

# Síntesis institucional regional de la evaluación sobre cambio climático y biodiversidad



**Esta publicación está financiada por un subsidio de John D. & Catherine T. MacArthur Foundation otorgado al Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global (IAI), en el marco del proyecto “Una evaluación del estado actual del conocimiento científico y las necesidades institucionales para hacer frente a los efectos del cambio climático en la biodiversidad de los Andes”.**

**Las opiniones, conclusiones y/o recomendaciones expresadas aquí son de exclusiva responsabilidad de sus autores y no reflejan necesariamente las del IAI, CIIFEN, John D. & Catherine T. MacArthur Foundation, u otras instituciones involucradas.**

*Eduard Müller: Rector Universidad para la Cooperación Internacional, Costa Rica. emuller@uci.ac.cr*

*Rodney Martínez: Coordinador Científico del CIIFEN. r.martinez@c iifen-int.org*

*Mónica Cuéllar: IDEAM, Colombia. moni@ideam.gov.co*

*Emily Utreras: Conservación Internacional, Ecuador e.utreras@conservation.org*

*Luis Cáceres: Coordinador Proyecto GEF/PNUD/MAE, Ecuador, Ministerio del Ambiente. lcaceres@ambiente.gov.ec*

*Fotografías cortesía de*

*Pág.3, 14, 18, 25: Peter Jorgensen; Pág. 4: Andre Quintero; Pág. 6 y 19: Dirk Hoffmann; Pág.9, 12, 22: Stephan Halloy; Pág.13: Daniel Ruiz; Pág. 15 y 20: Abigail Alvarado Almeida; Pág.16: Borja Santos Porras; Pág.24: Stephen Reichle*

## Síntesis institucional regional de la evaluación sobre cambio climático y biodiversidad

### MARCO POLÍTICO REGIONAL

Los países Andinos tienen su máxima instancia intergubernamental en la Comunidad Andina de Naciones (CAN). Mediante un proceso participativo coordinado por el Comité Andino de Autoridades Ambientales (CAAAM) que incluyó al sector público, comunidades nativas, afroamericanas, sector académico, sociedad civil y organismos internacionales se elaboró la “Estrategia Regional de Biodiversidad (ERB) para los países de los Andes Tropicales” que fue aprobada el 7 de julio de 2002, por Decisión 523 de las máximas autoridades de la CAN.

Esta estrategia tiene los siguientes objetivos

- conservar y usar en forma sostenible los ecosistemas, los recursos genéticos y especies in situ y llevar a cabo acciones complementarias ex situ
- distribuir equitativamente los beneficios resultantes de acuerdo a una correcta evaluación económica de las varias componentes de la biodiversidad
- proteger y estimular el conocimiento, las innovaciones y prácticas de indígenas, afroamericanos y comunidades locales sobre la base del reconocimiento de sus derechos individuales, comunales y colectivos
- desarrollar conocimiento científico, innovaciones y tecnologías para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad previniendo o minimizando los riesgos al ambiente y la salud humana
- asegurar que la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad sean incluidos en las políticas sectoriales y el desarrollo de proyectos con impacto subregional
- desarrollar capacidades de negociación internacional y
- uso sostenible de la biodiversidad en la Comunidad Andina.

En agosto de 2006, la III Reunión del Consejo de Ministros de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible aprobó la Agenda Ambiental Andina 2006-2010. Asimismo encomendó al CAAAM el seguimiento y cumplimiento de este instrumento mediante la elaboración de planes de acción o planes operativos anuales para su implementación.

La Agenda Ambiental Andina es consecuente con la ERB y está en su etapa de implementación. Tiene dos secciones: la primera contiene los tres ejes temáticos (Biodiversidad, Cambio Climático y Recursos Hídricos) en los cuales se viene trabajando a partir de la aprobación del Plan Andino de Seguimiento a la Cumbre Mundial de Johannesburgo 2003–2005; la segunda sección incluye los temas transversales: Fortalecimiento de Capacidades en Comercio, Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, Educación Ambiental, Producción y Consumo Sostenible, que han sido incorporados a esta Agenda. Para Biodiversidad los objetivos son implementar y difundir la ERB de manera que se constituya en la plataforma subregional para canalizar los esfuerzos y financiamiento en materia de conservación y uso sostenible de la diversidad biológica en la CAN;



concertar posiciones conjuntas antes diversos foros internacionales de negociación en materia de biodiversidad; y articular las acciones nacionales dirigidas a conocer, conservar y usar sosteniblemente la biodiversidad en cumplimiento de la ERB.

En cuanto a cambio climático los objetivos son

- formular y estructurar la Estrategia Andina sobre Cambio Climático (EACC) y su correspondiente Plan de Acción, que serán el fundamento para la coordinación subregional en los temas prioritarios de los países y de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático y del Protocolo de Kyoto
- generar capacidades para evaluar los efectos del cambio climático en temas/sectores prioritarios regionales, tales como los glaciares y páramos andinos, entre otros
- concertar posiciones conjuntas ante los foros internacionales de negociación en materia de cambio climático y fortalecer la participación de los delegados nacionales. La construcción de la Agenda Ambiental Andina 2011-2015 está en proceso y uno de sus tres ejes continuará siendo el cambio climático. La EACC todavía no ha sido elaborada.

Cabe mencionar que en la actualidad uno de los puntos en los que no se ha logrado un consenso regional es el relacionado con los impactos de actividades económicas transnacionales, como por ejemplo la minería, cuyas repercusiones en los ecosistemas pueden ser muy importantes.

## INICIATIVAS REGIONALES

En el análisis realizado no se identificaron proyectos o programas que aborden el cambio climático y su impacto en la biodiversidad de una manera específica e integrada. Sin embargo se detallan las iniciativas más próximas a la temática y que son de relevancia para la región andina.

### *Proyecto Páramo Andino*

Durante los últimos tres años, el Proyecto Páramo Andino (PPA) ha trabajado desde sus cinco componentes (planes de manejo, política, capacitación, educación y comunicación y réplica) para proteger los páramos y mejorar la calidad de vida de sus comunidades. Son estas las razones que motivan y fortalecen el trabajo de todas las organizaciones vinculadas al PPA, una iniciativa financiada por el Global Environment Facility (GEF) a través del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y liderada por el Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina (CONDESAN). Su ejecución está a cargo del Instituto de Ciencias Ambientales



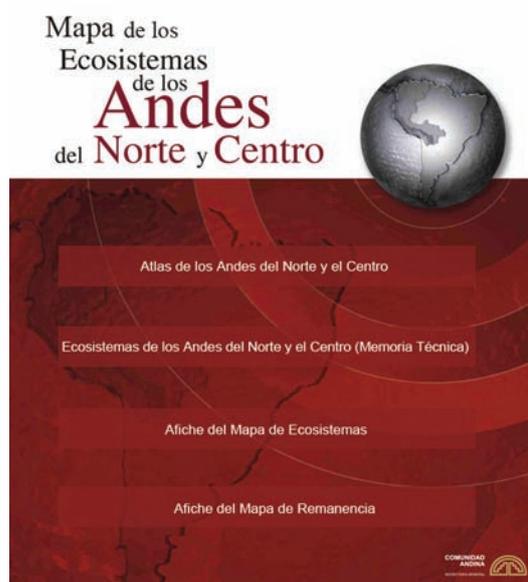
y Ecológicas de la Universidad de los Andes (Venezuela), el Instituto Alexander von Humboldt (Colombia), Ecociencia (Ecuador), y el Instituto de Montaña (Perú); y su implementación depende de numerosas organizaciones locales a lo largo de los Andes del Norte. <http://www.condesan.org/ppa/sitio.shtml>  
El CONDESAN es un conjunto diverso y dinámico de socios de los sectores público y privado que desde 1993, bajo un enfoque común y una sinergia de esfuerzos, capacidades

y recursos, realizan y facilitan acciones concertadas en investigación, capacitación, desarrollo e iniciativas de políticas que coadyuvan al avance socioeconómico sostenible con el fin de contribuir a la equidad y bienestar de la población de la ecorregión andina. <http://www.condesan.org/>

### **Atlas de los ecosistemas del norte y centro de los Andes**

Es un Atlas desarrollado con el apoyo de la CAN que provee muy buena información a nivel regional sobre los principales ecosistemas. Contiene más de 130 mapas de los Andes norte y centro, así como información complementaria de biodiversidad.

La CAN con la participación de CONDESAN está comenzando un nuevo proyecto para realizar un análisis multi-temporal de tendencias en el uso del suelo y transformación de ecosistemas naturales que tiene como objeto crear una buena línea de base, identificar y aplicar indicadores y determinar escenarios en el marco de cambio climático.



### **Programa BIOCAN**

El Programa BIOCAN fue concebido para conservar y usar sabiamente los recursos naturales de la Amazonía de los cuatro países miembros de la CAN. Promueve el uso sostenible de los recursos, el mejor aprovechamiento de la información científica y el conocimiento tradicional y un buen ordenamiento territorial fortaleciendo las capacidades que existen en la región. La visión de BIOCAN es posicionar en el ámbito internacional la importancia de la Amazonía de los países andinos, el intercambio de experiencias entre los países participantes y el desarrollo de una armonización de políticas regionales relacionadas con la diversidad biológica. BIOCAN es un programa regional, una iniciativa de los países miembros de la y la Secretaría General de la CAN, y el Gobierno de Finlandia. Recoge la experiencia generada en el Proyecto BIODAMAZ, que se realizó en la Amazonía peruana.

La primera fase del programa se inició en diciembre 2007 y duró 18 meses. Durante este tiempo se recopiló información para planificar la segunda fase del programa y construir una visión estratégica consensuada con los países miembros y actores involucrados. La segunda fase continúa en formulación. BIOCAN no contemplará aspectos de cambio climático en su nueva etapa.

## **La experiencia en biodiversidad y cambio climático en la Cordillera Real Oriental**

Este proyecto fue ejecutado por la Fundación Natura Ecuador y sus socios, WWF Colombia y WWF Perú y contó con el co-financiamiento de la Unión Europea. El Proyecto comenzó en 2007 y finalizó en 2009. Fue llevado a cabo en la Cordillera Real Oriental (CRO), que se extiende desde el macizo colombiano, atravesando el Ecuador hasta la Depresión de Huancabamba en Perú, incluyendo las fuentes tributarias importantes del Amazonas. Las áreas focales en los que el proyecto centró sus actividades son las cuencas alta del río Putumayo y alta del río Caquetá en Colombia;



la cuenca alta del río Pastaza y la Cordillera del Cóndor en Ecuador; y la cuenca media del río Chinchipe en Perú. La CRO es una zona muy rica en biodiversidad y mantiene bloques de ecosistemas naturales, como los páramos y bosques nublados que contribuyen a regular el sistema fluvial y brindan agua para consumo, riego y generación de energía eléctrica (aproximadamente el 80% de la fuente de energía hidroeléctrica en Ecuador proviene de la CRO).

El proyecto tuvo tres componentes: fortalecer el complejo de áreas de conservación en los tres países; generar actividades productivas que no dañen el ambiente para mejorar la calidad de vida de las comunidades locales; mitigar y reducir las amenazas externas para alcanzar una mayor integridad y un manejo más efectivo de las áreas de conservación de la CRO. El proyecto trabajó con un enfoque de adaptación al cambio climático.

## **INICIATIVAS GLOBALES CON PARTICIPACIÓN REGIONAL**

### **Proyecto: Global Research Initiative in Alpine Environments (GLORIA)**

El Proyecto Global Research Initiative in Alpine Environments (GLORIA) es una iniciativa global de investigación que integra cambio climático y biodiversidad en zonas de montaña. El proyecto tiene un fuerte componente de observación a largo plazo de la biodiversidad y el cambio climático en ambientes de alta montaña ([www.gloria.ac.at](http://www.gloria.ac.at)). A continuación se describe el estado actual de la red GLORIA en los Andes Tropicales

*Estaciones activas y trabajo de campo finalizado:* Parque Nacional Podocarpus (Ecuador) EC-PNP 2008; Cordillera Blanca/Huascarán Reserva de la Biósfera (Perú) PE-HUA 2005; Andes Tropicales/ Cordillera Vilcanota (Perú) PE-SIB 2002.

*Estaciones activas en preparación:* Cordillera Apolobamba (Bolivia) BO-APL 2007, Andes Tropicales /Sajama (Bolivia) BO-SAJ 2006 Cordillera Oriental/Sierra Nevada del Cocuy (Colombia) CO-CCY 2010; Cordillera Oriental/Páramo Chingaza (Colombia) CO-CHZ 2007; Reserva Ecológica El Ángel (Ecuador) EC-ANG 2008 NP-LNP 2009; Páramo Pacaipampa / Cachiaco (Perú) PE-PAC 2009; Parque Nacional Río Abiseo (Perú) PE-RAB 2009.

*Estaciones planificadas:* Parque Nacional Tunari (Bolivia) BO-TUN 2008; Cordillera Occidental/ Páramo del Duende (Colombia); CO-DUE 2008 Reserva Ecológica Antisana (Ecuador); EC-ANT 2008 Parque Nacional Cajas (Ecuador) EC-CAJ 2008.

*Existe interés en instalar estaciones en los Andes Tropicales /Cordillera Real/Cotopata (Bolivia); Andes Tropicales/Parque Nacional Sangay (Ecuador) EC-SAN.*

### ***Iniciativa UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) Comunicando la Meta 2010: acciones e indicadores para el año internacional de la biodiversidad***

Cuenta regresiva o Countdown 2010 (CA2010) es una alianza de socios de diversos sectores que trabajan para detener la pérdida de biodiversidad. Además es un instrumento de apoyo técnico y de comunicación, que busca mejorar el impacto de la educación y la comunicación para difundir acciones y políticas que sean asimilables en todos los niveles. Aprovechando el año internacional de la biodiversidad 2010, entre los objetivos de CA2010 se encuentra el desafío de promover y apoyar iniciativas de conservación de la biodiversidad involucrando a los actores de todos los niveles y sectores. Se han elaborado material impreso, brochures, campañas de concienciación, con un mensaje positivo sobre los avances en los países y acciones prioritarias a través de acuerdos con empresas privadas, redes de gobiernos locales, ONGs y el público en general.

Actualmente UICN-SUR, con el financiamiento de la Iniciativa del Agua y la Naturaleza de UICN, está elaborando la delimitación y codificación de las cuencas de América del Sur a una escala de 1:1.000.000. Posteriormente, en cooperación con la CAN, se desarrollará una delimitación con escala de 1:250.000 para los países andinos. Esta última actividad se desarrollará en cercana cooperación con las entidades rectoras del agua.

### ***Global Biodiversity Information Facility (GBIF)***

Los nodos GBIF (Global Biodiversity Information Facility) constituyen un mecanismo de apoyo y coordinación de actividades, conformado por personas, infraestructura física, técnica y sus interrelaciones. GBIF, a través de los datos proporcionados por sus redes, permite hacer estudios de caso de especies en peligro. Se han establecido estándares para homogenizar, organizar y compartir los datos y publicarlos en lenguaje unificado. Existen más de 800.000 datos, pero sólo 500.000 se visualizan; ya que una debilidad reconocida es la demora de GBIF en homogenizar los datos. Sin embargo, con el GBIF se intenta subsanar la duplicación de esfuerzos y recursos, el desconocimiento de patrones y procesos temporales de la biodiversidad y contribuir en la conexión entre la investigación científica y la toma de decisiones ([www.gbif.org](http://www.gbif.org)).

## PRIORIDADES REGIONALES DESDE EL PUNTO DE VISTA CIENTÍFICO E INSTITUCIONAL

### *Aspectos científicos*

Es importante destacar que entre la Estrategia Regional de Biodiversidad (ERB) y la Estrategia Andina de Cambio Climático (EACC), no hay un punto específico de interacción dentro de la Agenda Ambiental Andina. Las implicancias específicas del cambio climático y la biodiversidad en los Andes Tropicales no se abordan desde el punto de vista científico en estos planes de acción, por lo que cualquier esfuerzo en este sentido complementa las iniciativas regionales en marcha. Es así que se está construyendo la ciencia de la relación integral entre el cambio climático y la biodiversidad, por lo que también faltan metodologías para estudiar esta interacción. Como parte del proyecto de evaluación de capacidades científicas e institucionales para hacer frente al cambio climático y sus impactos en la biodiversidad de los países andinos, coordinado por el Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global (IAI), entre 2008 y 2010 se llevaron a cabo varias reuniones regionales, encuestas y talleres nacionales que permitieron identificar en una primera aproximación las siguientes prioridades de investigación

- Variaciones en los rangos de las especies y en la composición de asociaciones de especies
- Desplazamiento de las principales comunidades vegetales o ecosistemas
- Interacciones entre los efectos de la variabilidad y el cambio climático y la fragmentación del hábitat
- Cambios en el funcionamiento de los ecosistemas
- Declinación de los anfibios y cambios en la distribución de ciertas especies
- Activación de posibles patógenos
- Especies invasoras
- Posible cambio en patrones migratorios de aves
- Incremento altitudinal en la distribución de ciertos grupos de insectos
- Desplazamiento ascendente del límite inferior de cobertura vegetal
- Cambios en la distribución y disponibilidad de recursos que implican pérdida de hábitat para muchas especies
- Estimación de pérdidas potenciales del área total de los páramos
- Aumento en la vulnerabilidad de las comunidades a eventos catastróficos
- Fragmentación de los ecosistemas de bosques
- Desarrollo y mejora de modelos climáticos y su resolución espacial (ej: a nivel de cuenca hidrográfica)
- Modelación de la distribución espacial y temporal de las especies clave
- Umbrales de dispersión y migración potencial de las especies
- Impactos de los disturbios en las interacciones funcionales entre especies.

En cuanto a impactos socioeconómicos de la pérdida de la biodiversidad, se requiere investigar:

- El rol de las especies invasoras en la pérdida de cultivos y sus impactos en la salud humana
- Las potenciales amenazas para la seguridad alimentaria de la región
- Las potenciales amenazas de migraciones masivas desde la zona andina a tierras bajas y/o grandes ciudades
- Estimaciones más ajustadas de la oferta de agua, ligada a los ecosistemas de alta montaña y su capacidad de retención de humedad, y las posibles inversiones en innovación tecnológica.

A escala regional hay consenso respecto de la necesidad de densificar las redes de observación y registro meteorológico y establecer programas de monitorización ecológica. En términos generales, los expertos de la región estiman que el cambio climático tendrá influencia en todos los niveles de la biodiversidad pero en escalas temporales diferentes. Los niveles de ecosistemas, comunidades y especies (respecto a disponibilidad y accesibilidad a recursos, patrones de distribución y demografía) son quizás los que primero se vean afectados, mientras que los cambios genéticos provocados por los efectos del cambio climático en las condiciones ambientales tardarán varias generaciones en percibirse fenotípicamente, o aún más en procesos de especiación y/o adaptación. Los distintos biomas, tipos de vegetación, especies y sitios más vulnerables a los efectos adversos del cambio climático, requerirán monitoreo riguroso, observaciones y experimentación en los extremos de los sitios de distribución de las especies y en los ecotonos entre los diferentes tipos de vegetación, donde es probable que ocurran las respuestas más rápidas.

De igual forma, es necesario considerar en paralelo las evaluaciones de vulnerabilidad de los sistemas biológicos y sociales, ya que en los Andes la intervención humana (que aumenta la vulnerabilidad de los ecosistemas al cambio climático) se da prácticamente en todos los niveles. Es necesario desarrollar protocolos sencillos, comprensibles e integradores para determinar dónde, en qué escalas y bajo qué determinantes los sistemas son vulnerables dentro de cada contexto. Esto constituye el punto de partida para el diseño de estrategias de adaptación.

Las zonas altas de los Andes son consideradas las más vulnerables al cambio climático. Éstas brindan servicios ecosistémicos a las zonas bajas y esta relación va mucho más allá de las áreas inmediatamente adyacentes a los sitios de montaña. La relación puede extenderse incluso a las zonas costeras y el mar. Las intervenciones y usos del suelo que se realicen en las montañas se reflejarán directa o indirectamente en las tierras bajas. Si un ecosistema montañoso está degradado y el impacto del cambio climático lo afecta sumándose a las intervenciones ya existentes, repercutirá en el funcionamiento y provisión de bienes y servicios ambientales en los sitios bajos.

Las áreas de la interacción biodiversidad-cambio climático que pueden ser aplicadas en futuras investigaciones se relacionan con los factores de vulnerabilidad de los ecosistemas, poblaciones y especies que acentuarían los posibles efectos. De manera general, estos son el grado de integridad de los ecosistemas en los pisos bioclimáticos; el tipo de matriz (uso de la tierra, estado de conservación) que rodea las áreas fragmentadas y focales para la conservación y manejo de la biodiversidad; la inestabilidad de la geomorfología y los suelos (por la gran energía potencial y morfodinámica de las pendientes de la alta montaña), agravada por lluvias torrenciales, sequías, erosión, deslizamientos, etc. Todo esto puede influir negativamente en los procesos ecológicos y en las comunidades, entre otros; la oferta y funciones del agua en las



cuencas hidrográficas; y el uso de la tierra, los agroecosistemas y la agricultura que, dependiendo del tipo, pueden aumentar la vulnerabilidad al cambio climático tanto en el área en cuestión como en sistemas adyacentes.

### Aspectos institucionales

La dispersión de esfuerzos y la dificultad de coordinación interinstitucional son factores comunes en los cuatro países de la CAN. En el contexto regional, los países miembros mantienen al momento diversas tensiones políticas e ideológicas que no favorecen al desarrollo armónico de la Agenda Ambiental Andina, perjudicando los avances científicos en los temas de cambio climático y biodiversidad.

Se evidencia en la región una notable desconexión entre los distintos temas ambientales, a veces debido a las propias condiciones de la cooperación internacional y a los sistemas nacionales, que no favorecen la integración de los temas. Existen además celos institucionales que dificultan el diálogo y, consecuentemente, el intercambio de información y el acceso a ella. Una de las propuestas consiste en implementar de forma efectiva sistemas de información ambiental, que al momento tienen distintos grados de desarrollo en cada uno de los países. Una de las actividades más afectadas por estas dificultades es la investigación científica regional que mantiene asimetrías significativas entre los países.

El uso de la información científica para la toma de decisiones es aún incipiente. Existen algunas razones probables para ello: su disponibilidad, la ausencia de canales adecuados de comunicación o la aridez de su contenido. Esta dificultad podría ser uno de los más grandes retos para la temática que nos ocupa.

La secuencia de cuadros resume la situación regional.

Los países de los Andes Tropicales tienen un marco legal que posibilita la vinculación de la biodiversidad con el cambio climático. Los marcos legales e institucionales difieren entre los países, pero ello no impide un trabajo coordinado.

En la región en los últimos años, el cada vez más amplio trabajo científico se ha concentrado en el cambio climático y la biodiversidad como temas aislados. El estudio de la interacción entre ellos es aún incipiente, sobre todo en la escala local. Esto limita la comunicación con los tomadores de decisiones.

En las áreas mencionadas existen vacíos críticos de conocimiento que deben atenderse tomando en cuenta las prioridades nacionales y las políticas públicas y de manera multidisciplinaria e innovadora.

La comunicación, difusión y acceso a los avances científicos en cambio climático-biodiversidad son limitados en la región andina. Esto a su vez es un obstáculo para el uso de los insumos de la ciencia en la toma de decisiones en temas relevantes para el desarrollo de los países.

### **Posibles acciones en la escala regional**

- Fortalecer la coordinación intra e interinstitucional para que los tomadores de decisiones utilicen los resultados de la investigación científica y los conocimientos originarios y locales en estrategias de adaptación al cambio climático.
- Establecer un programa regional que promueva el desarrollo, intercambio y publicación de investigaciones sobre la relación cambio climático y biodiversidad, conformado por Nodos Nacionales que integren diversas instituciones de investigación.
- Implementar la producción de un e-Journal en temas de cambio climático y biodiversidad para la región (en inglés, español y portugués).
- Producir documentos de política en español, que aborden el cambio climático y la biodiversidad en la región.
- Implementar un mecanismo de recopilación e integración documental (Repositorio Digital) para literatura gris relevante en cambio climático y biodiversidad.
- Implementar mecanismos de financiamiento que motiven la investigación y publicación científica y la sistematización de información, con enfoque especial en jóvenes investigadores.
- Fomentar la realización de congresos científicos o foros regionales en cambio climático y biodiversidad, con el apoyo o patrocinio de los programas en marcha en los países andinos.
- Invertir en la formación de profesionales en el área de cambio climático y su relación con la biodiversidad, a través de intercambios entre las universidades de la región o becas derivadas de proyectos regionales entre otros mecanismos.
- Fomentar la capacitación en “Adaptación basada en los ecosistemas”.

## **SÍNTESIS INSTITUCIONAL POR PAÍSES**

### **BOLIVIA**

#### **Situación actual**

El Plan Nacional de Desarrollo (PND, 2006-2010) proporciona el marco general para las políticas públicas de Bolivia. La entidad gubernamental encargada del cambio climático ha sido el Programa Nacional de Cambio Climático (PNCC), que hasta febrero del año en curso gozaba de una relativa autonomía como entidad descentralizada del Ministerio de Planificación. A través de las políticas 3, 4, 5 y 6 del PND, sus actividades estaban relacionadas con ciencia y tecnología, educación, salud y agua. Bajo la coordinación del PNCC Bolivia elaboró un Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, que contempla cinco ejes estratégicos: seguridad alimentaria, salud, recursos hídricos, asentamientos humanos y ecosistemas-biodiversidad.

Las estrategias para la implementación del plan se basan en la generación de ingresos y la gestión de riesgos y adaptación. Los programas correspondientes se relacionan con la certificación de la reducción de emisiones, el cambio en la matriz energética, la adaptación frente al deterioro de los recursos hídricos, los recursos energéticos y la educación para la preservación y adaptación en todos los sectores de la sociedad.

El PNCC ha hecho un intento de definir y concertar un plan nacional de investigación en cambio climático, que tenía entre sus objetivos: desarrollar indicadores para entender las modificaciones de los ecosistemas bajo escenarios de cambio climático, establecer una línea de base para determinar el grado de impacto del cambio climático en diferentes ecosistemas del país, identificar

potenciales medidas de adaptación y establecer el potencial de almacenamiento de carbono de los diversos ecosistemas.

Desde febrero de 2009, el PNCC está coordinado por el Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad y Cambio Climático y tiene como objetivo principal la ejecución del Plan Nacional de Desarrollo desde la perspectiva del cambio climático entre otras funciones que incluyen la política internacional, los planes nacionales, estudios de impacto, inventarios de gases de efecto invernadero, generación de capacidades nacionales y movilización de recursos, entre otras. La capacidad de ejecución del PNCC se ha visto fuertemente afectada por los cambios realizados.

Además del PNCC, entre los principales actores nacionales identificados se encuentran, el Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad y Cambio Climático, los centros de investigación de las universidades públicas, los museos de historia natural, las sociedades científicas, el SENAMHI y ONGs que trabajan en estos campos. Dentro de los planes del Gobierno está la implementación de una Plataforma de Innovación, una Plataforma de Cambio Climático de la Sociedad Civil, la creación del Instituto Boliviano de la Biodiversidad, la constitución de un Fondo de Innovación y Tecnología y la elaboración de una normativa sobre el fortalecimiento de la investigación científica. Sin embargo, según la información suministrada por las autoridades, esas iniciativas están todavía en proceso de construcción y sus mecanismos de financiamiento no están definidos.

Bolivia no cuenta con una estructura de coordinación de la investigación científica, del tipo de los Consejos o Secretarías Nacionales de Ciencia y Tecnología. Con las reformas del Poder Ejecutivo y la creación del Ministerio de Medio Ambiente y Agua a mediados de 2009, el Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad y Cambio Climático se constituye como único ente que aprueba o rechaza los proyectos de investigación de diversidad biológica en el país. Para la investigación en cambio climático (CC) y biodiversidad (BD) hay varias instancias gubernamentales involucradas: el Ministerio de Medio Ambiente y Agua, a través del PNCC y la Dirección General de Biodiversidad y Áreas Protegidas (DGBAP) y el Ministerio de Planificación del Desarrollo, a través del Viceministerio de Ciencia y Tecnología. La existencia de dos instancias del gobierno para el tema de cambio climático dificulta el flujo de información y la coordinación.



En términos generales, se puede inferir que la institucionalidad en Bolivia está sometida a un fuerte proceso de cambio, con nuevos roles y competencias de las diferentes instituciones o entidades estatales. En el marco de la nueva Constitución, el gobierno busca que todas las iniciativas de investigación, tanto de las universidades como de ONGs, fundaciones, centros de investigación o de cooperación internacional estén alineadas con el Estado. Desde el punto de vista de la comunidad científica, se percibe un cambio de actitud interesante entre investigadores, que consiste en construir juntos. Sin embargo, la impresión general es que gran parte de la investigación no produce resultados traducibles a políticas y para ello hay que redefinir la forma de plantear los proyectos

de investigación. Hay una dicotomía marcada entre investigación básica e investigación aplicada, que debe solucionarse.

Pese a que entre las instituciones bolivianas a veces la coordinación es difícil, se han identificado iniciativas importantes como por ejemplo el Comité REDD (Reducción de Emisiones de la Deforestación y Degradación), donde existía un interés común de varios actores, pero que dejó de funcionar. Otro esfuerzo es la “Alianza de Cambio Climático” dentro de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) en La Paz, que aunque todavía tiene dificultades para unir sus institutos, es la respuesta correcta a la complejidad de la investigación del cambio climático. La cooperación implica un proceso lento, que demanda estrategias innovadoras y que funciona sobre todo en proyectos concretos. En Bolivia, las universidades se constituyen como los potenciales impulsores de estos procesos.



En la realidad boliviana la legitimidad de los que entregan información científica a los tomadores de decisiones es un elemento muy importante. Para llegar desde la ciencia a la política faltan eslabones, hay necesidad de instancias intermedias. Se aconseja conformar un Comité Científico en cambio climático (y biodiversidad) como un primer paso importante. Como segundo paso, se propone la creación de un Comité Nacional de CC (Estado – sociedad civil – investigación), como ente articulador entre los tomadores de decisiones, la comunidad científica y la sociedad en general. Para ello, el gobierno necesita valorar la importancia de la ciencia en la gestión e identificar sus necesidades de información y conocimiento en los temas de CC y BD. Esta interfaz debiera estructurarse para permanecer ajena a la alta rotación propia de los cargos políticos y administrativos en el país.

Se sugiere también en este marco trabajar con los secretarios de recursos naturales de las organizaciones sociales, como por ejemplo con la mesa del CC de la Confederación de Pueblos Indígenas del Oriente Boliviano (CIDOB). Otra de las posibilidades sugeridas es que el PNCC sea esta instancia intermedia, para lo cual este programa que cuenta a su vez con buena reputación debe fortalecerse. Finalmente se ha sugerido que los institutos universitarios de investigación nombren “portavoces” autorizados para coordinar la comunicación a los tomadores de decisiones, a la sociedad civil y a la academia.

Temas prioritarios identificados para los Documentos de Estrategia

- Desarrollo de mecanismos para vincular la toma de decisiones, la demanda de los actores locales y la ciencia
- Agenda de investigación (a largo plazo): identificación de vacíos de información en cambio climático y biodiversidad
- Síntesis de los potenciales impactos del CC en los patrones de biodiversidad y los procesos de ecosistemas y sus servicios
- Estrategias para repositorios, manejo, análisis, protocolos de intercambio y uso de información (ej. GBIF)
- Desarrollo de mecanismos de flujo de información entre investigadores, tomadores de decisiones y la sociedad civil en general
- Mecanismos de apoyo a la investigación vinculando ciencia y gobierno

## ECUADOR

### Situación actual

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) del Gobierno Nacional ampara la gestión relacionada con la promoción de actividades que contribuyan a un ambiente sano y sostenible garantizando el acceso al agua, suelo y aire seguro. De igual manera, hay una serie de políticas orientadas a la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad, el manejo integral del patrimonio forestal, el desarrollo de respuestas a los efectos del cambio climático y la promoción de proyectos de investigación y de la gestión de riesgos, cuyo fin último es ayudar a la gestión institucional.



El compromiso del Ecuador es evidente en la declaración (a través del Decreto Ejecutivo 1815, del 1 de julio de 2009) de la adaptación y mitigación del cambio climático como Política de Estado. Este establecimiento de prioridad para la temática es también claro en el marco de la Política Ambiental Nacional (PAN), liderada por el Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE), donde la Política 3 consiste en gestionar la adaptación de ecosistemas y poblaciones frente al cambio climático. Se ha dado prioridad a planes, medidas y acciones para mitigar los impactos del cambio climático y otros eventos naturales y antrópicos en la población y en los ecosistemas; implementar el manejo integral del riesgo para hacer frente a los eventos extremos asociados al cambio climático; y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en los sectores productivos y sociales. A pesar de que la Gestión de Riesgos es parte intrínseca de la adaptación, su importancia para el país la ha destacado como una estrategia aparte dentro de la PAN, para darle la atención y prioridad necesarias.

El Ecuador tiene un Plan Nacional de Cambio Climático que incluye una serie de normas y políticas para desarrollar acciones, incorporando la mitigación de GEI (Gases de Efecto Invernadero). El Plan Nacional de Ecuador se respalda en los Artículos 14, 15, 400, 413 y 414 de la Nueva Constitución, el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2010 y las Políticas 4.1, 4.2, 4.4 y 4.14. En él se incluye de forma general el fomento de capacidades institucionales, la concienciación ciudadana, la educación y la capacitación, los convenios internacionales (Convención sobre Diversidad Biológica, Convenio Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático y el Convenio Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación). El marco legal vigente, según la nueva Constitución del Ecuador aprobada en enero de 2009, reconoce el principio del desarrollo sostenible del buen vivir o “sumak kawsay”; promueve el uso de tecnologías no contaminantes y de bajo impacto sin afectar el derecho al agua, la sostenibilidad, integrando una gestión adecuada de conservación de biodiversidad, cambio climático, biodiversidad agrícola y silvestre con responsabilidad intergeneracional. Garantiza la promoción de la eficiencia energética, mediante la adopción de medidas de adaptación al cambio climático y de conservación de bosques y protección de las poblaciones.

A través del Decreto Ejecutivo 1815, el MAE ha asumido la responsabilidad de formular y ejecutar la Estrategia Nacional sobre el Cambio Climático. Dicha Estrategia incluye, entre otros, iniciativas de concienciación, medidas de adaptación, mitigación y gestión de riesgos climáticos y generación de información relevante para el país. Además, dicha Estrategia implica la realización, coordinación y articulación interinstitucional de las iniciativas de cambio climático en todos los niveles del Estado. Cabe añadir que el Artículo 4 del Decreto Ejecutivo 1815 concedió todas las atribuciones, funciones y representaciones previamente asumidas por el Comité Nacional del Clima (CNC) a la Dirección Nacional de Cambio Climático, Producción y Consumo Sustentable (DNCCPCS) del Ministerio del Ambiente.

Al momento se está desarrollando la Estrategia Nacional de Cambio Climático, que incluye un componente principal alrededor de la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de los Bosques (REDD). Sus ejes principales son el fortalecimiento de la capacidad científica nacional para la investigación del sistema climático, las emisiones de GEI y la vulnerabilidad del país ante el cambio climático; la vigilancia del sistema climático, el registro de emisiones de GEI y el análisis de vulnerabilidad al cambio climático; la mitigación de emisiones de GEI y la adaptación al cambio climático; y el fomento de capacidades institucionales y concienciación ciudadana. Directamente ligados a la Estrategia, se desarrollarán los Planes Nacionales de Adaptación y Mitigación, que se encuentran descritos dentro de la Política 3 de la PAN.

La Estrategia Nacional de Cambio Climático en Ecuador pretende socializar todos los elementos necesarios para insertar los criterios dentro del PND y guiar el trabajo de las instituciones y organizaciones claves. Esto comprende las oportunidades y compromisos institucionales, según competencias y responsabilidades, los lineamientos de política y la sostenibilidad. Los sectores más vulnerables son las zonas productivas, la seguridad alimentaria y los ecosistemas alto andinos como los páramos y glaciares tropicales.

Algunos efectos del cambio climático recaen sobre los ecosistemas altamente especializados y la pérdida de biodiversidad, para lo cual se trabaja en la inserción activa del patrimonio natural a través de la soberanía energética, cambio de matriz energética, programas de reforestación, compensación a propietarios de los bosques por su conservación, planes de manejo de bosques y cuencas hidrográficas, fortalecimiento del Sistema Nacional de Áreas Protegidas y la iniciativa de conservación de crudo bajo tierra Yasuní ITT.

El Ecuador está implementando el Sistema Nacional de Información como un nuevo modelo para la gestión de la información en el país. Este sistema está coordinado por la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES) y comprende 1) el Sistema Nacional de Información Sectorial (SNIS), compuesto por el Ministerio de Patrimonio Natural y Cultural y el Ministerio de Ambiente del Ecuador (MAE); 2) el Sistema Nacional de Información de Territorios (SNIT), destinado a la obtención de cartografía básica, ortofotos, imágenes satelitales, catastro y fotografías aéreas actualizadas; 3) el Sistema Nacional de Información Estadística (SNIE), la parte de información ambiental que complementa al SIN; se trabaja con el Sistema integrado de información de los patrimonios





del Ecuador (SIPE), que a su vez trabaja con el Sistema Nacional de Información Ambiental (SNIA).

El Ecuador tiene la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACYT). Se trabaja en la preservación de tres especies maderables nativas amenazadas en la eco-región bosque seco del litoral ecuatoriano; la caracterización y valoración de propiedades tecnológicas de bosques secundarios del sur de la amazonía ecuatoriana y la gestión de la fertilidad del suelo

con enmiendas de carbón vegetal en plantaciones de árboles maderables en el sur de la amazonía ecuatoriana. Se trabaja además en los sectores de energía, manejo de cuencas hidrográficas, soberanía alimentaria y biodiversidad, y el apoyo a la propuesta de mantener el crudo bajo tierra en la reserva de la biósfera del Parque Nacional Yasuní (Iniciativa ITT).

Considerando que Ecuador tiene la más alta tasa de deforestación de América. Se busca incluir a REDD en la estrategia 2012 (post Kyoto). Los argumentos de inclusión del mecanismo REDD en el nuevo tratado 2012 se basan en el beneficio ambiental, regulación del clima y beneficio social. La estrategia REDD Ecuador es un programa en fase de preparación a través del Programa “Socio Bosque” impulsado por el Gobierno nacional para la conservación de los recursos naturales y respeto de las culturas indígenas aisladas voluntariamente en los territorios amazónicos de Ecuador. El proyecto Socio Bosque (incluyendo su nuevo capítulo Socio Páramo) se basa en la participación voluntaria, participación social y el incentivo económico condicionado a la conservación. Este programa ayuda no sólo a reducir emisiones de gases de efecto invernadero del sector que contribuye con el porcentaje más alto, sino también a la adaptación del cambio climático de los ecosistemas mediante la conservación de la biodiversidad, los servicios ambientales y el alivio de la pobreza. El Programa Socio Bosque contribuyó a la conservación de 180.219 ha de bosque en el 2008, y llegará a 423.000 ha para diciembre de 2010 (superando la meta de 210.000 ha para el 2009, alcanzando 260.000 ha). Para más información sobre el proyecto, referirse a: <http://www.ambiente.gov.ec/contenido.php>.

El Ecuador será uno de los 3 países que desarrollará estándares a nivel nacional para adaptación. Entre las estrategias de adaptación se busca mantener la capacidad natural de adaptación de las especies y ecosistemas, incrementar la efectividad, reducir riesgos de la biodiversidad frente al CC, preservar y mejorar servicios ecosistémicos, reconocer, mantener y restaurar valores de biodiversidad, restaurar o rehabilitar ecosistemas fragmentados o degradados, restablecer procesos críticos, como por ejemplo el flujo de agua o polinización, considerar conocimientos ancestrales e involucrar a comunidades y mantener la realización de mediciones, seguimientos y evaluaciones.

Además, como herramienta de toma de decisiones relacionadas con el cambio climático, el Ministerio del Ambiente está ejecutando dos proyectos de adaptación financiados por el Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF) y elaborando la Segunda Comunicación Nacional.

El objetivo del “Proyecto de Adaptación al Cambio Climático a través de una efectiva gobernabilidad del Agua en Ecuador” (PACC), es disminuir la vulnerabilidad del Ecuador al cambio climático a través del manejo eficiente de los recursos hídricos. El proyecto se centra en la incorporación

de la adaptación al cambio climático en las prácticas de manejo hídrico mediante la incorporación de la evaluación de riesgos climáticos en los planes de desarrollo clave del país y locales. Aborda también el diseño e implementación de medidas de adaptación, y el manejo de la información y la gestión del conocimiento tanto a nivel nacional como provincial. Se están priorizando las cuencas hidrográficas en las provincias del Azuay, Loja, Manabí y Los Ríos, de los ríos: Chone, Portoviejo, Babahoyo, Paute, Jubones y Catamayo (<http://www.pacc-ecuador.org>). Gracias al PACC, el MAE ha lanzado la primera iniciativa de financiamiento comunitario para la adaptación en el sector agrícola, la que ha recibido alrededor de 70 propuestas de comunidades de base y gobiernos provinciales para financiamiento.

Por otro lado, el Proyecto de Adaptación al Impacto del Retroceso Acelerado de Glaciares de los Andes Tropicales (PRAA) tiene como objetivo fortalecer la capacidad de resiliencia de los ecosistemas y economías locales frente a los efectos del retroceso de los glaciares en los Andes tropicales, mediante la implementación de actividades piloto de adaptación en áreas seleccionadas en los tres países intervinientes: Perú, Ecuador y Bolivia. En el caso del Ecuador, el PRAA enfatiza en temas como manejo sostenible y conservación de páramos y micro-cuencas circundantes al volcán Antisana, y otras que proveen de recursos hídricos al Distrito Metropolitano de Quito, así como a la investigación y monitoreo del retroceso de los glaciares y ecosistemas de alta montaña ubicados en el citado nevado. El área de intervención está compuesta por las microcuencas directamente vinculadas a los glaciares del nevado Antisana, correspondientes a los ríos Papallacta, Blanco Grande (Jeringa), Quijos y Antisana; las tres primeras son parte de la subcuenca del río Coca y la cuarta es parte de la subcuenca del río Jatunyacu, todas ellas son parte de la cuenca del río Napo y se ubican en la provincia del mismo nombre, incluyendo sectores de las parroquias Papallacta, Cuyuja, Baeza y Cosanga del cantón Quijos, y Archidona y Cotundo del cantón Archidona.

El PACC y el PRAA aportan importantes herramientas para la toma de decisiones en diferentes niveles, como por ejemplo escenarios de cambio climático e insumos técnicos. Estos proyectos se enmarcan a su vez en el proceso nacional de mitigación y adaptación al cambio climático, mencionado anteriormente.

Además de dichos proyectos, en el marco del Plan Nacional de Adaptación, la Dirección de Cambio Climático y sus proyectos, se encuentra desarrollando las siguientes iniciativas: 1) Sistema de Información Virtual sobre Vulnerabilidad Costera al Cambio Climático. Análisis de vulnerabilidad de dos áreas costeras protegidas (Parque Nacional Machalilla y Reserva de Producción Faunística Manglares el Salado) y 2) Estudio sobre cambio climático y salud (malaria).

Entre las instituciones claves en Ecuador para el tema están el Ministerio del Ambiente del Ecuador (<http://www.ambiente.gov.ec/>), la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE) a través de la Escuela de Biología y el Herbario QCA de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, el Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales a través del Herbario Nacional, la Escuela Politécnica Nacional (EPN), la Universidad San Francisco de Quito (USFQ), el Grupo Nacional de Trabajo sobre Biodiversidad, coordinado por el MAE, la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH) en la facultad de Ciencias Naturales y Zootecnia, la Universidad del Azuay en Cuenca a través de la Facultad de Ciencias y Tecnología, el Programa de Monitoreo Nacional sobre flora del Podocarpus, la Universidad Técnica Particular de Loja y la Universidad Nacional de Loja a través del Herbario LOJA.

## Temas prioritarios

En el tema de la comunicación entre científicos, se reconoce que históricamente el apoyo gubernamental para el adecuado desarrollo de la investigación ha sido limitado. La mayoría de investigación existente se ha propiciado por iniciativas propias de investigadores y a nivel universitario o de Institutos. Algunos de los temas relevantes que deberían ser abordados son

- Aspectos institucionales, políticos y de gestión
- Fortalecimiento del Sistema Nacional de Información.
- Valoración de servicios eco sistémicos claves y su localización territorial.
- Educación a la población sobre los riesgos y oportunidades del cambio climático y la biodiversidad para que sean protagonistas en acciones de adaptación y mitigación.
- Evaluación de pasivos ambientales y bioremediación.
- Preparación para la aplicación del mecanismo REDD e identificación de otros mecanismos con línea base de carbono, agua y biodiversidad.
- Tecnologías de innovación y conocimientos ancestrales para la adaptación al cambio climático.
- Planificación del uso de la tierra y ordenamiento territorial considerando los impactos de cambio climático.

### Aspectos científicos

- estudio del ciclo de carbono en función de los diversos tipos de ecosistemas que visibilicen la relación entre carbono y biodiversidad
- distribución espacial y temporal de las especies clave
- umbrales de dispersión, migración potencial y viabilidad poblacional de las especies.
- modelado de vulnerabilidad y eventos extremos
- interacciones entre cambio climático, uso de suelo y la fragmentación del hábitat.
- impactos de los disturbios en las interacciones funcionales entre las especies
- relación temperatura y acumulación de carbono orgánico
- establecimiento de programas de monitoreo a mediano y largo plazo a escalas locales (cuencas de monitoreo de dinámicas ecosistémicas y efectos en la biodiversidad)



## COLOMBIA

### Situación actual

Colombia aprobó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, mediante Ley 164 de 1994, con el ánimo de buscar alternativas que le permitieran adelantar acciones para abordar la problemática del cambio climático. En el mismo sentido, en el año 2000, aprobó el protocolo de Kyoto y a través del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) coordinó la elaboración de un Estudio de Estrategia Nacional para la implementación de los Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) que tenían por objeto evaluar el

potencial de Colombia frente al nuevo mercado, identificar las restricciones y desarrollar estrategias para superarlas, así como promover los beneficios potenciales para el país.

En el año 2001, Colombia presentó la Primera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático ante la CMNUCC (IDEAM, el Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT y PNU), que analizó los primeros avances en posibles medidas de adaptación y el inventario nacional de Gases de Efecto Invernadero (GEI) para los años 1990 y 1994. Como fruto de un proceso, así como



diversos proyectos de investigación efectuados por institutos de investigación ambiental del país y reuniones sectoriales al interior del Gobierno se determinó que Colombia es altamente vulnerable a los efectos del cambio climático y que los mayores impactos se centrarían sobre asentamientos humanos, la disponibilidad del recurso hídrico, la salud, la infraestructura, el sector energético, el sector agropecuario, los sistemas naturales y la biodiversidad. Los ecosistemas de Colombia de prioridad nacional para la evaluación de la vulnerabilidad y la ejecución de los planes son los páramos y ecosistemas de montaña, los ecosistemas marino costeros y los ecosistemas secos tropicales (menos representados, más transformados).

Posteriormente en el año 2002, el MAVDT y el Departamento Nacional de Planeación (DNP) elaboraron los Lineamientos de Política de Cambio Climático, que esbozaban las principales estrategias para la mitigación y adaptación en el marco de la CMNUCC, del Protocolo de Kyoto y de la Primera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático.

El CONPES (Consejo Nacional de Política Económica y Social) 3242 de 2003, denominado “Estrategia Nacional para la venta de servicios ambientales de mitigación de cambio climático” complementó el trabajo adelantado y generó los lineamientos esenciales para la introducción de los proyectos MDL en las medidas de mitigación en el contexto nacional. En 2004, el MAVDT expidió las resoluciones 0453 y 0454, que tenían por objeto establecer principios, requisitos y criterios y procedimientos para la aprobación de proyectos nacionales de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero que optan al MDL y regular el funcionamiento del Comité Técnico Intersectorial de Mitigación del Cambio Climático del Consejo Nacional Ambiental, respectivamente.

Todos estos antecedentes sirvieron para que en este contexto, el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010 y la Visión Colombia 2019 establecieran la necesidad de definir un marco institucional que brindara las herramientas para atender el problema en toda su complejidad. El Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010 “Estado Comunitario: desarrollo para todos” donde se da prioridad a la elaboración de la Segunda Comunicación Nacional de Cambio Climático como base para la toma de decisiones en materia de adaptación y mitigación y los resultados del país en el tema del inventario nacional de Gases de Efecto Invernadero (GEI).

Se definen adicionalmente, actividades relacionadas con el desarrollo de aseguramiento para manejo de riesgo fiscal de la Nación ante desastres naturales de origen climático y de igual manera,

se establece un plan de Acción Integral para enfrentar el Cambio Climático y utilizar los Mercados de Carbón para la promoción de opciones de reducciones de emisiones GEI y fortalecimiento de portafolio de proyectos de reducciones de emisiones.

Se está por adoptar la Política Nacional sobre cambio climático por medio de un CONPES en cabeza del Departamento Nacional de Planeación (DNP), que asigna el presupuesto para las estrategias de Gobierno y Políticas Nacionales, con la concurrencia del MAVDT. Este documento surgirá del acuerdo de todos los sectores del Gobierno Nacional y presentará el esquema institucional y las necesidades de información para enfrentar los efectos adversos del cambio climático y para construir las oportunidades relacionadas con el tema.

Para Colombia, el cambio climático es un problema de desarrollo y competitividad, que debe abordarse desde una lógica territorial. Existe un Comité Nacional de Cambio Climático, coordinado por la Dirección Nacional de Planeación (DNP), y conformado por otras instituciones como la Cancillería, el IDEAM y los institutos especializados adscritos al MAVDT, el Ministerio de Hacienda. El Comité cuenta con el apoyo de un panel de expertos.



Los institutos de investigación que apoyan al MAVDT son el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (INVEMAR), el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (SINCHI) y el Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico (IIAP). Otras instancias de apoyo son COLCIENCIAS, el Departamento Nacional de Planeación (DNP), el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), las Corporaciones Autónomas Regionales (CARs), el Observatorio

de Ciencia y Tecnología, la Asociación Colombiana para el avance de la ciencia, la Universidad Nacional de Colombia, organizaciones no gubernamentales nacionales e internacionales, el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), entre otras.

En la actualidad, uno de los proyectos más relevantes en el país en cuanto a la adaptación al cambio climático es el INAP (Proyecto Nacional Piloto de Adaptación), que responde a la necesidad de abordar las vulnerabilidades de ecosistemas como glaciares, alta montaña, zonas costeras e insulares y revisa sus impactos sobre la salud humana y la necesidad de generar información climática actualizada que permita establecer con mayor detalle los impactos futuros del cambio climático en Colombia.

Otro programa de adaptación al cambio climático es “El Programa Conjunto Integración de Ecosistemas y Adaptación al Cambio Climático en el Macizo Colombiano” cuyo objetivo primordial es consolidar la capacidad nacional y regional para el conocimiento, conservación y uso sostenible de la biodiversidad y la preservación, manejo y restauración de los ecosistemas para garantizar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales.

En el tema de biodiversidad, Colombia aprobó en el año 1995, a través del Consejo Nacional Ambiental, la Política Nacional de Biodiversidad (Ley 165/94), mediante la cual se trató de orientar a largo plazo las estrategias nacionales, y definir los encargados de las diferentes áreas de acción. Su objetivo principal fue promover la conservación, conocimiento y uso sostenible de la biodiversidad, así como la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados su utilización. Actualmente, la política de biodiversidad está en proceso de ajuste y actualización y se espera tener una versión definitiva el próximo año. En 1998, se elaboró la Propuesta de Plan de Acción, que organizó 6 planes regionales, que no se adoptaron formalmente y en cuanto a la política de Biodiversidad se definieron 3 ejes y 10 estrategias. En el balance de las políticas de biodiversidad se ha recomendado desarrollar instrumentos para el seguimiento y evaluación como el uso de indicadores, la sostenibilidad económica y la introducción de temas emergentes como la relación biodiversidad y estrategias de adaptación al cambio climático para Colombia.

De igual manera el MAVDT avaló el proyecto Páramo Andino (que ejecuta el Instituto Alex von Humboldt), y del que hacen parte Venezuela, Ecuador, Perú y Colombia. Uno de los objetivos del proyecto es el diseño e implementación de planes de manejo participativo que incluyan una zonificación con claras estrategias de conservación y prácticas productivas que compatibilicen el conocimiento tradicional con técnicas de investigación, para hacerlas replicables en otros lugares andinos de similares condiciones. Se incluyó además el componente de cambio climático para Sitios RAMSAR en Colombia, así como la Agenda Ambiental Indígena (todas las dependencias MAVDT y SINA).

La investigación de biodiversidad y cambio climático se ejecutará a través del Plan Estratégico Nacional del Investigación Ambiental (PENIA), que fue aprobado mediante Decreto 2370 de 2009 y por el cual se determinan los instrumentos de planificación para institutos de investigación vinculados y adscritos al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. En este decreto se establecen los principios que regirán el proceso de planificación de la investigación y la información en el Sistema Nacional Ambiental (SINA), y se determina que el PENIA se dedicará a la planificación a largo y mediano plazo y al Plan Institucional Cuatrienal de Investigación para cada instituto, articulados totalmente con los instrumentos de planificación previstos para las autoridades ambientales y con las políticas del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y los demás planes y programas nacionales de investigación.

El Plan Cuatrienal contiene las orientaciones que se encuentran en el PENIA y en el Plan Nacional de Desarrollo y las prioridades de política definidas por el MAVDT. Además presenta un diagnóstico específico de las necesidades de información ambiental, programas y líneas de investigación. El fin es permitir su integración y continuidad a partir de los resultados de los sucesivos proyectos de investigación básica o aplicada, planes financieros y programas de seguimiento para evaluar cumplimiento.

Adicionalmente, se han hecho grandes esfuerzos por reglamentar la gestión de la información en un sistema denominado “Sistema Nacional de Información Ambiental de Colombia, SIAC”, que puede definirse como “el conjunto integrado de actores, políticas, procesos, y tecnologías involucrados en la gestión de información ambiental del país, para facilitar la generación de conocimiento, la toma de decisiones, la educación y la participación social para el desarrollo sostenible” (Taller sobre el Marco Conceptual del SIAC (<http://www.siac.gov.co/contenido/contenido.aspx?catID=69&conID=261> - \_ftn1).



El ámbito de competencia del SIAC es la generación y el intercambio de la información que apoya la gestión y la investigación ambiental en Colombia. Su marco conceptual adopta el enfoque ecosistémico, mediante el cual se reconoce que los ecosistemas naturales y transformados son sistemas complejos cuyo funcionamiento y capacidad de respuesta a perturbaciones y cambios (resiliencia) dependen de las relaciones dinámicas entre especies, y entre estas, el medio ambiente, la sociedad y su cultura.

La información que alimenta el SIAC se sustenta en un proceso de concertación interinstitucional, intersectorial e interdisciplinario, liderado por el MAVDT y los Institutos de Investigación Ambiental: Nacional de Planeación (DNP), el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) y las Corporaciones Autónomas Regionales (CARs), y otros actores como la comunidad académica, los sectores público y privado, las organizaciones sociales y las comunidades, entre otros.

En el SIAC ([www.siac.gov.co](http://www.siac.gov.co)) se presenta información sobre clima y biodiversidad y aunque la información que allí se encuentra corresponde a escalas geográficas nacionales (1:500.000), sirve de marco de referencia para su aplicación a niveles locales y posibilita que los tomadores de decisiones en el nivel local actúen en concordancia con el nivel nacional. El sistema, además, ha incluido la elaboración de protocolos metodológicos y estándares de producción de información, con el fin de que esta pueda ser homologable y fácilmente asumida por cualquier usuario.

### ***Temas prioritarios***

En Colombia, que es un país megadiverso, los ecosistemas naturales complejos abarcan más del 50% del territorio. Por ello, existe un gran interés en intercambiar información y conocimiento. El alto potencial del país se pone de manifiesto al sumar las capacidades de todas las instituciones y la disposición de trabajar en el área de CC y BD por parte de entidades nacionales e internacionales. También hay capacidades de multiplicación de la información y de interacción con los diferentes actores. El país cuenta con un Sistema de Información Ambiental relativamente avanzado, un ordenamiento político y jurídico bastante elaborado en torno a cambio climático y biodiversidad, así como una posición negociadora fuerte en el ámbito internacional. Tomando en cuenta estas fortalezas se presentan las necesidades más relevantes identificadas durante este proyecto.

### ***Aspectos institucionales, políticos y de gestión***

- Mejorar la integración y coordinación interinstitucional con objetivos concretos y de interés común
- Mejorar la gestión de información de CC y BD y su flujo hacia la gestión
- Mejorar la obtención de información específica sobre la biodiversidad en escala local

- Mejorar el conocimiento sobre el impacto del aumento de la temperatura y los cambios en la precipitación sobre la biodiversidad del país
- Mejorar la comprensión de los vínculos entre principios ecológicos/vulnerabilidad para poder ajustar las estrategias de adaptación
- Promover espacios e instrumentos para la inclusión del conocimiento de “no expertos” o conocimientos locales tradicionales asociados a las medidas de adaptación
- Consolidar en todos los niveles negociaciones que encuentren balance entre conservación y desarrollo

### **Aspectos científicos**

- Identificar especies claves para la seguridad alimentaria ante el cambio climático, que no requieran deforestar ecosistemas naturales remanentes
- Identificar grupos de especies y ecosistemas que respondan similarmente en su distribución al cambio climático y a la fragmentación
- Mejorar la resolución de los modelos de escenarios de cambio climático y extender el manejo de las variables hidrometeorológicas de estos escenarios en la vulnerabilidad de la biodiversidad
- Integrar al estudio de la biodiversidad la diversidad étnica
- Mejorar las redes de monitoreo de clima y BD en altura
- Promover estudios sobre especies invasoras y sus impactos en el entorno natural
- Diseñar modelos de predicción del comportamiento de especies claves en escenarios de cambio climático

## **PERÚ**

### **Situación actual**

En virtud del Convenio sobre la Diversidad Biológica, el Perú promulga la Ley 26839 sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Biodiversidad y la Ley 27104 sobre prevención de riesgos derivados del uso de la Biotecnología. Los principales logros y avances son la elaboración e implementación de la Estrategia Nacional de Biodiversidad; la implementación del Mecanismo de Facilitación para el Intercambio de información en biodiversidad; la elaboración de informes nacionales a la Secretaría del Convenio y la formación de los Programas Nacionales de Bioseguridad y Biocomercio; el desarrollo normativo en Bioseguridad sobre protección de conocimiento tradicional; aportes a la estrategia nacional de conservación; una propuesta de instrumentos económicos en biodiversidad; el fortalecimiento del Sistema Nacional Ambiental de Perú (SINAMPE) y el reglamento de recursos genéticos. La meta actual del Gobierno es disminuir la tasa de pérdida de la biodiversidad.

El Ministerio del Ambiente (MINAM) fue creado en 2008. La política ambiental del MINAM fue aprobada en junio de 2009 y de momento existen problemas en la coordinación interna como externa entre los distintos ministerios. Se está trabajando en las estrategias de adaptación al cambio climático, pero con poca coordinación con la dirección de biodiversidad. Para lograr el apoyo político se requiere demostrar la importancia y el rol de cada una de las especies del país o por cada una de las regiones. Sin duda, identificar un ministerio con competencia institucional en

la temática ambiental es un gran avance, pero aún se requiere del peso político en la toma de decisiones.

Las experiencias en los proyectos de adaptación (PROCLIM, PACC) consideran el enfoque ecosistémico, pero el rol de la biodiversidad no es explícito y debe fortalecerse. No obstante, el MINAM viene trabajando en la elaboración de los lineamientos de la estrategia nacional de adaptación al cambio climático, incluyendo un enfoque sinérgico del trabajo para finalmente elaborar un Plan Nacional de Adaptación.



En el Perú, aunque ha habido intentos interesantes de coordinar la información de museos y herbarios y de otros centros de información, no existe un sistema de información sobre diversidad biológica que vincule los datos de estos centros. Sin duda hace falta compartir información y mejorar la coordinación interinstitucional. La producción científica en biodiversidad (inclusive en conservación) en las universidades es muy precaria, con pocas excepciones como el Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (Lima) y muy por detrás el Museo de Historia Natural de la Universidad San Agustín (Arequipa). En términos generales, no hay competitividad académica, pero existen esfuerzos personales antes que una política de reforzar la generación de conocimiento científico en biodiversidad (en general de las ciencias naturales).

El Marco Nacional de la gestión del cambio climático toma en cuenta la Política 10 (Pobreza y desarrollo sostenible) y la Política 19 (Gestión ambiental). Existe una Comisión Nacional de Cambio Climático que tiene 11 líneas de acción establecidas y que actúa a través de la Unidad de Cambio Climático del Ministerio del Ambiente (MINAM) en tres áreas: vulnerabilidad y adaptabilidad al cambio climático, inventarios y mitigación y difusión y capacitación.

El Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA) de Perú fue creado por ley y tiene la facultad de realizar investigación científica. Además, el Ministerio del Ambiente, tiene un ámbito de competencia de conservación de áreas protegidas, gestión de biodiversidad y cambio climático, todo esto como variables de gestión para tener indicadores que orienten a los tomadores de decisiones.

En la agenda de investigación científica para enfrentar el cambio climático, formulada sobre la base de consultas directas se definen cuatro ejes temáticos: ciencia del cambio climático en el Perú; mitigación de gases de efecto invernadero; vulnerabilidad y adaptación al CC y monitorización. En el área de cambio climático, las principales actividades de Perú han sido

- Primera Comunicación Nacional del Cambio Climático del Perú
- Elaboración de Mapa de vulnerabilidades (no incluye biodiversidad)
- Ejecución del Proyecto PROCLIM
- Preparación de la Segunda Comunicación Nacional de Cambio Climático (SCNCC)
- Ejecución actual del Proyecto Regional Andino de Adaptación (PRAA)
- Ejecución del Programa Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PACC)

- Determinación del Impacto potencial y posibles medidas de adaptación al cambio climático en la agricultura bajo riego en la Vertiente del Pacífico del Perú (FAO)
- Programa conjunto “Gestión integral y adaptativa de recursos ambientales para minimizar vulnerabilidades al cambio climático en micro cuencas alto andinas” (PNUD)

Dentro de las iniciativas más importantes de Perú está la ejecución del Proyecto PROCLIM (<http://www.met.igp.gob.pe/proyectos/proclim/>) cuyos logros más significativos fueron los escenarios del CC en el Perú al 2050, Cuenca del Río Piura; Evaluaciones Limitadas integradas y Estrategia de Adaptación al CC en la Cuenca del Río Piura; Atlas Climático de Precipitación y Temperatura del Aire en la Cuenca del Río Mantaro (Vol. 1), Diagnóstico de la Cuenca del Mantaro bajo la Visión del CC (Vol. 2), Vulnerabilidad Actual y Futura ante el CC y Medidas de Adaptación en la Cuenca del Río Mantaro (Vol. 3). Escenarios Climáticos Futuros y Disponibilidad del Recurso Hídrico en la Cuenca del Río Santa; Memoria del PROCLIM. Están pendientes las siguientes publicaciones: 1 inventario nacional integrado, 5 inventarios sectoriales y 13 inventarios locales, Mapa de la Deforestación, avances del SENAMHI e IGP con clústers para modelos de cambio climático.

El Programa Regional Andino de Adaptación (PRAA) es otro proyecto en marcha cuyo objetivo es reforzar la capacidad de resiliencia de los ecosistemas y las economías locales ante los impactos del retroceso glaciar en los Andes Tropicales, mediante la implementación de actividades de adaptación piloto específicas en cuencas seleccionadas de Bolivia, Ecuador y Perú, que muestren los costos y beneficios de la adaptación.

El Concejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC) ha firmado un acuerdo de cooperación interinstitucional para desarrollar la Agenda de Investigación Prioritaria en Cambio Climático, en el marco de la Segunda Comunicación Nacional para Cambio Climático de Perú (<http://portal.concytec.gob.pe>). Aún falta incluir, de forma adecuada, el tema de la biodiversidad.

### **Temas prioritarios**

Las prioridades científicas en biodiversidad y cambio climático se alinean con la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica y la Estrategia Nacional de Cambio Climático, ambas impulsadas por el Ministerio de Ambiente, y el Plan Estratégico de Desarrollo Nacional 2009-2021, coordinado por el Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN).

Para los ecosistemas de montaña la meta es manejar adecuadamente los pastos altoandinos y gestionar integralmente los recursos hídricos con un enfoque de cuencas bajo escenarios de cambio climático. En los ecosistemas boscosos es necesario mejorar la capacidad de negociación sobre los servicios ambientales de los bosques, así como la gestión de los bosques con énfasis en manglares, sistemas silvopastoriles, y áreas naturales protegidas. Además existe la necesidad de conocer el estado actual de los sistemas acuáticos para mejorar la conservación en escenarios de cambio climático.



Perú cuenta con capacidad institucional, científica y tecnológica dispersa que debe articularse y que se evidencia parcialmente en las universidades, ministerios, ONGs, políticas, normas, planes de desarrollo, laboratorios, centros experimentales, bibliotecas, herbarios, museos, bancos de germoplasma, bases de datos, revistas indexadas, literatura gris, cooperantes, etc. De igual forma cuenta con la infraestructura nacional para la transferencia de información, comunicaciones y difusión del conocimiento entre instituciones públicas y privadas a través de estaciones de radio, internet, el Instituto Nacional de Investigación y Capacitación de Telecomunicaciones (INICTEL).

### ***Necesidades más relevantes relacionadas con cambio climático y biodiversidad Aspectos institucionales, políticos y de gestión***

- Mejorar la coordinación interinstitucional
- Fortalecer las capacidades científicas y el trabajo interdisciplinario
- Mejorar la gestión de la información en todos los niveles
- Mejorar los mecanismos para el uso de la información científica en la toma de decisiones
- Fomentar la producción científica
- Socializar una agenda consensuada para CC y BD
- Vincular a los gobiernos locales y la población rural en las estrategias de adaptación y la conservación de la BD
- Sistematizar la literatura gris generada en el país y socializarla
- Implementar mecanismos financieros para la investigación y la gestión local del CC y la biodiversidad
- Controlar el cumplimiento de la normatividad en el MINAM

### ***Aspectos científicos***

Las prioridades fueron definidas y clasificadas según los ecosistemas estratégicos para Perú

#### *Ecosistema amazónico*

- Vulnerabilidad de los ecosistemas amazónicos por efecto del cambio climático
- Desarrollo de sistemas productivos multi-específicos tolerantes al cambio climático para la Amazonía peruana
- Estudio de zoonosis que pueden ser favorecidas por el cambio climático y afectar la biodiversidad y a los seres humanos

#### *Ecosistema de montaña*

- Variaciones climáticas en zonas altoandinas (especialmente en la puna seca)
- Cambios en el régimen hídrico en el páramo y bosques de neblina
- Distribución de cultivos andinos y parientes silvestres
- Investigación de umbrales térmicos de principales cultivos andinos
- Comportamiento de los cultivos de altura por cambio de temperatura en el país

### *Ecosistema de bosques*

- Valoración económica de los servicios ambientales de los bosques por impacto del cambio climático
- Variaciones de los patrones en el uso tradicional de los bosques anegables
- Evaluación de la pérdida de los manglares
- Investigación sobre silvicultura de especies útiles para la reforestación como medida de adaptación

### ***Temas transversales***

- Estado de conocimiento de la flora y la fauna en áreas prioritarias para la conservación
- Reconstrucción de la climatología del país y su correlación con el uso de la biodiversidad
- Investigación e incorporación de los aspectos relacionados con la biodiversidad en los análisis nacionales de vulnerabilidad frente al cambio climático
- Inclusión en los análisis de vulnerabilidad frente al cambio climático, del desplazamiento y cambios en la abundancia de especies, la aparición de nuevas plagas y enfermedades, la ausencia de depredadores mayores, alteraciones en las interacciones biológicas, disminución de fuentes de agua, disminución de masa glaciaria (en montañas), productividad primaria neta (en el caso de bosques) así como alteraciones en general de los ecosistemas
- Incrementar el número de especialistas según los temas identificados, crear centros especializados y redes de intercambio de información, proveer acceso a revistas científicas, implementar equipos y software idóneos, así como promover el rescate y uso de tecnologías y prácticas tradicionales
- Realizar un estudio sobre el estado de la diversidad fuera de las Áreas Naturales Protegidas (ANPs)
- Elaborar un marco conceptual para incorporar la biodiversidad en los análisis de vulnerabilidad.

**Inter-American Institute for Global Change Research**

Av. dos Astronautas 1758

12227-010 SP - São José dos Campos, Brazil

[www.iai.int](http://www.iai.int)

