de enfermar y morir que le es propia.

La formulación de políticas, y el proceso de planificación en salud exigen el conocimiento de las realidades y necesidades que en materia de salud tiene la sociedad; esta

identificación y priorización de necesidades, implica el reconocimiento y participación de los actores sociales que determinan la producción social de la salud.

Para la caracterización del Sistema de Salud se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Establecimiento de la línea base, o sea de sus propiedades.
- Análisis de la situación de salud, en particular: la situación del entorno; la organización de los servicios; los recursos destinados para la producción de servicios; los indicadores y trazadores de salud y la participación social.
- Análisis de las políticas relacionadas con el sistema de salud.

Análisis de la Vulnerabilidad al nivel de país, a partir de los riesgos, impactos y capacidades de respuesta de las Eco – Regiones

Sobre la base de ese análisis, y partiendo de las condiciones asumidas, es posible determinar la vulnerabilidad o susceptibilidad de los sistemas ambientales a dos momentos esenciales:

- Los peligros de efectos ambientales en los sistemas naturales.
- Los riesgos de las consecuencias ambientales en los sistemas naturales y sociales.

Ello sería la base para la elaboración de los mapas de vulnerabilidad a los peligros y riesgos ambientales. Estos mapas permiten caracterizar las relaciones entre riesgos y daños a la salud.

Desde hace varios años la Organización Mundial de Salud (OMS) ha venido señalando algunos elementos sobre la variabilidad del clima y la salud, con especial énfasis en situaciones de enfermedad (emergentes, re emergentes, nutrición y otros aspectos). Esta preocupación, sin duda justificada, no basta para sustentar un verdadero abordaje integral del problema. La definición del objetivo es el eje en torno al cual se construye la estructura del estudio.

En este caso, el objetivo fundamental consiste en ***establecer de manera tan clara y precisa como sea posible el grado de vulnerabilidad actual del sistema de salud con respecto al cambio y a la variabilidad climática en la Región de Centroamérica y el Caribe, con el fin de prevenir riesgos y desarrollar capacidades de adaptación.***

En esta perspectiva, el análisis de los riesgos resulta más importante para poder intervenir y tener una visión predictiva en la medición del daño a la salud, sobre el cual se dispone de grandes bases de datos de mortalidad y morbilidad.

Por otra parte, se hace imprescindible tratar de entender la susceptibilidad de las Eco Regiones al cambio y variabilidad climática, teniéndose en cuenta que justamente las Eco Regiones son las portadoras de sistemas de salud concretos. Esa susceptibilidad es definida por cuatro nociones básicas: las de vulnerabilidad, riesgos, impactos y capacidad de respuesta.

Se parte del principio que las variaciones en el clima, se reflejan en un conjunto de propiedades de las eco regiones, que conducen a una re estructuración de su estructura, su funcionamiento y sus mecanismos dinámicos de auto regulación y auto organización; de tal manera esas nuevas propiedades le confieren nuevos atributos en cuanto al estado y características de los ecosistemas humanos que en ellos existen.

Se entenderá el cambio climático como “cualquier cambio del clima en el tiempo, sea este debido a variabilidad natural o como resultado de la actividad humana” (IPCC, 2001). En el mismo informe, el IPCC define a la variabilidad climática como “las variaciones en el promedio y otros datos estadísticos tales como desviación estándar, ocurrencia de extremos etc, del clima en todas las escalas temporales y espaciales, que va más allá de eventos aislados o individuales del tiempo”. La variabilidad puede deberse a procesos internos, naturales dentro del sistema climático (variabilidad interna) o variaciones por forzamientos antrópicos, externos (variabilidad externa).

Se trata por lo tanto de tratar de determinar como los cambios que se están produciendo en los patrones climáticos se reflejan en las propiedades de los ecosistemas, de los cuales son portadoras las eco regiones que se someten a la influencia de esos cambios.

De tal manera se define como vulnerabilidad “la incapacidad de un sistema para absorber mediante al auto ajuste, los efectos de un determinado cambio en su ambiente, incapacidad para adaptarse a ese cambio, que para el sistema constituye un riesgo” (Capitanachi, 2001).

El riesgo se define como “cualquier fenómeno de origen natural o humano que signifique un cambio en el medio ambiente que ocupa una comunidad determinada, que sea vulnerable a ese fenómeno” (Capitanachi, op. Cit.)

Así la vulnerabilidad de una población, o sea de un sistema humano al cambio y variabilidad climática se define en función de:

- La dimensión en que la salud, del grupo poblacional inherente (o sea el sistema humano) es sensible a los efectos adversos del cambio climático. De ello dependen: el status de salud pre – existentes antes de la aparición de cambios; la calidad y disponibilidad de servicios médicos; la infraestructura del sistema de salud.

- La dimensión que los sistemas naturales, sociales y económicos ínter actuantes en una Eco-Región dada son sensibles a los cambios de clima. Ello implica, en particular, la densidad de población y sus características sociales y culturales; las condiciones ambientales regionales y locales; el nivel de vida etc.

- La exposición y características de los cambios y de la variabilidad climática.

Los *efectos adversos* en una Eco-Región y/o sistema humano aparecen como resultado de que los cambios climáticos y la variabilidad climática, constituyen elementos desencadenadores de acciones (impactos) que se manifiestan en cambios de las propiedades de los sistemas que forman las Eco-Regiones. Esas propiedades son atributos sistémicos, tales como la estructura, el funcionamiento, la dinámica, y las capacidades de autorregulación y auto organización.

En general los afectos adversos se reflejan en alteraciones en dichas propiedades y en pérdida de las capacidades de dicho sistema. Esos cambios en los atributos dan lugar a que aparezcan en los mismos efectos dañinos inherentes a sus sistemas naturales, que se reflejan como consecuencias negativas en los sistemas económicos y sociales que constituyen las Eco-Regiones.

Como resultado de todo eso, los sistemas humanos, los espacios poblacionales y los sistemas de salud, experimentan consecuencias negativas, que se traducen por ejemplo, en mayor cantidad de enfermedades, en pérdida de la infraestructura social y médica, y en definitiva en daños en la capacidad de respuesta de la sociedad a garantizar los servicios de salud.

De tal manera, para evaluar la vulnerabilidad de las Eco-Regiones a los afectos adversos de los cambios y la variabilidad climática, hay que analizar la relación entre los desencadenadores de los cambios (que tiene que ver con el componente climático) y las acciones de impactos que se manifiestan en las Eco-Regiones, o sea el resultado de esos cambios en dichos sistemas; los cambios en las propiedades sistémicas de las Eco-Regiones y los efectos y consecuencias de dichos cambios en el comportamiento de los sistemas naturales, sociales y económicos que integran la Eco-Región. Así para evaluar la Vulnerabilidad se deberán cumplir los siguientes pasos:

- Determinar los posibles impactos (acciones, factores naturales y antropogénicos), en particular de los cambios climáticos como factores desencadenadores de cambio de los sistemas seleccionados como tales en la presente investigación.
- Establecer los cambios posibles de los elementos e indicadores respectivos de

los sistemas en dependencia de diferentes niveles de impacto y los efectos y consecuencias tanto negativas como positivas de dichos cambios.

- Establecer, en las condiciones actualmente prevalecientes, el grado de vulnerabilidad del sistema a los cambios y sus efectos y consecuencias negativas en dependencia de tres indicadores: Las propiedades sistemáticas y las propiedades intrínsecas de la región; la capacidad de adaptación dada por la infraestructura existente, el nivel de organización social, los recursos humanos, y el nivel de impacto que experimenta la región, dicho grado de vulnerabilidad se podrá clasificar en tres niveles: Extrema, Alta, Media, Baja y Muy baja. Para ello podrá confeccionarse el mapa correspondiente a escala general.

Para cumplir con esos pasos será necesario elaborar los llamados modelos predictivos (de cambios-impactos- efectos- consecuencias) basados en escenarios, lo cual se realizará de la siguiente manera:

- Establecer diferentes escenarios de cambios relacionados con el clima como factor desencadenante.
- Para cada escenario pronosticar los posibles cambios de los elementos y sus indicadores, sus posibles efectos y consecuencias.
- Establecer de manera indicativa, los posibles plazos temporales en que se produzcan los cambios, y en que ocurra la aparición de los cambios de los sistemas. El cambio cualitativo es la aparición de una nueva estructura de los elementos constituyentes que den lugar a un nuevo sistema. Para ello se deberá sobrepasar un determinado umbral.
- Para cada escenario, pronosticar los posibles grados de vulnerabilidad, en dependencia de los tres indicadores establecidos para el estado actual (propiedades sistemáticas; capacidad de adaptación; nivel de impacto).

En tal sentido pueden identificarse *factores naturales* que tienen impacto en el sistema humano (o sea consecuencias negativas). Por ejemplo, la temperatura, precipitación y vientos; el ph de los suelos; el ph de las lluvias; la biodiversidad y otros.

En términos de los *factores sociales*, se pueden mencionar los cambios en el modelo de desarrollo, en los aspectos económicos, cambios de uso y manejo de la tierra, tenencia de la tierra, organización y participación social.

Sobre la base de toda esa información será posible categorizar a las Eco Regiones en dependencia de determinados grados de vulnerabilidad a los cambios y la variabilidad

climática. Eso significará evaluar las Eco Regiones en dependencia del grado de afectación o daños de los posibles cambios climáticos. Comúnmente a esta caracterización se le denomina “*Regiones Vulnerables*” o “*Regiones Críticas*”.

La caracterización de las Regiones Vulnerables al Cambio Climático, permitirá conocer dónde, cómo y por qué se distribuyen desigualmente los componentes (socio-culturales, económicos, físico-geográficos, ecológicos, recursos naturales) y procesos que interactúan en un sistema humano presente en un espacio geográfico, y cómo se transforman en el tiempo.

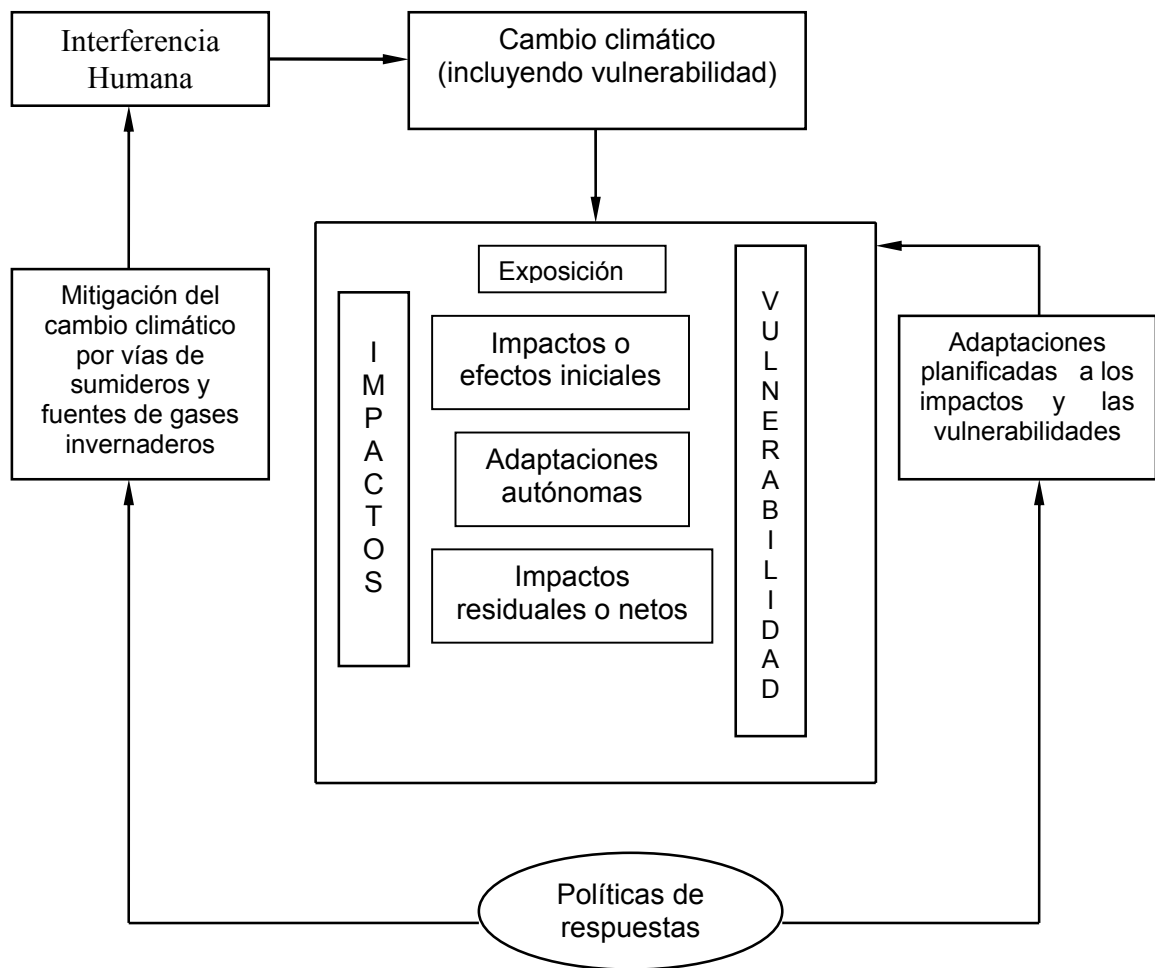
Para establecer una evaluación de las Eco Regiones en relación con la vulnerabilidad se establecen un conjunto de indicadores, vinculados con los factores de impacto, y las posibles respuestas. De acuerdo con los índices obtenidos, se establecen diferentes categorías de vulnerabilidad que son las siguientes: vulnerabilidad extrema, alta, media y baja.

Determinado el nivel de vulnerabilidad de la región se analiza la situación de salud de la región mediante un análisis transversal estableciendo una línea base de:

- La situación del entorno
- La organización de los servicios de salud
- Los recursos destinados a la producción de la salud
- Los indicadores y trazadores de salud
- La participación social

A partir del análisis de la situación de salud se pueden evaluar y proyectar los impactos a la salud (efectos y consecuencias) del cambio climático en la región y se identifica, estratifica y pondera los factores de riesgo a la salud.

IMPACTOS, ADAPTACIONES Y VULNERABILIDAD A LOS CAMBIOS CLIMATICOS (IPCC, 2001).



Selección y caracterización de las Eco Regiones Críticas que deben ser prioritarias en los proyectos de investigación:

Teniendo en cuenta la vulnerabilidad, los riesgos, los impactos y la capacidad de las regiones a nivel de país a los cambios globales, se deberá hacer una clasificación de las regiones en cuanto a esos cuatro criterios. Sobre esa base se determinaran las Eco Regiones Críticas.

Como Eco Región Crítica, se considerara aquella que se encuentra en una situación alta de riesgo y de fuerte vulnerabilidad, en condiciones de fuertes impactos, y en los cuales la capacidad de respuesta es muy limitada. Para cada Eco Región crítica se deberán llevar a cabo proyectos específicos de investigación en los cuales se lleve a cabo su caracterización, y la distinción y evaluación de las sub regiones.

La caracterización de la Eco Región Crítica se llevara a cabo atendiendo a los siguientes aspectos:

- Características de los sistemas naturales.
- Características de los sistemas sociales y económicos.
- Características de los sistemas humanos.
- Características de los sistemas de salud.
- Impactos que experimenta la Eco Región sobre todo en relación a los posibles cambios climáticos.
- Vulnerabilidad y riesgos a posibles cambios.
- Capacidad de respuesta y adaptación de las Eco Regiones.
- Medidas a tomar para atenuar los efectos negativos de los cambios.

Para cada eco región será necesario distinguir las sub regiones presentes. Para ello se tendrán en cuenta la diferenciación del ecosistema humano a nivel meso y micro. Para cada una de esas sub regiones se deberá hacer una evaluación de la vulnerabilidad, riesgos, impactos y capacidad de respuesta.

Evaluación de la Vulnerabilidad y Riesgos a nivel de la Eco Región Crítica

El contenido de esta etapa deberá ser semejante al de la segunda etapa, con la diferencia que el mapa de la Eco Región Crítica a analizar se hará a escala más detallada (1:250 000 o 1:500 000), mostrándose la vulnerabilidad de las micro eco regiones y sus sistemas humanos correspondientes. Será necesario realizar los siguientes pasos:

- Determinar los posibles impactos (acciones, factores naturales y antropogénicos), en particular de los cambios climáticos como factores desencadenadores de cambio de los sistemas seleccionados como tales en la presente investigación, en particular a nivel de las diferentes micro eco regiones.
- Establecer los cambios posibles de los elementos e indicadores respectivos de los sistemas en dependencia de diferentes niveles de impacto y los efectos y consecuencias tanto negativas como positivas de dichos cambios.
- Establecer, en las condiciones actualmente prevalecientes, el grado de vulnerabilidad del sistema a los cambios y sus efectos y consecuencias negativas en dependencia de tres indicadores: las propiedades sistemáticas y las propiedades intrínsecas de la región; la capacidad de adaptación dada por la infraestructura existente, el nivel de organización social, los recursos humanos; y el nivel de impacto que experimenta la región, dicho grado de vulnerabilidad se podrá clasificar en tres niveles: Extrema, Alta, Media, Baja y

Muy baja. Para ello podrá confeccionarse el mapa correspondiente a escala más detallada (1: 500 000 o 1: 250 000 a nivel de todo el país), sobre la base de la evaluación de las eco micro regiones.

- Llevar a cabo la elaboración de los modelos de ponderación y estratificación de Riesgos dentro de la Eco Región (o sea al nivel de eco micro regiones).

Evaluación de la adaptación

Teniendo en cuenta la tendencia a los cambios, la vulnerabilidad a los mismos de las diferentes Eco Regiones, y la capacidad de respuesta, se hace necesario determinar las formas en que el país, y sus eco regiones deberán adaptarse a esas nuevas situaciones.

Por adaptación a los cambios se seguirá la siguiente definición: las modificaciones necesarias a la propia estructura de los sistemas para actuar con eficacia y eficiencia y sobrevivir a las nuevas condiciones, minimizando los efectos negativos y obteniendo en la medida de lo posible compensaciones. Dichas modificaciones, se considerarán como medidas de intervención (de la sociedad, y sus estructuras tanto públicas, privadas como sociales), (IPCC, 2001).

Las formas de adaptación que será necesario implementar para reducir los efectos negativos de los cambios, permitirán el diseño de estrategias de adaptación. Estas estrategias, tendrán en cuenta las medidas institucionales, económicas, tecnológicas, sociales y ambientales que serán necesarios implementar. Estas estrategias se confrontaran con la capacidad de respuesta de los paisajes y las eco regiones.

La capacidad de adaptación de una Eco Región y de los sistemas humanos a ellas asociados, depende de tres cuestiones básicas:

- *Las propiedades sistémicas intrínsecas* de la Eco Región y los sistemas involucrados. Ello determina la capacidad de autorregulación y autoorganización, lo que implica el cumplimiento o aparición de determinadas funciones homeostáticas o de estabilidad y equilibrio dentro de los sistemas o el predominio de funciones morfogénicas o sea aquellas encaminadas a estimular adiciones y reordenamientos en la estructura de los sistemas (Castro, 2000).
- *El potencial organizativo del sistema social* (o sea de los organismos reguladores y ejecutores de políticas, de los diferentes agentes económicos y agentes sociales involucrados). Dicha capacidad de organización está en función de cuestiones tales como la coherencia y cohesión social entre los participantes; la autoridad de las lideranzas; la capacidad de dirección de las

mismas; el nivel y grado de gobernabilidad y de aceptación de las políticas.

- *El nivel de impacto:* Ello implica determinar hasta que punto el impacto (la acción desencadenante) y sus efectos y consecuencias rebasan cierto límite o umbral, a partir del cual la Eco Región y los sistemas asociados se desarticulan por completo, y no es posible ya establecer acciones dirigidas a adaptarse a los cambios. Ello conduce a un cambio cualitativo total de los sistemas, y en general a una situación de colapso ambiental, económico y social de características irreversibles. La adaptación, justamente deberá estar encaminada a evitar estos cambios bruscos, y permitir adecuaciones que conlleven a afectaciones mínimas.

Para diseñar las formas en que se potencie la capacidad de adaptación de las Eco Regiones y los sistemas a ellas asociadas se deberán analizar tres aspectos fundamentales:

- *Las opciones:* o sea las diversas maneras con que se pueda minimizar el grado de vulnerabilidad de las Eco Regiones a los cambios y los riesgos de los sistemas humanos a afectaciones y daños, partiendo de la evaluación de diferentes escenarios. Esas maneras incluyen no sólo intervenciones de la sociedad y los organismos públicos, sino también mecanismos propios de autorregulación y autoorganización de los sistemas involucrados, en particular de la sociedad, los grupos poblaciones y las comunidades. Implicará evaluar hasta que punto la sociedad está organizada, y entiende los problemas para poder adaptarse a los cambios presentes o futuros.
- *Las políticas:* implicará analizar hasta que punto las políticas públicas actualmente en funcionamiento están en capacidad para hacer frente a los cambios que se avecinan. Ello permitirá pensar en cómo cambiar, mejorar, optimizar y re direccionar esas políticas, en dependencia del grado de vulnerabilidad y los riesgos.
- *Las intervenciones:* implicará analizar hasta que punto las acciones sociales y públicas que actualmente se implementan garantizan el reforzamiento de la capacidad de adaptación de los sistemas involucrados a los cambios esperados. Este análisis permitirá pensar en que acciones directas de intervención son necesarias para garantizar la capacidad de adaptación de los sistemas a los cambios.

El análisis de la adaptación para esclarecer la factibilidad y viabilidad de los procesos

de intervención deberá ser realizado mediante tres procedimientos:

- 1 *El análisis de las políticas:* implicará la necesidad de enunciar las políticas de intervenciones, relacionadas con los sistemas naturales (Política Ambiental propiamente dicha); con los sistemas sociales (Políticas Sociales); y con los sistemas económicos (Políticas de Salud; Políticas Económicas) Dichas políticas, que deberán ser diseñadas posteriormente, deberán incluir el conjunto de medidas y acciones dirigidas a garantizar la adaptación de los sistemas a los cambios.
- 2 *El análisis de la situación de salud:* se basa fundamentalmente en la evaluación de los riesgos para implementar las estrategias y políticas de intervención, adaptación y educación en el sector de la salud.
3. *El análisis económico:* implica llevar a cabo una evaluación en términos de costo y beneficios de las políticas a implementar y en particular de las posibles acciones y medidas, para diferentes escenarios. Ello permitirá dar informaciones lo más argumentadas económicamente posible para la toma de decisiones.

Es necesario resaltar que el procedimiento metodológico explicado deberá realizarse para cada región tanto a nivel general como a escala detallada (en este último caso a nivel de Eco micro región) Ello significa, que los elementos de los sistemas y los indicadores a seleccionar así como las políticas propuestas y el análisis epidemiológico y económico deberán adecuarse al contexto regional, o sea a las características de cada Eco Región analizada.

Sobre la base de esa evaluación será posible tener una idea mas objetiva que permitirá a las instituciones nacionales e internacionales diseñar vías para hacer frente a los cambios y reforzar la capacidad de respuesta de los países y las eco regiones y aplicar las estrategias de adaptación.

Diseño del Sistema de Monitoreo y Vigilancia

Teniendo en cuenta los cambios que se presentan en los ecosistemas, y la implementación y puesta en marcha de los planes estratégicos de adaptación a los cambios, se deberá diseñar un sistema de monitoreo y vigilancia.

El sistema de monitoreo deberá estar dirigido a registrar los cambios en los sistemas naturales, y su repercusión en los sistemas humanos, incluyendo los sistemas de salud. Se escogerán los puntos y los lugares donde se recopilara la información necesaria para registrar los cambios. Esos puntos deben ser representativos de los ecosistemas

humanos, o sea aquellos puntos que reflejan la mayor extensión del sistema y aquellos lugares o espacios que constituyan los puntos nodales o sea, el motor y el reflejo de los cambios. Entre las informaciones que se deberá recopilar pueden mencionarse las siguientes:

- Indicadores de la composición y estructura de los sistemas naturales y humanos.
- Indicadores del estado ambiental de los sistemas naturales y humanos.
- Indicadores de las características de los sistemas de salud.

El sistema de vigilancia deberá estar dirigido a registrar la manera en que se implementa la estrategia de adaptación. Se recopilará a nivel de todo el territorio, y se asociará con la información que se obtenga del e de los puntos específicos de observación. Será necesario recopilar la siguiente información:

- Implementación de medidas económicas.
- Implementación de medidas tecnológicas.
- Implementación de medidas sociales.
- Implementación de medidas ambientales, incluyendo los cambios en el uso y su intensidad.

Será necesario confrontar los resultados del monitoreo, con la vigilancia. En el caso, en el que no se implementen las medidas de vigilancia, será necesario implementar las acciones institucionales que promuevan el completo funcionamiento del plan estratégico.

En el caso, en que a pesar de que se haya implementado el Plan (lo cual es reflejado en el Sistema de Vigilancia) continúen los cambios y sus efectos negativos, será necesario reanalizar los mecanismos de adaptación y corregir o elaborar un nuevo Plan Estratégico.

Consideraciones Finales:

La cuestión relacionada con los cambios climáticos y su influencia en los ecosistemas humanos y los sistemas de salud, es de gran importancia actual para la Geografía en América Latina.

Detectar la posible repercusión de los cambios climáticos en los ecosistemas humanos, solo es posible mediante un abordaje geográfico del problema. El análisis de las estructuras espaciales, en este caso de las eco regiones como tipo particular de individuo geográfico, y de la composición ecosistémica de las mismas, se convierte en una exigencia para un abordaje científico coherente.

Ese enfoque se constituye en una base segura para los análisis prospectivos. Una concepción geográfica de tal tipo, constituye así una base objetiva para el análisis de las

interrelaciones entre estructuras, procesos y actitudes, como característica de las interrelaciones funcionales y espaciales en sistemas complejos.

Al mismo tiempo, el enfoque geográfico, se convierte en un base sólida para la elaboración de estrategias de adaptación, que constituirán concepciones coherentes para la planificación de las tomas de decisiones.

De tal manera, la concepción geográfica de abordar la vulnerabilidad de los sistemas espaciales a los cambios climáticos, se convierte en un hilo conductor para los encuentros inter disciplinarios, y para la elaboración de las estrategias de adaptación que la humanidad deberá seguir para continuar su existencia en el planeta.

Bibliografía:

CAPITANACHI, C., (Coordinadora).- Unidades Ambientales Urbanas. Bases Metodológicas para la comprensión integrada del espacio urbano; Sistema de Investigación del Golfo de México, CONACYT; Xalapa, México, 2000; 276 pgs.

CASTRO, N.- Sistemas, estructuras y desarrollos., Universidad de Panamá., Panamá, 2000, 126 pgs.

CATHALAC.- Propuesta Final, Marco Teórico conceptual y metodología transdisciplinaria para determinar la vulnerabilidad actual y la adaptación del sistema de salud ante la variabilidad y el cambio climático: Informe del Taller realizado en marzo del 2002, 56 pgs.

GRUPO INTERGUBERNAMENTAL DE EXPERTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO - Directrices técnicas del IPCC para evaluar los impactos del Cambio Climático y las estrategias de adaptación- OMM, Ginebra, Suiza, 1995, 62 pgs.

INTERNATIONAL GOVERNAMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC).- Climate changes 2001. Impacts, adaptation and vulnerability; Contribution of Working Group II to the third assessment; Cambridge University Press; Cambridge, UK, 2001, 1032 pgs.

MATEO, J.- Geografía de los Paisajes; Universidad de La Habana, 2002, 267 pgs.

NATIONAL ASSESSMENT SYNTHESIS TEAM - Climate Change Impacts on the United States: The Potential Consequences of Climate Variability and Change. US Global Change Research Program, Washington DC, Cambridge University Press; UK, 2000, 155 pgs.

SANTOS, M.- A natureza do espaço. Técnica e tempo. Razao e emocao., Editora Hucitec, Sao Paulo, 1996, 308 pgs.

WORLD HEALTH ORGANIZATION- Climate Change and Human Health: Impact and Adaptation; Protection of the Human Environment, Geneva; European Centre for Environment and Health, Rome, 2000, 48 pgs.