

**ÁREAS  
PROTEGIDAS  
COMO RESPUESTA  
AL CAMBIO  
CLIMÁTICO**



## El cambio climático

El Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) declaró: "El calentamiento del sistema climático es inequívoco, como evidencian ya los aumentos observados del promedio mundial de la temperatura del aire y del océano, el deshielo generalizado de nieves y glaciares, así como el aumento del promedio mundial del nivel del mar. Observaciones efectuadas en todos los continentes y en la mayoría de los océanos evidencian que numerosos sistemas naturales están siendo afectados por cambios del clima regional."<sup>1</sup>

Este aumento de la temperatura promedio del planeta, está directamente vinculado con el aumento en la concentración de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera, producto de actividades humanas relacionadas con la quema de combustibles fósiles (petróleo, carbón) y el cambio de uso de suelo (deforestación). Las consecuencias de esta alteración se manifiestan en la intensidad de los fenómenos del clima en todo el mundo.

Las anomalías del clima experimentadas en el último siglo, o por vivirse en las próximas décadas, podrían incluir alteraciones en las formas en como actualmente se experimenta en Latino América la variación interanual e interdecadal del clima. Eventos de El Niño más frecuentes o intensos, huracanes de mayor magnitud, ondas cálidas o frías más pronunciadas son algunas de las formas como la atmósfera podría manifestar las alteraciones climáticas resultado de la actividad humana.<sup>2</sup>

Prácticamente no existe un solo sector de la economía, población, o región que no sea afectada por los impactos del cambio climático. Los riesgos se incrementan en rubros como la seguridad de los asentamientos humanos, la industria turística costera, la salud pública, la producción de alimentos, la disponibilidad y la calidad del agua, la integridad de los ecosistemas, la infraestructura petrolera y de generación y suministro de energía. Son particularmente relevantes las afectaciones al ciclo hidrológico, ya que los cambios sobre los recursos hídricos afectarán a todos los sectores sociales y productivos. Los impactos serán entonces de carácter social, económico y ambiental y podrán adquirir dimensiones significativas al grado de limitar el desarrollo de los países.<sup>3</sup>

¿Qué se puede hacer para prevenir los efectos nocivos? La sociedad puede responder al cambio climático, por un lado, disminuyendo la amenaza de las emisiones de GEI (mitigación), reduciendo con ello la tasa y magnitud del cambio. Por otro lado, las comunidades que dependen directamente de los recursos naturales pueden reducir su vulnerabilidad adaptándose a los nuevos parámetros de

un clima ya cambiante o anticipado en sus variaciones (adaptación) para amortiguar y minimizar los impactos negativos para los ecosistemas y la sociedad civil.

### ¿A qué llamamos adaptación y mitigación?<sup>4</sup>

Existen muchas definiciones distintas de la adaptación al cambio climático, lo cual demuestra que no contamos con una interpretación consensuada del término. El último informe de evaluación del IPCC, por ejemplo, ofrece la siguiente definición de adaptación: "El ajuste que realizan los sistemas naturales o humanos, en respuesta a los estímulos o efectos —reales o esperados— del clima, que atenúa el daño que ocasionan o aprovecha las oportunidades que dichos estímulos o efectos ofrecen."<sup>5</sup> En comparación, la definición de mitigación es simple: es la reducción de GEI. Podemos observar una diversificación creciente de tareas en el trabajo que ejecutan las comunidades profesionales sobre adaptación y mitigación. Sin embargo, también existen interrelaciones y sinergias entre ambas. Estrategias locales de mitigación, tales como la instalación de paneles solares, también pueden tener un enorme efecto sobre la adaptación. Por ejemplo, si no tuviesen que recolectar leña para combustible, las personas tendrían más tiempo para su educación, la cual constituye un prerequisite clave para la adaptación —y también para mejorar sus medios de vida.

Según el IPCC, la adaptación tiene un componente reactivo, p.ej. aprender de los ejemplos, y un componente proactivo que implica p.ej. estar preparado para los eventos futuros. Este último requiere estrategias de previsión para resolver problemas y es en particular importante para la asesoría que brindan los expertos de la cooperación internacional.

Algunos de los términos teóricos que se utilizan en la discusión sobre la adaptación figuran en el Gráfico 2. La curva en zigzag muestra un desarrollo potencial de la precipitación en un país africano. A estas variables se las denomina a menudo "estímulos climáticos". Históricamente, los agricultores de subsistencia han desarrollado estrategias para lidiar con niveles variables de precipitación, lo cual ha resultado en un rango de manejo posible.

Sin embargo, los eventos meteorológicos a veces han sido demasiado extremos como para poder lidiar con ellos (muy poca lluvia o demasiada), y los agricultores han perdido sus cosechas. En otras palabras, eran vulnerables ante estos eventos extremos incluso antes de que el clima cambiara (clima estacionario). Con un clima cambiante, la tendencia de la curva es descendente (precipitación decreciente) y las condiciones se salen del margen de las opciones con mayor frecuencia.

1 IPCC (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 [Equipo de redacción principal: Pachauri, R.K. y Reisinger, A. (directores de la publicación)]. IPCC, Ginebra, Suiza. Pág. 2 [http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4\\_syr\\_sp.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_sp.pdf)

2 Magaña Rueda, Víctor O. (2004): El Cambio Climático Global. Comprender el Problema. En: Instituto Nacional de Ecología, INE (2004): Cambio Climático — una Visión desde México. Pág. 18

3 CICC (2007): Estrategia Nacional de Cambio Climático. Comisión Intersectorial de Cambio Climático, Semarnat, México. Pág. 112+114. [http://www.semarnat.gob.mx/Documents/Estrategias\\_libro\\_completo\\_compress2.pdf](http://www.semarnat.gob.mx/Documents/Estrategias_libro_completo_compress2.pdf)

4 Los capítulos: El cambio climático; Tiempo y clima; El sistema climático de la Tierra fueron tomados textualmente de la publicación de la GTZ: Kropp, Juergen, Michael Scholze (2009): Cambio Climático - Información para una adaptación eficaz. Manual para profesionales. Eschborn/ Lima. Pág. 8-15

5 IPCC (2007): Pág. 869

Éste es el punto en el que la adaptación adquiere importancia. Al utilizar la información del cambio climático de manera proactiva y aplicar medidas tales como una gestión mejorada de las cuencas hidrográficas o sembrar cultivos resistentes a la sequía,

es posible expandir el margen de las opciones de los agricultores de subsistencia. No obstante, las posibilidades de adaptación no son ilimitadas y en el futuro posiblemente algunas áreas ya no serán aptas para la producción agrícola.

Gráfico 1:

Adaptación y mitigación: dos estrategias paralelas para combatir el cambio climático.

Se necesitan dos estrategias para reducir los riesgos del cambio climático:

**1. Mitigación** – se eliminan las causas del cambio climático al reducir las emisiones de GEI.

“evitar lo inmanejable...”

**2. Adaptación** – los efectos del cambio climático se minimizan manejando sus impactos negativos.

“... y manejar lo inevitable”

Las dos estrategias están interrelacionadas: cuanto más exitosa sea la primera estrategia, menos se requiere de la segunda. El diagrama a continuación muestra por qué un enfoque de gestión de riesgos frente al cambio climático debería incluir ambas estrategias. Este manual sólo se refiere a los temas de la adaptación.

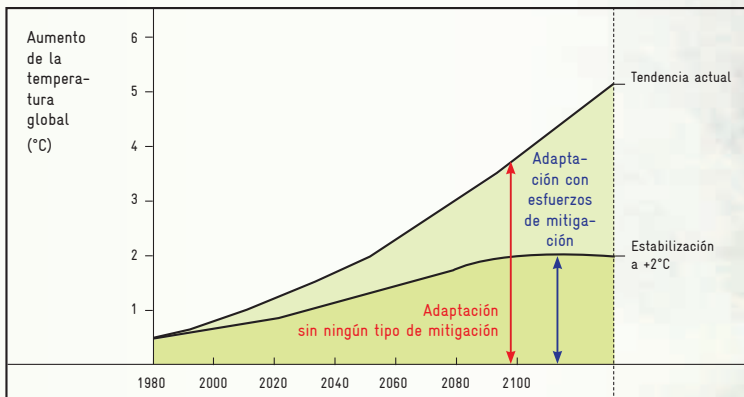
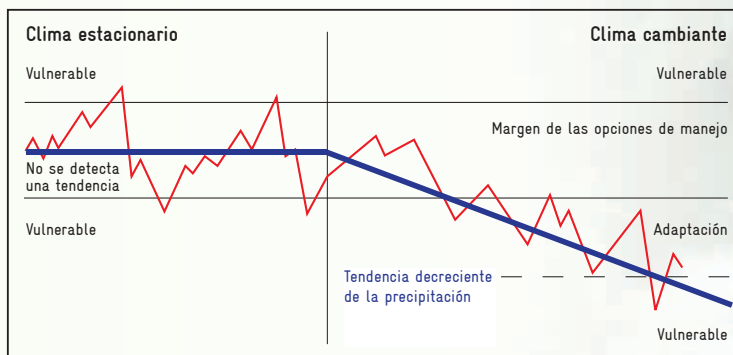


Gráfico 2:

Concepto idealizado de la adaptación en el contexto de precipitación decreciente, introduciendo algunos términos clave. Muestra que la adaptación expande el margen de las opciones de manejo.



## Tiempo y clima

Para entender mejor el cambio climático, es esencial distinguir entre tiempo y clima, ya que son dos términos mutuamente excluyentes. El **"tiempo"** es el estado diario de la atmósfera en cuestión de temperatura, contenido de humedad y movimientos del aire; se deriva de la naturaleza caótica de la atmósfera y es inestable, porque lo afectan las perturbaciones pequeñas. Por otro lado, el **"clima"** es un concepto científico. Trata de estadísticas tales como los promedios de todos los eventos del tiempo a largo plazo (normalmente 30 años). Las personas pueden percibir el tiempo de manera directa, pero el clima en sí no. Para citar una frase muy popular: "el clima es lo que esperamos, el tiempo es lo que nos toca".

Con frecuencia surge la pregunta sobre cómo logran los científicos proyectar sus estimaciones sobre el clima 50 años en adelante cuando les es imposible predecir el tiempo de aquí a unas pocas semanas. Existen importantes diferencias entre ambos tipos de pronósticos: Los escenarios climáticos son proyecciones sobre el futuro clima basadas en la pregunta "¿y qué sucedería si...?".

Son elaborados para guiar a los tomadores de decisión y sus políticas. Dependen de leyes fundamentales de la física, de suposiciones sobre el comportamiento de las personas, de la demografía, el equilibrio de distribución Norte-Sur y la velocidad con que se implementarán las tecnologías limpias. El clima trata de los cambios lentos en las propiedades estadísticas del tiempo en espacios tem-

porales más largos, resultantes de modificaciones en los principales compuestos atmosféricos (gases de efecto invernadero). Por lo tanto, las proyecciones son factibles porque se basan en el entendimiento de la dinámica del clima, de sus principales componentes (p.ej. la biosfera y la humanidad), y de otras fuerzas principales como el vulcanismo. En cambio, el tiempo es caótico por naturaleza.

Por lo tanto, los pronósticos del tiempo sólo pueden predecir las condiciones para los próximos días, tomando como punto de partida la actual situación del tiempo. Otro concepto erróneo es el pensar que un invierno frío desmiente el calentamiento global. Tomando en cuenta la alta variabilidad del tiempo, éste puede ser analizado, por ejemplo, utilizando curvas de probabilidad de temperatura. La probabilidad de la ocurrencia de un evento extremo cada 100 años puede estimarse utilizando el uno por ciento de la curva en su extremo derecho o izquierdo (línea punteada en el Gráfico 4a).

Cuantitativamente, se expresa por el tamaño del área bajo la curva. Como se muestra, el cambio climático está desplazando la curva de probabilidad de la temperatura hacia la derecha. Esto aumenta la probabilidad de eventos extremos de calor (área sombreada a la derecha) y disminuye la probabilidad de los eventos extremos de frío (área sombreada a la izquierda). En algunos casos, incluso esperamos que cambie la variabilidad, es decir, la forma misma de la curva (Gráfico 4b). Es así que los inviernos fríos todavía serán posibles en algunos casos, pero menos probables.



Gráfico 3: Sistema climático como "integrador" de la variabilidad atmosférica

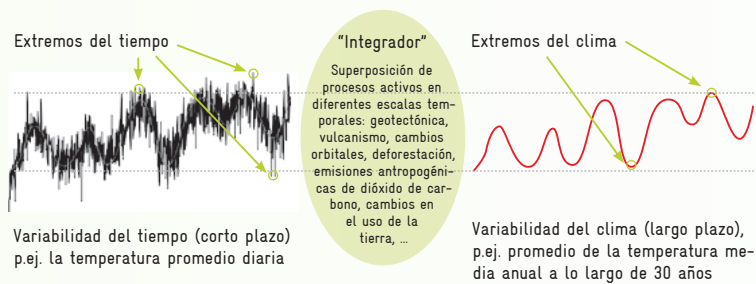
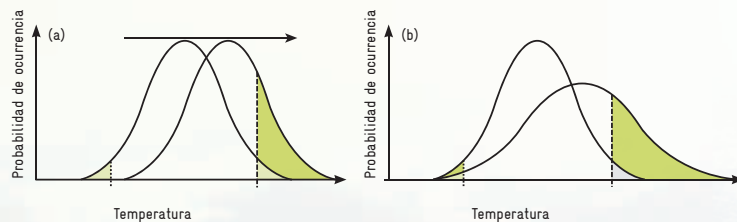


Gráfico 4: Desplazamiento de la variabilidad del clima durante el cambio climático



## El sistema climático de la Tierra

Las leyes de la física que determinan el comportamiento del sistema climático son bien conocidas y ampliamente comprendidas. El clima de la Tierra se debe a muchos factores, procesos e interacciones a escala global (véase el Gráfico 5). Entre los elementos principales están la biosfera, los océanos, el hielo oceánico y la nubosidad, y las maneras en que interactúan. Un fenómeno importante en la atmósfera terrestre es el ya conocido efecto invernadero. Este efecto natural es el responsable de las cómodas condiciones de vida que disfrutamos en la Tierra, con una temperatura media global de 15°C. Sin la atmósfera, la temperatura media sería aproximadamente 30°C más baja.

Hoy en día, los seres humanos se han convertido en un componente del sistema de la Tierra, impulsan y aceleran el calentamiento global a través de la liberación intensiva de GEI a la atmósfera. A su vez, el calentamiento lleva a mecanismos de retroalimentación,

como generación de información sobre el cambio climático y el papel de la incertidumbre por ejemplo la liberación de más GEI como el metano, que anteriormente estaba atrapado en los suelos con permafrost (congelamiento permanente).

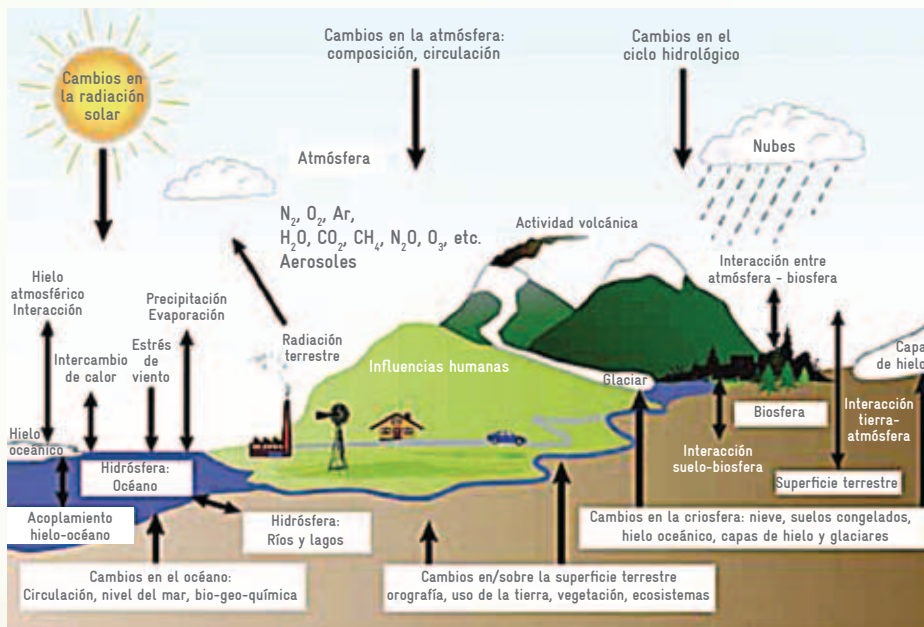
Existen otros factores de influencia aparte de los relacionados con los seres humanos. Ejemplos de este tipo incluyen las variaciones en la radiación solar y la actividad volcánica, así como las fluctuaciones en el eje de la Tierra y su órbita alrededor del sol. Estos son eventos exógenos, en parte responsables por los cambios que han ocurrido entre los periodos glaciares e interglaciares.

Estos fenómenos tienen lugar en lapsos mucho más largos (decenas de miles de años o más), y tienen que diferenciarse claramente del cambio climático inducido por los seres humanos. Este último puede prevenirse a través de las acciones apropiadas.

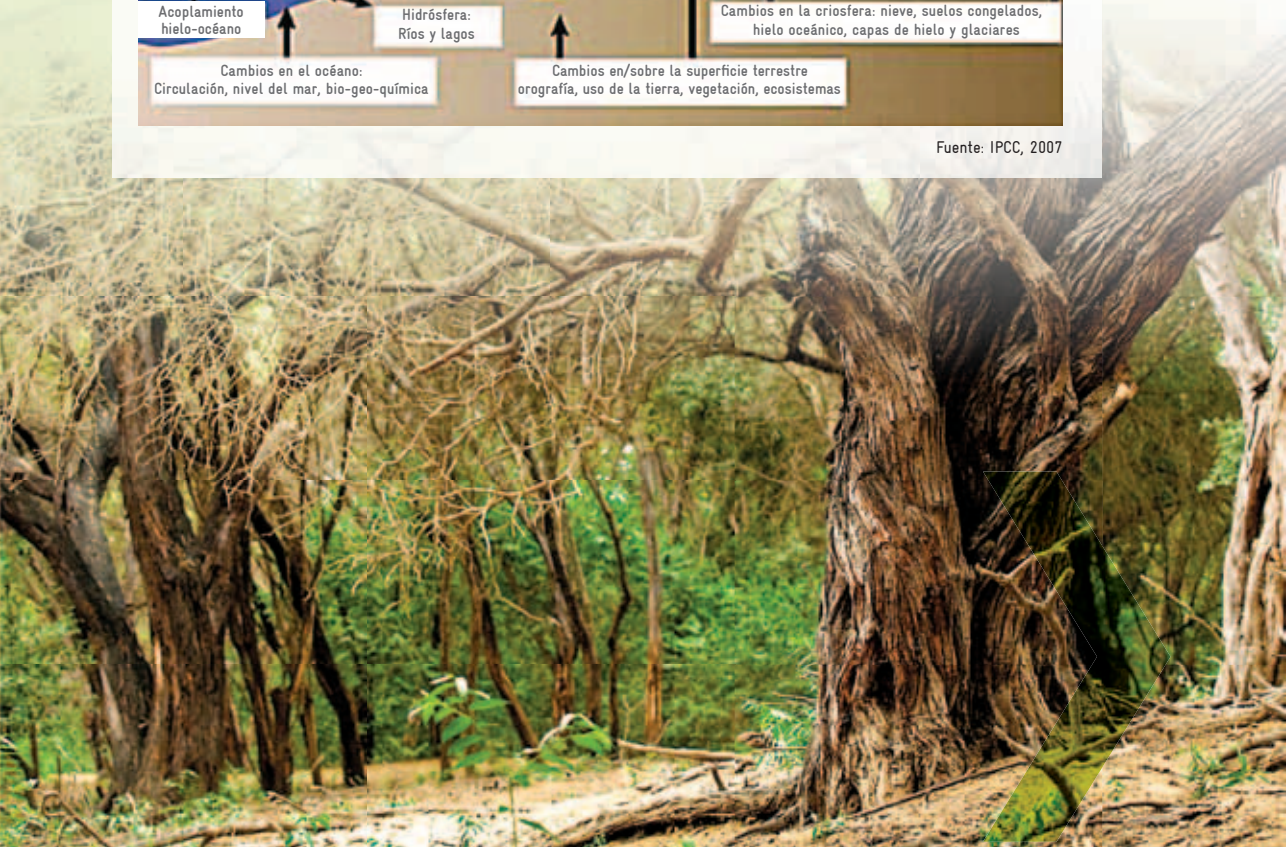


Gráfico 5:

Vista esquemática de los componentes del sistema climático, sus procesos e interacciones



Fuente: IPCC, 2007



## Las Áreas Protegidas en el contexto del cambio climático<sup>6</sup>

El crecimiento demográfico y las posibilidades del hombre moderno de transformar, impactar y fraccionar áreas silvestres y paisajes naturales en gran escala han hecho necesaria la conservación de la naturaleza.

El establecimiento de áreas protegidas como instrumento en el ordenamiento territorial es una respuesta a la necesidad de conservar importantes espacios por múltiples motivos: a) la protección de la biodiversidad, b) el mantenimiento de paisajes de excepcional belleza, c) la conservación de especies en peligro de extinción; d) la protección de muestras representativas de ecosistemas, especies silvestres y recursos genéticos.

Además, las áreas protegidas son insustituibles para proveer servicios ambientales tan importantes como la provisión de fuentes de agua; la producción de oxígeno, la absorción del dióxido de carbono, la regulación del clima, la mitigación de inundaciones, la prevención de deslizamientos o derrumbes, entre otros. El reporte Stern<sup>7</sup> de 2006

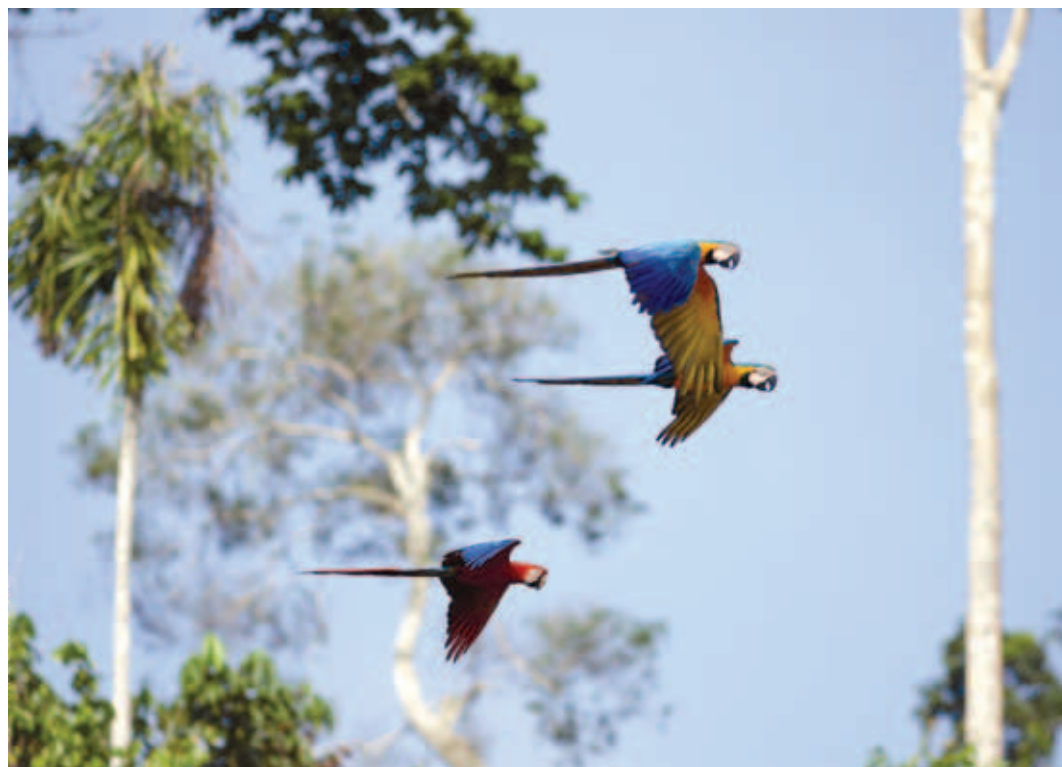
sobre la economía de los efectos del cambio climático, constató que la reducción en la deforestación y en la degradación forestal son las maneras más eficientes de inversión para reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> y en este cita que: *"Muchos de los ecosistemas, tanto los naturales como los manejados, apoyan en la reducción de los efectos de cambio climático. Pero las áreas protegidas tienen ventajas sobre otras maneras de manejar los ecosistemas, por su claridad legal y su diseño de gobernanza, sus capacidades de manejo establecidas y su efectividad."*<sup>8</sup>

Las áreas protegidas son los instrumentos de política ambiental con mayor definición jurídica para la conservación de la biodiversidad y los servicios ambientales. Son porciones terrestres o acuáticas representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y que producen beneficios ecológicos que son cada vez más reconocidos y valorados. Las áreas protegidas están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según las diferentes categorías establecidas.

<sup>6</sup> La parte conceptual del texto fue elaborada por Stephan Amend para la GTZ, para un folleto nombrado: Áreas Protegidas y Cambio Climático - La experiencia de la Iniciativa Climática Internacional (ICI) Alemania en México.

<sup>7</sup> Nicolas Stern (2006): The economics of climate change. The Stern review. [http://www.hm-treasury.gov.uk/stern\\_review\\_report.htm](http://www.hm-treasury.gov.uk/stern_review_report.htm)

<sup>8</sup> Traducción de prefacio de Lord Nicolas Stern. En: Nigel Dudley et al. (2010): Natural Solutions. Protected areas helping people cope with climate change. IUCN-WCPA, TNC, UNDP, WCS, The World Bank and WWF.





## El papel de las áreas protegidas en la mitigación

De los gases de efecto invernadero (GEI) el más abundante es el CO<sub>2</sub>. A nivel mundial alrededor el 20% del aumento es producto de deforestación y degradación de bosques. La respuesta más lógica sería, reducir el volumen de CO<sub>2</sub> en la atmósfera o procurar por lo menos que se mantenga en un nivel estable. Las estrategias que trabajan en esta línea forman parte de las medidas de mitigación.

El Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático define mitigación como todos los cambios y reemplazos tecnológicos que reducen el insumo de recursos y las emisiones por unidad de producción. Aunque hay varias políticas sociales, económicas y tecnológicas que reducirían las emisiones, la mitigación, referida al *cambio climático*, es la aplicación de políticas destinadas a reducir las emisiones de *gases de efecto invernadero* y a potenciar los *sumideros*. Sumideros son todo proceso, actividad o mecanismo que detrae de la *atmósfera* un *gas de efecto invernadero*, un *aerosol*, o alguno de sus precursores.<sup>9</sup>

En el contexto de las áreas protegidas hay dos estrategias principales para la mitigación. Los ecosistemas, sobre todo los bosques, pueden a) almacenar el CO<sub>2</sub> y b) capturar el CO<sub>2</sub>.

**a) Almacenar el CO<sub>2</sub>** significa: impedir que el carbón fijado en la vegetación y el suelo se escape a la atmósfera. Para ello, interesa contar con instrumentos que mantengan los ecosistemas existentes a largo plazo. Las áreas protegidas son producto de procesos de ordenamiento territorial. Mediante estos instrumentos de planificación de uso del espacio se busca identificar, establecer y manejar los diferentes espacios geográficos con sus restricciones y potencialidades. Una vez consensuadas con la sociedad y declaradas legalmente, las áreas protegidas pueden servir como importantes herramientas para frenar la colonización incontrolada e impedir el cambio de uso del suelo en general. Cuentan con reglas claramente establecidas bajo los criterios de un desarrollo sustentable para su espacio geográfico, a favor de la conservación de la biodiversidad y de los servicios ambientales. Las principales actividades para almacenar CO<sub>2</sub> se pueden agrupar generalmente bajo las acciones de “conservación”.

### Preguntas clave a considerar para el manejo de ANP en relación a conservación:

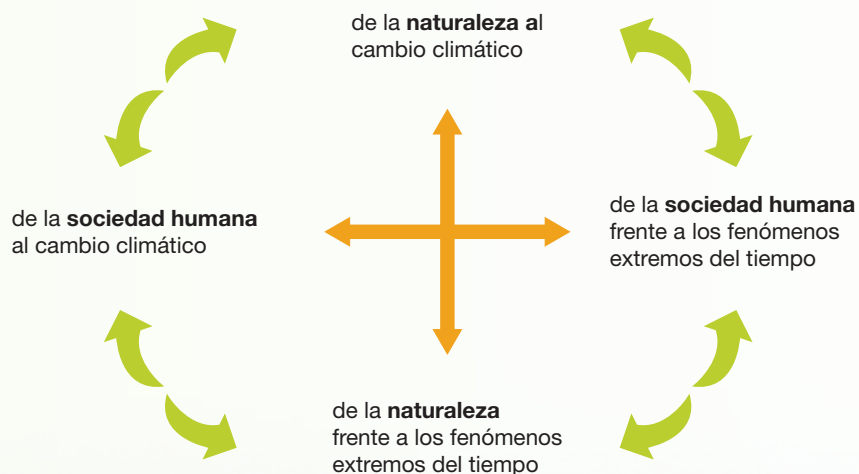
- ¿Se ha evaluado el potencial de almacenamiento de CO<sub>2</sub> del ANP, por ecosistemas?
- ¿Cómo se considera en la planificación del ANP la problemática del Cambio Climático (CC)?
- ¿Los programas de educación y comunicación ambiental incorporan la problemática del CC?
- ¿Cuáles son las medidas para aumentar la resiliencia de los ecosistemas afectados por el CC?
- ¿Qué sinergias existen con otros sectores gubernamentales para la reducción de amenazas?
- ¿La zonificación del ANP toma en cuenta escenarios de CC?
- ¿Cuáles son los nuevos actores que se interesan por el ANP en el contexto de CC?
- ¿Cómo interactúa el ANP y la planificación territorial?
- ¿Qué papel juega el ANP en las estrategias nacionales y regionales de CC y biodiversidad?

**b) Capturar el CO<sub>2</sub>** busca: fijar activamente el dióxido de carbón que se encuentra libre en la atmósfera, mediante los “servicios” que prestan los ecosistemas naturales. Naturalmente, muchos ecosistemas, p.ej. pantanos y manglares, capturan y almacenan CO<sub>2</sub> constantemente. Pero adicionalmente, muchas áreas protegidas tienen el potencial y el espacio de restauración o de regeneración natural de bosques, pantanos u otros ecosistemas degradados. Ellos ofrecen un ámbito ecológico ideal y legalmente reconocido para fomentar medidas de recuperación o de reforestación. Las principales actividades para capturar CO<sub>2</sub> se pueden agrupar generalmente bajo las acciones de “restauración”.

### Preguntas clave a considerar para el manejo de ANP en relación a restauración:

- ¿Qué conocimiento existe sobre los ecosistemas actuales y de cómo se pueden recuperar?
- ¿Qué conocimiento existe sobre los cambios potenciales en los ecosistemas por efecto del CC?
- ¿Qué estrategias de restauración se están implementando?
- ¿Existen áreas disponibles para la restauración de ecosistemas, reforestación/forestación?
- ¿Cómo las acciones de restauración toman en cuenta las áreas adyacentes al ANP y criterios de conectividad (como biocorredores) para reducir la fragmentación?

## Tipologías de las Estrategias para reducir la Vulnerabilidad



## El papel de las áreas protegidas en la adaptación

El cambio climático nos enfrenta a dos situaciones:

1. La primera es el cambio paulatino del clima durante las próximas décadas (con temperaturas más altas, menos o más lluvias en algunas regiones, etc.).
2. La segunda es el aumento de eventos meteorológicos extremos, como son las inundaciones o los huracanes que provocan impactos muy fuertes en un periodo relativamente corto.

El cambio paulatino del clima afectará a cada uno de nosotros —tanto a las sociedades como a los ecosistemas, el grado de afectación tendrá siempre cierto grado de incertidumbre— sin embargo: en la planificación se puede anticipar ciertos escenarios factibles, y se puede tomar medidas para predecir, prevenir y eventualmente adaptarse a la situación pronosticada. Las medidas a tomar dependen de la vulnerabilidad de los ecosistemas en cuestión y de las comunidades potencialmente afectadas. La vulnerabilidad dependerá del carácter, magnitud y rapidez del cambio climático al que esté expuesto un sistema. Además, los sistemas, están definidos por su sensibilidad y capacidad de adaptación.

---

Por **adaptación** se entienden las iniciativas y medidas emprendidas a reducir la vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos ante los efectos reales o esperados de un cambio climático. Existen diferentes tipos de adaptación; por ejemplo: preventivas o reactivas, privadas o públicas, autónomas o planificadas.<sup>10</sup>

---

Algunos ejemplos de adaptación son la construcción de diques fluviales o costeros, la sustitución de plantas sensibles al choque térmico por otras más resistentes, etc. Las áreas protegidas juegan un papel importante en la reducción de la vulnerabilidad de los sistemas naturales —pero también de la sociedad humana.

Diferenciando entre las dos situaciones antes descritas —la del cambio paulatino del clima y la de fenómenos extremos del tiempo— conceptualmente podemos distinguir cuatro tipos de estrategias interrelacionadas para reducir la vulnerabilidad de la naturaleza y de las sociedades humanas ante los efectos del cambio climático.

### 1) Estrategias para reducir la vulnerabilidad de la naturaleza ante el cambio climático

Las áreas protegidas son espacios dedicados a la conservación

de la biodiversidad, entendiendo por ella aquellos elementos identificados en el Convenio sobre la Diversidad Biológica: la diversidad de especies, de ecosistemas, y de genes.

Algunos tipos de áreas protegidas o categorías de manejo salvaguardan los procesos evolutivos como p.ej. los parques nacionales de la categoría II de la UICN, o las grandes extensiones de ecosistemas silvestres ("wilde ss" de la categoría I). Significa que sirven como grandes laboratorios de la naturaleza, permitiendo el cambio evolutivo de los ecosistemas sin la intervención humana. Pero también existen áreas protegidas con diferentes objetivos de manejo, como por ejemplo los paisajes protegidos (categoría V de la UICN) que buscan conservar ecosistemas que han desarrollado a raíz de la intervención humana, por ejemplo mediante prácticas tradicionales de agricultura o ganadería. Estos paisajes sin la intervención humana desaparecerían. Las Reservas de Biosfera en cambio son una combinación de ambos, promocionando en una zona núcleo el concepto evolutivo y la investigación científica, y en otras el desarrollo de un paisaje manejado en forma sustentable.

En el contexto de cambio climático, todos estos diferentes tipos de áreas protegidas son importantes —cada uno, a su manera, apoya la resiliencia o transformabilidad de los ecosistemas. Las áreas de la conservación de la biodiversidad por lo tanto, son indispensables para reducir la vulnerabilidad de la naturaleza ante los efectos del cambio climático.

---

Por **resiliencia** se entiende la capacidad de un sistema de absorber perturbaciones mientras realiza cambios, conservando en grandes rasgos sus funciones, estructura e identidad. La **transformabilidad** de un ecosistema se refiere a la capacidad de la naturaleza para crear un ecosistema fundamentalmente nuevo cuando las condiciones ecológicas, económicas o sociales han hecho insostenible el sistema existente.<sup>11</sup>

---

Las actividades de manejo en las áreas protegidas con miras a fomentar la capacidad de adaptación de los ecosistemas ante el cambio climático se enfocan en aspectos de resiliencia. Así p.ej. se prevé en el diseño de los espacios protegidos o en los sistemas de áreas protegidas, posibilidades de migración de especies en vertientes<sup>12</sup>, o a través de sitios de paso, los cuales son muy importantes por ejemplo, para la alimentación de aves migratorias. Todavía hay mucha incertidumbre en cuanto qué es lo necesario

en el manejo de los ecosistemas para que puedan mantener sus funciones. Por lo tanto se requiere de la mejor información disponible –la cual muchas veces tiene que ser generada por expertos. En muchos casos, para ello, el apoyo de las poblaciones locales u otros grupos, es fundamental. Pero con o sin el conocimiento científico: el principio preventivo es el más prudente, dado que significa la reducción de cualquier factor de estrés o amenaza adicional al cambio climático.<sup>13</sup> Las principales actividades para reducir la vulnerabilidad de la naturaleza ante cambio climático paulatino se puede agrupar en el rubro de: “manejo de especies, ecosistemas y biomas”.

### **Preguntas clave a considerar para el manejo de ANP en relación al manejo de especies, ecosistemas y biomas:**

- ¿Qué conocimientos existen sobre el efecto del CC en las especies y procesos ecológicos; y cómo se utilizan para la planificación dentro y fuera del ANP?
- ¿El ANP es suficientemente grande para asegurar la viabilidad de las especies y ecosistemas?
- ¿Existen posibilidades de que las especies migren y sean viables fuera del ANP si las condiciones del área se ven afectadas por el CC?
- ¿Cuáles son las sinergias entre el ANP y otros instrumentos de conservación para una adaptación a los efectos del CC?
- ¿La agricultura y ganadería incluyen elementos de conectividad y conservación (por ejemplo sitios de paso)?
- ¿La gestión del ANP y sus zonas adyacentes consideran la conectividad de ecosistemas?

### **2) Estrategias para reducir la vulnerabilidad de la sociedad humana ante el cambio climático**

Aparte de conservar la biodiversidad, las áreas protegidas aseguran una gran cantidad de servicios ambientales para la sociedad. En México, por ejemplo, se crea una de las primeras áreas protegidas, el Parque Nacional Desierto de los Leones, en 1917 con el propósito de proteger los manantiales que abastecían de agua a la capital. También en Venezuela, en 1937 el reconocido botánico Henri Pittier ya basó sus argumentos para la creación del primer parque nacional de aquel país caribeño, no en comentarios entusiastas sobre las bellezas paisajistas de la región, sino que ponía de relieve la inmensa importancia

de los bosques como protección contra la erosión, nivelación del flujo de las aguas, oscilaciones extremas de temperatura y disminución de la velocidad de los vientos. El pionero Pittier subrayaba que un aprovechamiento reglamentado y controlado por el Estado, beneficiaría en último término, la silvicultura e indirectamente también la agricultura en los alrededores del área protegida.<sup>14</sup>

Diseñar –y si fuera necesario rediseñar– pero también manejar de manera eficiente y eficaz las áreas protegidas para que puedan cumplir bajo condiciones cambiantes del clima con sus funciones y brindar servicios ambientales. Esto es primordial para reducir la vulnerabilidad de las comunidades locales y regionales. Sobre todo significa, que aquellas áreas deben mantener bajo cualquier condición su capacidad de prestar un servicio vital para el ser humano: el de proporcionar agua potable limpia y en las cantidades requeridas. Y en lo posible también su cualidad de proveer la pesca marina y de agua dulce, asegurar espacios para cultivos silvestres, hierbas medicinales, nuevos farmacéuticos y reducir la probabilidad de enfermedades como malaria, fiebre amarilla y leishmaniasis, y otras enfermedades cuyos vectores sean animales.<sup>15</sup> Las principales actividades para reducir la vulnerabilidad de la sociedad humana ante el cambio climático paulatino se puede agrupar en el rubro de: “servicios ecosistémicos”.

### **Preguntas clave a considerar para el manejo de ANP en relación a los servicios ecosistémicos:**

- ¿Se ha evaluado y dado a conocer la importancia de los servicios ecosistémicos del ANP?
- ¿Las estrategias de desarrollo de la región toman en consideración los servicios ecosistémicos que brinda el ANP?
- ¿Se sabe cómo va a afectar el CC a los servicios ecosistémicos que brinda el ANP?
- ¿Qué alternativas existen en la región para substituir los servicios ecosistémicos cuando el ANP ya no los pueda brindar?
- ¿El tamaño del ANP es adecuado para poder asegurar los servicios ecosistémicos?
- ¿Qué medidas se deben tomar para garantizar los servicios ecosistémicos?
- ¿Cuáles son los nuevos actores que se interesan por los servicios ecosistémicos que brinda el ANP?

**13** Nigel Dudley et al. (2010): Natural Solutions. Protected areas helping people cope with climate change. IUCN-WCPA, TNC, UNDP, WCS, The World Bank and WWF. Pág. 69

**14** Stephan Amend (1991): Parque Nacional El Ávila. Caracas. Pág. 11

**15** Nigel Dudley et al. (2010): Pág. 65f



### 3) Estrategias para reducir la vulnerabilidad de la naturaleza frente a fenómenos extremos de tiempo

Los fenómenos naturales extremos pueden cambiar un paisaje con su flora y fauna radicalmente en apenas pocos minutos o pocas horas. Los principios de resiliencia y de la transformabilidad también deben ser aplicados en este caso. La decisión sobre cuáles medidas de prevención serían oportunas o si es necesario ejecutar medidas de rescate o de restauración, depende mucho de la fragilidad del ecosistema y/o de la rareza de los animales o plantas allí encontrados bajo peligro extremo. Por lo tanto, las decisiones de manejo y los recursos humanos y financieros invertidos, dependen mucho del valor que asigna una sociedad a dichos especies de fauna y flora o a los espacios naturales. De todas formas, se considera oportuno hacer inventarios de las especies nativas más importantes (i.e. en peligro de extinción) para cada área, e incluirlas en los planes de emergencia de una región. De esta manera se permite una mejor preparación ante un evento catastrófico. Las principales actividades para reducir la vulnerabilidad de la naturaleza frente a fenómenos extremos de tiempo se puede agrupar en el rubro de: “Arca de Noé”.

#### Preguntas clave a considerar para el manejo de ANP en relación al rescate de especies “Arca de Noé”:

- ¿La planificación del ANP considera el rescate de especies frente a fenómenos extremos del tiempo?
- ¿Se han priorizado las especies de flora y fauna a salvar ante un evento extremo?
- ¿Cuáles son las especies endémicas y amenazadas del ANP que se deben considerar para una estrategia de conservación *ex situ*?
- ¿Se han establecido alianzas estratégicas con organizaciones de conservación nacionales e internacionales?

### 4) Estrategias para reducir la vulnerabilidad de la sociedad humana frente a fenómenos extremos del tiempo

A nivel mundial se puede observar un aumento en la frecuencia de ocurrencia de desastres, causados por eventos meteorológicos extremos. Éstos no solamente ponen en peligro las vidas humanas, infraestructuras y servicios básicos, sino también pueden impedir el avance del desarrollo en las comunidades a largo plazo. De esa manera, amenazan también los esfuerzos logrados en la reducción de la pobreza y el alcance de los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Como consecuencia de los desastres, hay que dedicar recursos financieros —en un principio previstos para medidas de desarrollo— a la ayuda de emergencia, rehabilitación y reconstrucción. Las áreas protegidas como instrumentos fundamentales en ordenamiento territorial, impiden el desarrollo de actividades humanas en zonas de riesgo como p.ej. zonas inundables por ríos y el mar, o zonas que serían de alta probabilidad de deslizamiento en pendientes fuertes, etc. Muchas veces también forman barreras naturales como los manglares o los arrecifes, reduciendo así la vulnerabilidad de los asentamientos humanos. En la identificación de estrategias de gestión del riesgo, en todas sus etapas, es indispensable, que se tome en consideración a las áreas protegidas como un instrumento clave en la prevención de desastres y como una prioridad en la atención durante contingencias y después de ellas. Los profesionales deben buscar sinergias e incluir medidas adecuadas de cada sector en sus respectivos planes estratégicos y operativos. Las principales actividades para reducir la vulnerabilidad de la sociedad humana frente a fenómenos extremos de tiempo se puede agrupar en el rubro de: “reducción del riesgo ante desastres”.

#### Preguntas clave a considerar para el manejo de ANP en relación reducción de riesgo ante desastres:

- ¿Cuáles son las zonas y poblaciones vulnerables identificadas al interior y fuera del ANP?
- ¿Cuál es la relación que existe entre las ANP y su papel en la reducción de los impactos de los eventos extremos del tiempo?
- ¿La ANP forma parte de una estrategia regional de reducción de riesgo ante desastres?
- ¿Existe una coordinación del ANP con defensa civil para una planificación preventiva, alerta temprana y lucha frente al desastre?
- ¿Las estrategias de desarrollo regional toman en consideración la importancia de las ANP para la reducción de riesgo ante desastres?

## Conclusiones

El cambio climático representa un estrés adicional para muchos ecosistemas, para la flora y fauna, y la naturaleza en general: podemos verlo como una amenaza o un problema, pero también nos presenta algunas oportunidades. Deberíamos involucrar las estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático en la planificación y manejo de cada área natural protegida y a otro nivel también en el diseño de los sistemas de áreas protegidas como parte integral en el desarrollo rural bajo conceptos de conectividad como corredores de conservación y biocorredores.

Cualquier responsable de la planificación y manejo de un área protegida debe preguntarse si está considerando todo lo necesario en:

- › Conservación
- › Restauración
- › Manejo de especies y de ecosistemas
- › Manejo de servicios ecosistémicos
- › Reducción del riesgo ante desastres
- › Rescate de flora y fauna bajo el principio de Arca de Noé

En todas las actividades que se promocionan para el manejo de las áreas protegidas se debe buscar el involucramiento de la mayor cantidad de actores posibles para intercambiar y compartir opiniones, capacitar, sensibilizar y finalmente tomar decisiones en conjunto. No obstante el tema del cambio climático tiene una particularidad adicional: posee un aspecto de gran incertidumbre, es decir que no se sabe con certeza como serán afectadas las personas individualmente, las sociedades, los ecosistemas y la naturaleza en general, aunque ya se han documentado tendencias. La incertidumbre resalta la importancia de que el cambio climático sea considerado de forma transversal en las agendas nacionales, donde a los gobiernos y a la sociedad en su conjunto les compete intervenir. Por tal razón una oportunidad que nos brinda el cambio climático es el potencial de convocar a muchos actores y fomentar sinergias.

Esa circunstancia brinda a las áreas naturales protegidas la gran oportunidad de comunicar una nueva imagen, es decir, fortalecerlas y reconocerlas como proveedoras de servicios ambientales con un papel importante en la mitigación y la adaptación al cambio climático.



**Publicado por:**

Programa Desarrollo Rural Sostenible (PDRS-GTZ)

gtz



**Cita sugerida:**

Stephan Amend (Ed.) 2010. Áreas Protegidas como Repuesta al Cambio Climático. (PDRS-GTZ) Lima, Perú. Los textos y gráficos: El cambio climático, Tiempo y clima, El sistema climático de la Tierra, han sido tomados de: Kropp, J. & Scholze, M. 2009. Cambio Climático Información para una adaptación eficaz, Manual para profesionales. Programa Sectorial Protección Climática para Países en Desarrollo - GTZ. Eschborn, Alemania

**Fotografías:**

Archivos fotográficos del SERNANP y GTZ, A. Catenazzi, S. Amend

**Diseño y diagramación:**

Martín G. Trasmonte Zapata

**Impresión por:**

Giacomotti Comunicación Gráfica S.A.C.  
Huiracocha 1291 - Of. 302 - Jesús María - Lima

**Revisión técnica por:**

Jorge Carillo, Marianna Mindreau, Claudia Vega, Micaela Venancio

