



Javier Eduardo Mendoza S.¹, Néstor Ortiz P.², María del Pilar Pardo F.³

RESUMEN

La Amazonia colombiana abarca el 41,8% de la superficie continental del país y preserva el 95% en coberturas naturales. Los principales retos para la conservación de la biodiversidad amazónica ante el cambio global están relacionados principalmente con la generación e implementación tanto de estrategias de adaptación y mitigación ante el cambio climático, como de esquemas efectivos de control a la creciente transformación de ecosistemas naturales y la pérdida de su diversidad biológica asociada. A nivel mundial, las principales acciones que se han desarrollado para la lucha contra el cambio climático se enfocan en mecanismos de pago internacional por servicios ambientales (Pisa), para unir proveedores y beneficiarios que residen en diferentes países. Uno de los principales instrumentos desarrollados en el marco del Protocolo de Kyoto es el secuestro de carbono, realizado a través de proyectos MDL, los cuales contemplan proyectos de reforestación. La reducción de emisiones provenientes de deforestación y degradación (REDD), que incluye la deforestación evitada, es otra alternativa internacional que han comenzado a tomar fuerza en la agenda mundial de discusión sobre mecanismos de mitigación y adaptación al cambio climático y que se espera puedan ser con-

solidadas a partir de 2012 en el escenario postKyoto. Esta opción abrirá un abanico de posibilidades para su implementación tanto a nivel nacional como también regional junto con los demás países amazónicos para apuntar no solo a objetivos relacionados con el cambio climático, sino a la conservación de biodiversidad y de servicios ambientales de interés global y local. Para ello se requiere el fortalecimiento de las capacidades nacionales para la mitigación y la adaptación al cambio climático, el cual reside principalmente en tres líneas de acción: una adecuada información, una efectiva planificación y ordenamiento regional, y una política de biodiversidad que incluya el cambio climático. Para afrontar estos retos el país se prepara, entre otros instrumentos de política, con la actualización de la política nacional de biodiversidad y de su plan de acción, siguiendo los recientes lineamientos del Convenio de Diversidad Biológica.

PALABRAS CLAVE

Conservación de los recursos, política ambiental, cambio climático, servicios ambientales, Convenio de Diversidad Biológica.

¹ Dirección de Ecosistemas del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. jmendoza@minambiente.gov.co; mendozasabogal@yahoo.com.ar

² Dirección de Ecosistemas del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. nortiz@minambiente.gov.co; nestortiz1@yahoo.es

³ Directora de Ecosistemas del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. mpardo@minambiente.gov.co



INTRODUCCIÓN

Fruto de procesos como la urbanización, la industrialización, la ampliación de la frontera agrícola mundial, la intensificación de la agricultura y la masificación del automóvil, el mundo ha experimentado cambios acelerados, especialmente en los últimos dos siglos, creando una nueva era geológica: el Antropoceno, donde el ser humano es principal protagonista como factor formador del paisaje (Crutzen y Stoermer, 2000). Estos cambios en el medioambiente global han disparado el sexto evento de extinción masiva en la historia de la vida y han causado efectos cada vez más amplios en la distribución global de los organismos. Estos cambios en la biodiversidad y los recursos naturales alteran los procesos ecosistémicos y cambian la resiliencia de los ecosistemas al cambio ambiental (Chapin III *et al.*, 2000), impactando los bienes y servicios ambientales que la humanidad deriva de la naturaleza.

Al interior del cambio global se identifican ocho procesos principales: lluvia ácida; ruptura de barreras biogeográficas; extinción biológica; sobreexplotación (Dirzo, 2003); alteración de los ciclos de nitrógeno; incremento en las concentraciones de gases efecto invernadero, que generan el calentamiento global; invasión de especies, y transformación de hábitat (cambio de cobertura y de uso del suelo) (Vitousek, 1994; Vitousek *et al.*, 1996). Este último proceso se identifica como la principal amenaza de la biodiversidad nativa tropical al perderse hábitat natural por deforestación (Sheil, 2001), la cual también impacta en el aumento de la desertificación y la pérdida de fertilidad y estructura de los suelos, así como al aumento de los procesos erosivos.

Uno de los principales temas relacionados con el cambio global y que ha recibido mayor atención por parte de políticos, medios de comunicación y comunidad en general es el cambio climático. La inclusión del tema en la agenda pública nacional, en el marco de los acuerdos internacionales firmados por Colombia como la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático o el Protocolo de Kyoto, ha puesto en marcha estrategias nacionales para mitigar y adaptarse al cambio climático.

De acuerdo con el Ideam (2001), las dos principales afectaciones para la Amazonia relacionadas con el cambio climático son las áreas de selva tropical cercanas a los piedemontes, pero fuertemente fragmentadas y con un uso de la tierra que ha producido erosión y compactación de los suelos (Caquetá y Putumayo), y la variación en el régimen hidrológico de los ríos que puede afectar la estructura y composición de ecosistemas inundables, debido a la variación en los regímenes de inundación en los planos aluviales, lo que sin duda tendrá efecto enorme sobre la biodiversidad.

Adicionalmente, las variaciones en la temperatura y en el régimen de precipitaciones podrán ocasionar variaciones en los ciclos fenológicos de muchas especies de flora, lo que sin duda afectará la distribución y disponibilidad de recursos para fauna ocasionando dispersión de individuos a nuevos hábitats y en el caso de especies especialistas, potenciales extinciones locales. Los anteriores efectos son graves para una región caracterizada por su elevada riqueza en biodiversidad como es la Amazonia colombiana.

ALTA RIQUEZA EN BIODIVERSIDAD CON CRECIENTES PRESIONES ANTRÓPICAS

La Amazonia colombiana abarca más de 47 millones de hectáreas, equivalentes a un 41,8% del territorio continental del país. Cerca del 95% de las coberturas naturales se conservan actualmente albergando una alta riqueza de especies y ecosistemas. La región contiene 59 ecosistemas y registra 674 especies de aves, 212 de mamíferos, 573 de peces, 195 de reptiles y 158 de anfibios, de los cuales el 75% corresponden a especies endémicas (Sinchi, 2007). En cuanto a flora, y para señalar solamente el caso de las plantas vasculares, se han identificado 6249 especies, las cuales están representadas por 219 familias agrupadas en siete divisiones, de las cuales las más representativas son *Magnoliophyta*, con 5933 especies y *Pteridophyta*, con 277 (Cárdenas, *et al.* 2006).

Sin embargo, la región presenta una alta fragilidad ante las presiones antrópicas, como la deforestación,

la fragmentación de los bosques naturales, la existencia de especies amenazadas, el tráfico de especies de flora y fauna, y la introducción de especies invasoras.

La deforestación de la cuenca amazónica, compartida por ocho países, comprende 699.625 km² equivalentes a un 17,5% de su cobertura original (Simonian, 2007). Las imágenes de satélite revelan que cerca del 40% de esta deforestación fue realizada en los últimos veinte años (Coutinho y Edward, 2008) y se estima que de continuar el ritmo actual de deforestación y la tendencia de cambio climático, en 20 años sería destruida el 40% del total de la Amazonia (Wallace, 2007).

En el caso de Colombia, la deforestación está generada, entre otros factores, por la expansión de la frontera agrícola, los cultivos de uso ilícito, la tala ilegal, las actividades extractivas, el crecimiento y la concentración poblacional y la infraestructura vial (Moreno *et al.*, 2003; Armenteras y Villa, 2006). Por ello no es motivo de sorpresa que los departamentos con mayor porcentaje de deforestación de ecosistemas naturales sean Putumayo (18%), Caquetá (15%) y las porciones amazónicas de Nariño (11%), Meta (11%) y Cauca (10%). En todos los casos esta deforestación está ligada con procesos de colonización (Sinchi, 2007).

Cabe señalar que la Amazonia colombiana no es un área homogénea, sino que pueden diferenciarse dos subregiones, de acuerdo con los procesos de ocupación e intervención antrópica: la Amazonia noroccidental y la Amazonia suroriental. Esta última se encuentra formada principalmente por áreas de bosque húmedo tropical, que albergan una población dispersa, sobre todo indígena, y con una economía de subsistencia, pero a su vez, con enclaves económicos extractivos mineros. La Amazonia noroccidental, por su parte, se caracteriza por procesos activos de colonización y se estructura en áreas de poblamiento continuo, gracias a una infraestructura vial de soporte (Salazar, 2006). A estas subregiones corresponden a su vez diversos patrones de deforestación y fragmentación (Armenteras y Villa, 2006). En el caso de la Amazonia noroccidental, por ejemplo, entre 1998 y 2001 se observó una disminución del 7,5% de los bosques nativos que se transformaron en coberturas de pastos y vegetación secundaria (Sinchi, 2007).

La deforestación es quizá una de las principales causas de pérdida de especies en la Amazonia colombiana. De acuerdo con la distribución geográfica reportada en los libros rojos, se encuentran en esta región 79 especies amenazadas: 24 corresponden a mamíferos, 23 a aves, 15 a reptiles, 14 a peces, 3 a anfibios. Unas 51 especies se encuentran en las categorías de peligro crítico, en peligro y vulnerable, especialmente en los grupos de aves, peces y mamíferos (Sinchi, 2007).

Muy poco se sabe sobre la invasión de especies en los ecosistemas amazónicos. Sin embargo, de existir se espera que se dé en áreas de colonización, cerca de bordes de bosque, ya que ha sido demostrado que la competencia en bosques tropicales hace a estos más resistentes a la invasión (Laurance y Bierregaard, 1997). Además, los bordes más antiguos parecen ser más susceptibles a la invasión que los paisajes que han sido recientemente colonizados (Laurance *et al.*, 2002).

Por último, un hecho paradójico resalta en la Amazonia colombiana: por un lado se presenta la alta riqueza de biodiversidad, y por otro, el alto índice de pobreza de las poblaciones que la habitan. Dicha riqueza no ha significado un mejoramiento de las condiciones económicas y sociales. La mayoría de la población amazónica vive en condiciones de pobreza y marginalidad.

LAS ESTRATEGIAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Al panorama anterior se agregan las interrelaciones entre el cambio climático y la biodiversidad amazónica. De un lado, la vegetación amazónica regula el clima mundial, provee enormes bienes y servicios ambientales y reduce los gases de efecto invernadero, en especial gracias a la captura de carbono. De otro lado, los efectos adversos del cambio climático (afectación de la temperatura, los regímenes de lluvias y ocurrencia de eventos climáticos extremos) sobre la biodiversidad amazónica pueden conllevar pérdida de especies y disminución de bienes y servicios ambientales. Además, la combinación de efectos originados por el cambio climático y el cambio en el uso del suelo, pueden fomentar la sabanización, e incluso desertificación, en algunas subregiones amazónicas. Por

ello es urgente la limitación de las emisiones de gases efecto invernadero, sobre todo aquellos relacionados con la deforestación, con el fin de reducir los efectos sobre los ecosistemas amazónicos, dada su vulnerabilidad e importancia global. Así, se calcula que la deforestación aporta cerca del 20% de todas las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en el mundo (Olander *et al.*, 2008; UNFCCC, 2006).

Las principales acciones que se han desarrollado para la lucha contra el cambio climático se enmarcan en mecanismos de pago internacional por servicios ambientales (Pisa), para unir proveedores y beneficiarios que residen en diferentes países (UNEP-IUCN, 2006). Uno de los mecanismos Pisa más desarrollados desde la firma del Protocolo de Kyoto (Ley 629 del 2000) es el secuestro de carbono. Este tipo de mecanismo de desarrollo limpio se realiza mediante de proyectos de reforestación o forestación, con especies nativas o introducidas, donde el país en el que se ejecuta el proyecto emite certificados de emisiones reducidas (CER), también llamados bonos de carbono que son adquiridos por países con altas emisiones de GEI (países desarrollados incluidos en el anexo 1 del Protocolo de Kyoto), como forma de compensar por la contaminación causada, hasta un 5% del total de sus reducciones requeridas bajo el Protocolo de Kioto. En este esquema el mantenimiento de bosque nativo existente no es considerado para la emisión de bonos, ya que se considera que un bosque maduro secuestra muy poco carbono de la atmósfera comparado con un bosque secundario o una plantación forestal en crecimiento.

Por su parte, los mecanismos Pisa relacionados con la conservación de la biodiversidad están mucho menos desarrollados y han sido utilizados de manera menos extendida; ya que históricamente, la conservación de la biodiversidad se había perseguido casi mediante la declaratoria de áreas protegidas (Peterson *et al.*, 2007). Como ejemplos de estos mecanismos pueden citarse: certificación de bosques e industrias pesqueras, concesiones de caza, ecoturismo y sellos ecológicos, entre otros. En Colombia se viene trabajando en la Estrategia Nacional de Pagos por Servicios Ambientales (Enpsa) (Ecoversa-Ecosecurities, en prep.), la cual contempla, entre otras, las siguientes metas: i) apoyar el establecimiento y manejo de nuevas áreas

protegidas y de corredores de conservación en los ámbitos nacional, regional y local en áreas estratégicas por su oferta de servicios ambientales; ii) facilitar la implementación de las actividades de conservación y manejo de las áreas protegidas existentes en los ámbitos nacional, regional y local mediante el pago por los servicios ambientales que prestan; iii), rehabilitar o restaurar ecosistemas, recursos naturales y sus servicios ambientales en áreas degradadas, y, iv), orientar y armonizar el pago por los servicios ambientales con los instrumentos de planeación, administrativos y económicos existentes en Colombia. Ante las potencialidades que REDD presenta es muy conveniente que la Enpsa entre a considerar también los mecanismos voluntarios para reducción de emisiones no ligados directamente al Protocolo de Kyoto, siendo explícita en prestar mayor atención a estrategias para la adaptación al cambio climático más que solo a estrategias de mitigación.

La aceptación por parte de la comunidad internacional en cuanto a la reducción de las emisiones producto de la deforestación y la degradación de los bosques (REDD), como un mecanismo viable para la reducción de GEI, ofrece un escenario prometedor de generar mecanismos Pisa más allá del secuestro de carbono, que contribuyen no solo a mitigar el cambio climático sino también a conservar biodiversidad y bienes y servicios ambientales derivados de esta (Peterson *et al.*, 2007). REDD es un mecanismo que pretende frenar la deforestación de reservas existentes de biomasa (es decir, bosque nativo en pie). Ante este reto, Colombia ha determinado que la opción más viable es un mecanismo a escala sub-nacional donde se puedan generar proyectos o comprometer regiones enteras a este tipo de actividades. La otra opción, el nivel nacional, provee la flexibilidad para manejar todo el bosque de un país; en el segundo caso, las políticas pueden ser más fáciles de implementar y pueden estar mejor acomodadas a la amplia heterogeneidad interna del país, pero deben enfrentar enormes retos respecto a fugas (Davis, 2008).

No obstante el excelente panorama para REDD aún queda mucho camino por recorrer para su aceptación

internacional y correcta implementación, sobre todo cuando se trata de mecanismos de reducción obligatorios (emisión de bonos transables en bolsa), ya que la mayoría de mercados ligados o no al protocolo de Kyoto lo han excluido y lo ven con limitadas posibilidades para la reducción de GEI. Esto ha hecho que el potencial de REDD para reducir emisiones de GEI se centre en mecanismos voluntarios ligados o no al mercado (por ejemplo, bancos de proyectos).

Aunque Colombia actualmente no desarrolla proyectos FR-MDL en la Amazonia, las áreas deforestadas, degradadas o áreas con cultivos de uso ilícito son candidatas para desarrollar proyectos de este tipo utilizando especies nativas maderables como el perillo negro (*Couma macrocarpa*), marfil (*Simarouba amara*), guayacán (*Terminalia amazonica*), entre otras, siempre y cuando estas áreas cumplan con los requisitos de elegibilidad para este tipo de proyectos. Para actividades de reforestación el Protocolo de Kyoto establece que son elegibles las áreas sin bosque a 31 de diciembre de 1989, mientras que para actividades de forestación son elegibles aquellas áreas carentes de bosque en los últimos 50 años. La experiencia exitosa acumulada en otras experiencias que se vienen desarrollando en el país puede ser punto de inicio para el desarrollo de este tipo de iniciativas.



TRES GRANDES RETOS PARA EL PAÍS

La generación de estrategias para la reducción de emisiones provenientes de deforestación y degradación (REDD) es un escenario muy prometedor para una región como la Amazonia colombiana, ya que se pueden adelantar proyectos en grandes extensiones de bosque (mayores de 100.000 ha). En tal sentido, REDD es un tema álgido en la agenda internacional posprotocolo de Kyoto en 2012, lo que abrirá un abanico de posibilidades para su implementación no solo a nivel nacional sino también regional junto con los demás países amazónicos. Para ello se requiere el fortalecimiento de las capacidades nacionales para la mitigación y la adaptación a cambio climático, el cual reside principalmente en tres líneas de acción: una adecuada información, una efectiva planificación y ordenamiento regional y una política de biodiversidad que incluya el fenómeno de cambio climático como una variable que genera pérdida de diversidad biológica.

UNA ADECUADA INFORMACIÓN

El país requiere fortalecer los sistemas de monitoreo de la biodiversidad amazónica y de la deforestación y la generación de conocimiento sobre las capacidades de secuestro de carbono de las diversas especies (Campos y Santamaría, 2006). La operacionalización de un proyecto REDD como mecanismo obligatorio para los países firmantes tiene varios niveles, el primero es a escala de país, donde Colombia debe tener información de: i) la extensión de la deforestación y la degradación (hectáreas); ii) para degradación, la proporción de biomasa de bosque perdida (porcentaje); iii) dónde ocurre la deforestación y la degradación (tipo de bosque); iv) el contenido de carbono de cada tipo de bosque (toneladas métricas de carbono por hectárea), y v) caracterizar el proceso de pérdida de bosque que afecta la tasa y el tiempo de las emisiones (Olander *et al.*, 2008). Con esta información recopilándose juiciosamente mediante metodologías internacionalmente concertadas y aprobadas, el país podría expedir bonos de carbono para ser comercializados en bolsa o en alguna otra instancia del mercado

internacional. Esta información podría ser colectada por el Ideam con el apoyo de los demás institutos de investigación y otros miembros del Sistema Nacional Ambiental (Sina).

Respecto a la deforestación, el Ideam viene integrando a los sistemas de monitoreo y control, la expansión de cultivos ilícitos en la región amazónica y la ocupación ilegal de áreas protegidas. Reto mayor significa la evaluación de la degradación⁴, ya que esta requiere de un enorme esfuerzo en campo que complementa la información colectada desde los sensores remotos. En todos los casos y en especial ante un escenario de mecanismos ligados al mercado como la emisión de bonos, se hace indispensable la existencia de definiciones, metodologías y caracterizaciones de emisiones, producto de deforestación y degradación internacionalmente concertadas. Por otra parte, se requiere definir una línea base o un escenario de referencia de deforestación basada en la tasa histórica de deforestación (Davis, 2008) que permita establecer el rango en los que se moverá el ofrecimiento de los bonos de carbono.

El país está avanzando en procesos interdisciplinarios e interinstitucionales que fortalecen y consolidan los procesos de generación de información, produciendo resultados que constituyen insumos imprescindibles para ser incorporados en el proceso de ordenamiento y planificación ambiental territorial. El Ideam (2001a) desarrolló un estudio sobre las tasas de fijación de CO₂ en diversos tipos de vegetación del país, y Orrego *et al.* (2003) realizaron una investigación sobre la medición de captura de carbono en bosques tropicales. También, el Mapa de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia, a escala 1:500.000, derivado de una metodología concertada entre el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (Igac), el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam), el Instituto de Investigación de recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico (Iiap), el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras

⁴ La deforestación es típicamente definida como la remoción de más del 90% de la cobertura arbórea, cualquier remoción menor a ese porcentaje es clasificada como degradación, la cual es mucho más difícil de medir eficazmente respecto a su contribución a las emisiones de CO₂ y la pérdida de la biodiversidad (Davis, 2008).



(Invemar) y el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (Sinchi), integra capas de información como geopedología, zonificación climática, coberturas de la tierra, geomorfología de fondos marinos y clima oceánico. En la actualidad se está trabajando en la elaboración del mapa de ecosistemas 2008, a escala 1:500.000, en una alianza del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, el Igac y los institutos de investigación, lo que permitirá avanzar en el monitoreo de los ecosistemas y en la identificación de cambios temporales y espaciales. De igual manera, las Corporaciones Autónomas Regionales elaborarán los mapas de ecosistemas en sus jurisdicciones, a escala 1:100.000, con el apoyo del Igac y los institutos de investigación.

Finalmente, se inició el proceso de generación del Mapa de Conflictos de Uso de la Tierra, a escala 1:100.000, con la participación de los ministerios de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial; de Agricultura; de Minas y Energía; el Departamento

Nacional de Planeación; Corpoica; Incoder; Ingeominas; la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales; Ideam; Instituto Alexander von Humboldt; Instituto Sinchi; Invemar, y el Igac, entre otras entidades. Se producirán mapas de uso actuales, coberturas, vocación y conflictos, que permitirán identificar traslapes entre áreas protegidas, resguardos indígenas y zonas de exploración minera y energética, que contribuirán a la ejecución de acciones en armonía con las potencialidades de la región, disminuyendo los riesgos e impactos de las actividades humanas y aprovechando las oportunidades para el uso sostenible del recurso suelo.

UNA EFECTIVA PLANIFICACIÓN Y ORDENAMIENTO REGIONAL

La teoría ecológica del paisaje postula que la cultura modifica el paisaje y a su vez el paisaje da cuerpo a la

cultura (Nassauer, 1995). Así, el histórico manejo que las comunidades indígenas han dado al territorio amazónico ha sido el resultado de la investigación empírica que ha permitido la adaptación y el conocimiento del medio natural, sus restricciones y potencialidades. Este proceso ha sido lento y ha costado muchas vidas que han pagado el precio de ensayar hasta encontrar la mejor forma de actuar para sobrevivir. Los procesos de colonización que han traído gente de otras regiones, sumados al cambio cultural impulsado por la importación de nuevas ideas y tecnologías han permitido que el ser humano cambie su forma de relacionarse

con el medio ambiente, ya no adaptándose al paisaje sino imponiendo al paisaje su voluntad, buscando que este funcione a su propio y único ritmo, acomodando artificialmente las condiciones naturales del paisaje para servir a sus intereses propios. Estos cambios socioculturales han generado múltiples conflictos socioambientales expresados en dificultades de uso del suelo, sobreexplotación de recursos, prácticas productivas inadecuadas, contaminación, entre otras.

En términos generales, tanto la reducción de emisiones producto de la pérdida y degradación de bosques, como la deforestación evitada dependerá de la reducción de la deforestación, lo que plantea la necesidad de dar el manejo adecuado a diversos problemas socioambientales como incendios forestales, cultivos ilícitos, explotación de madera como fuente de energía, subutilización de recursos y tala selectiva de especies de gran valor comercial, que tienen su origen en problemas socioeconómicos y culturales relacionados con el proceso de colonización desordenada y de aculturación de algunas comunidades indígenas amazónicas. Sin el correcto manejo de toda esta problemática no habrá forma de asegurar que el mecanismo de reducción de emisiones provenientes de la deforestación no sea un tema de nunca acabar (Davis, 2008). Cabe recordar que la vegetación amazónica contribuye a la mitigación del cambio climático, gracias al secuestro de dióxido de carbono, pero también emite gases efecto invernadero, si es deforestada.

Los conflictos socioambientales son el reflejo de deficiencias en los esquemas de planificación y ordenamiento de las actividades en un territorio determinado. El ordenamiento territorial puede ser definido como un conjunto de acciones concertadas para orientar la transformación, ocupación y utilización de los espacios geográficos buscando su desarrollo socioeconómico, teniendo en cuenta los intereses y necesidades de la población, las potencialidades del territorio considerado y la armonía con el medio ambiente (Fals Borda, 1992).

Ahora bien, el 86% de la Amazonia corresponde a figuras asociadas con la conservación de la biodiversidad como las áreas protegidas, distrito de manejo integrado,



reservas forestales y los resguardos indígenas⁵ (tabla 1). El papel de las áreas protegidas es mantener muestras representativas de ecosistemas naturales y conservar la biodiversidad y los procesos ecológicos contenidos en ellas. Por otra parte, las reservas forestales se definen

como áreas de propiedad pública o privada reservada para destinarla exclusivamente al establecimiento o mantenimiento y utilización racional de áreas forestales productoras, protectoras o productoras-protectoras (artículo 206, Decreto-Ley 2811 de 1974).

TABLA I. ESTADO LEGAL DEL TERRITORIO AMAZÓN CO

Estado legal	Porcentaje
Resguardos indígenas	41,8%
Reserva forestal	26,2%
Áreas protegidas	10,6%
Distritos de manejo integrado	3,8%
Sustracción a la reserva forestal para uso privado	7,2%
Áreas con doble asignación legal (a)	3,6%
Indeterminado (b)	6,8%
Total	100%

(a) Reserva Natural Nacional/resguardo 2,29%, Parque Nacional Natural/resguardo 1,2% y Distrito de Manejo Integrado/Resguardo 0,13%.

(b) Zona suroccidente de la región en departamentos de Nariño, Cauca y Putumayo; y nororiente en Vichada y Meta.

Fuente: Adaptado de Sinchi (2007, p. 37).

Con la Constitución Política de 1991 el país se reconoce a sí mismo como pluriétnico y multilingüe, donde las culturas indígenas tienen derecho a su cultura propia y al manejo de su territorio. Así, el resguardo pasa a ser una institución legal y sociopolítica de carácter especial, conformada por una comunidad o parcialidad indígena, que con un título de propiedad comunitaria posee su territorio y se rige para el manejo de este y de su vida interna por una organización ajustada al fuero indígena o a sus pautas y tradiciones culturales (Igac, 1997). Estos territorios son inalienables, imprescriptibles e inembargables (artículo 63 de la Constitución Política de 1991). Además, la Ley 60 de 1993 estipula que los resguardos indígenas se beneficiarán de un porcentaje de los recursos presupuestales del país, en consecuencia, participarán de los ingresos corrientes de la nación, mediante transferencias proporcionales a su población (Dane, 2007).

En una región como la Amazonia colombiana, donde prácticamente todo el territorio está bajo alguna categoría de manejo (salvo tierras que han sido excluidas para ser tituladas a colonos), lo que significa un conjunto de normas y acciones especiales para asegurar su adecuada administración y conservación, los ejercicios históricos parecen haber demostrado que la realidad ha superado a la ley. El escaso reconocimiento que se había hecho de la confluencia en esta región de al menos tres grandes esquemas culturales (occidental urbanizado, colono e indígena), los cuales deben sentirse identificados y verse representados en cualquier ejercicio para establecer potencialidades de uso del suelo, estrategias de manejo de los recursos y crear instrumentos de política profundamente democráticos para coordinar las acciones, han generado un escenario lleno de procesos descoordinados, no incluyentes y descontextualizados de las realidades del territorio mismo, que han ignorado el manejo territorial dado por los pobladores originales de esta región; al tiempo, han ignorado el proceso de cambio en la mentalidad de los pobladores del bosque húmedo tropical expresado en adaptación y aculturación de lo que fueron, respecto a lo que el mundo globaliza-

⁵ El resguardo es una figura de ordenamiento territorial, mas no una categoría de área protegida; sin embargo, sus formas de manejo ambiental favorecen la conservación de la biodiversidad en sus territorios. En Guainía, por ejemplo, existe traslape de resguardos indígenas con la reserva natural de Punawai, y a su vez presenta una alta conservación de ecosistemas naturales (Armenteras y Villa, 2006).

do les impone que sean o simplemente quieran ser, ocasionando un incremento en los conflictos sociales y ambientales, sobre todo en las regiones de piedemonte y frentes de colonización extensiva que no ha podido ser solucionado y se expresa en aumento de la pobreza, degradación de la oferta ambiental, contaminación, desplazamiento forzoso y violencia.

El reto para la conservación y el desarrollo sostenible que la región afronta es construir desde la diferencia, comprendiendo que el ecosistema sustenta y da cuerpo a la cultura (entendida esta como el conjunto de manifestaciones sociales, políticas, económicas, míticas, simbólicas y tecnológicas de un determinado grupo humano); manteniendo un profundo respeto por las reglas de manejo territorial, y buscando la solución a los problemas de violencia e ilegalidad en la recurrente inequidad e injusticia y no solamente mediante medidas punitivas.

Desde el ámbito político administrativo la región cuenta no solo con departamentos y municipios sino con corregimientos departamentales, que no corresponden a ninguna figura jurídica después de la Constitución de 1991. También, desde el punto de vista del estado legal del territorio, existe superposición entre resguardos indígenas y áreas protegidas. La re-

glamentación y puesta en marcha de las Entidades Territoriales Indígenas (Etis) agregará mayor complejidad a la estructura jurídica regional. Así mismo, desde 1959 la Amazonia colombiana se encuentra reglamentada para su manejo especial como área de reserva forestal (Ley 2 de 1959). Por último, existe una diversidad de instrumentos de planificación, como los planes departamentales y municipales de desarrollo, los planes de vida de las comunidades indígenas, los planes de manejo de las áreas protegidas y los planes de acción en biodiversidad, que requieren una sincronización, armonización y coordinación regional. Para ello, es necesario construir una visión regional de largo plazo que identifique los aspectos comunes de la Amazonia colombiana, entre los cuales se encuentra la diversidad biológica y los beneficios de su conservación a nivel regional, nacional y global.

Se requiere, por tanto, una efectiva planificación y ordenamiento regional que integren los componentes político-administrativo y ambiental, construidos en un proceso participativo y articulado con iniciativas nacionales como Visión Colombia 2019 y la actualización de la política nacional de biodiversidad y de su plan de acción, con procesos regionales como el Plan de Acción Regional en Biodiversidad para el Sur de la Amazonia



Colombiana (Parbsac), la agenda de competitividad, la agenda de ciencia y tecnología y demás instrumentos de planificación existentes a nivel regional.

UNA POLÍTICA DE BIODIVERSIDAD INCLUYENTE DEL CAMBIO CLIMÁTICO

El Convenio sobre Diversidad Biológica, en su artículo 6, establece como instrumentos de implementación de los objetivos de la Convención las estrategias y los planes de acción en biodiversidad. Estos últimos son instrumentos de planificación que buscan incorporar en el desarrollo regional la conservación de la biodiversidad, su uso sostenible y la distribución equitativa de los beneficios derivados de la diversidad biológica. Integra, de esta manera, objetivos ambientales (conservación), económicos (uso sostenible) y sociales (equidad), dentro de un marco de desarrollo sostenible.

Actualmente está en proceso de socialización y aprobación el Plan de Acción Regional en Biodiversidad para el Sur de la Amazonia Colombiana (Parbsac) desarrollado en conjunto por Corpoamazonia, el Instituto Alexander von Humboldt, el Instituto Sinchi, la Unidad de Parques y la Gobernación del Amazonas. Dicho plan fue concebido y desarrollado con un enfoque ecosistémico, participativo, adaptativo e intenta reconocer las diferentes relaciones y los vínculos entre los factores socioculturales, económicos, ambientales y políticos en la formulación, gestión y desarrollo del proceso de planificación (Arévalo *et al.*, 2008). Este nuevo ejercicio centra su accionar en: i) bienes y servicios de la biodiversidad; ii) recursos genéticos y bioprospección; iii) alternativas productivas sostenibles y alimentarias; iv) conservación; v) ordenación ambiental del territorio; vi) conocimiento e investigación; vii) educación y cultura; viii) gobernabilidad, autoridad y participación social; y ix) instrumentos para la gestión integrada de la biodiversidad (Arévalo *et al.*, 2008).

Infortunadamente, el tema de cambio climático sólo es abordado por el Parbsac dentro de las acciones previstas en el eje temático de conocimiento e investigación. Si bien es necesario avanzar en el conocimiento respecto a los potenciales efectos del cambio climático en la biodiversidad, las estrategias de mitigación y



adaptación deben ir más allá de la investigación científica y deben ser el eje temático principal en los ejercicios de planificación ambiental del territorio y en el proceso de articulación entre estos. El cambio climático es un fenómeno transversal que afectará múltiples sectores de la economía regional, imponiendo nuevos retos para la gobernabilidad, la autoridad y la gestión de los recursos naturales amazónicos. En tal sentido la puesta en marcha del Conpes de la Política Nacional de Cambio Climático (DNP, en prep.) podrá contribuir en el fortalecimiento de las relaciones intersectoriales y su gestión frente al cambio climático, a través de la correcta formulación e implementación de los Planes Integrales de Acción Sectorial y Ecosistémico (Piase) propuestos, lo cuales deberán incluir acciones en prevención, adaptación y mitigación.

La Conferencia de las Partes del Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB) ha solicitado a los países iniciar el proceso de actualización de sus estrategias nacionales



de biodiversidad y los planes de acción correspondientes, aunque hasta ahora no se ha iniciado el proceso en la mayoría de los países. Colombia, con el liderazgo del Viceministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, se encuentra en un proceso de actualización de la política nacional de biodiversidad y del plan de acción nacional sobre biodiversidad, por lo cual se considera oportuna la inclusión del tema de cambio climático en sus relaciones con la diversidad biológica, la identificación de alternativas para la conservación de la biodiversidad amazónica y la adopción de medidas de mitigación y adaptación al cambio climático.

CONCLUSIONES

El fortalecimiento de las capacidades nacionales para la mitigación y la adaptación al cambio climático reside principalmente en tres líneas de acción: una adecuada información, una efectiva planificación y ordenamiento regional y una política de biodiversidad que incluya el cambio climático.

Para afrontar estos retos, el país se está preparando, entre otros instrumentos de política⁶, con la actualización de la política nacional de biodiversidad y de su plan de acción, que está liderando el Viceministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, en cumplimiento de los recientes lineamientos del CDB. A diez años de su formulación, se ha visto oportuno y estratégico incorporar acciones de mitigación y adaptación al cambio climático que lleven a cambios positivos en la biodiversidad. Cabe aclarar que la estrategia de proyectos REDD y demás mecanismos de mitigación y adaptación al cambio climático, debe ir acompañada de programas de diversificación productiva, enmarcados en el uso y aprovechamiento sostenible de los productos de la biodiversidad, de lo contrario el esquema sería incompleto y podría volverse un mecanismo promotor del más perverso asistencialismo, una filosofía que sin duda está en abierta contraposi-

⁶ Actualmente están en proceso de formulación el Conpes de la Política Nacional de Cambio Climático, la Estrategia Nacional para el Pago por Servicios Ambientales (Enpsa) y el Plan de Acción Regional en Biodiversidad para el Sur de la Amazonia Colombiana (Parbsac).

ción a la mentalidad indígena donde el trabajo es un aspecto muy importante en la vida del ser humano. De esta manera se estaría aportando a la disminución de la pobreza, uno de los compromisos internacionales asumidos por el país, en el marco de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), y a la meta 2010 del CBD de “lograr una reducción significativa de ritmo actual de la pérdida de la diversidad biológica, a nivel mundial, regional y nacional, como contribución a la mitigación de la

pobreza y en beneficio de todas las formas de vida de la tierra”.

AGRADECIMIENTOS

A Ernesto Guhl Nannetti por la invitación a participar en este número de la *Revista Colombia Amazónica*. A la Viceministra de Ambiente Claudia Patricia Mora P., y a Andrea García G., por los comentarios previos a este manuscrito.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAGÓN, L.E. (comp.). *População e meio ambiente na Pan-Amazônia*. Belém: UFPA/NAEA, 2007.
- ARANGO, N., ARMENTERAS, D., CASTRO, M., GOTTMANN, T., HERNÁNDEZ, O.L., MATA LLANA, C.L., MORALES, M., NARANJO, L.G., RENJIFO, L.M., TRUJILLO, A.F., VILLARREAL, H.F. *Vacíos de conservación del Sistema de Parques Nacionales de Colombia desde una perspectiva ecorregional*. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, WWF. 2003.
- ARÉVALO, L.M., RUIZ, S.L., TABARES, E. (eds.). 2008. *Plan de acción en biodiversidad del sur de la Amazonia colombiana (Parbsac)*. Bogotá: Corpoamazonia, Instituto Alexander von Humboldt, Instituto Sinchi, UAESPNN. (En prensa).
- ARMENTERAS, D., VILLA, C.M. (eds.) (2006). *Deforestación y fragmentación de ecosistemas naturales en el Escudo Guayanés colombiano*. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Colciencias. 2006, 122 p.
- ARMENTERAS, D., RUDAS, G., RODRÍGUEZ, N., SUA, S., ROMERO, M. 2006. Patterns and causes of deforestation in the Colombian Amazon. *Ecological Indicators* no. 6, p. 353-368.
- CAMPOS, C. Y SANTAMARÍA, M. Cambio climático.. En: Chaves, M.E. y Santamaría, M. (eds.). Informe sobre el avance en el conocimiento y la información de la biodiversidad 1998-2004. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 2006. tomo I, p. 189-194.
- CÁRDENAS, D., LÓPEZ, R., MARÍN, C.A., ARIAS, J.C., SUA, S. 2006. Botánica en la Amazonia colombiana: doscientos años después de Martius. *Colombia Amazónica*, número especial, p. 71-100.
- CHAPIN III, S., ZAVALA, E., EVINERS, V., NAYLOR, R., VITOUSEK, P., REYNOLDS, H., HOOPER, D., LAVOREL, S., SALA, O., HOBLE, S., MARCK, M., DÍAZ S. 2000. Consequences of changing biodiversity. *Nature* no. 405, p. 234-242.
- COUTINHO, L., EDWARD, J. 2008. Amazônia: a verdade sobre a saúde da floresta. Especial *Revista Veja* no. 2053, p. 94-115.
- CRUITZEN, P.J., Stoermer, E.F. 2000. The Anthropocene. *Global Change Newsletter*, no. 41, p. 17-18.
- DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (DANE). Colombia una nación multicultural: su diversidad étnica. Bogotá: Dirección de Censos y Demografía, Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). 2007, 45 p.
- DAVIS, C. 2008. Protecting Forests to Save the Climate: REDD Challenges and Opportunities. In: EarthTrends. 18 de julio. Disponible en: <http://earthtrends.wri.org/updates/node/303>
- DIRZO, R. 2003. Cambios ambientales globales. Presentación V Curso Regional de Posgrado conservación biológica: bases conceptuales. Universidad de Chile-RLB, noviembre.
- ECOVERSA-ECOSECURITIES (en prep.) Estrategia Nacional para el Pago por Servicios Ambientales. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Dirección de Planeación, Grupo de Análisis Económico. Documento inédito.
- INSTITUTO AMAZÓNICO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS, SINCHI. *Balance anual sobre el estado de los ecosistemas y el ambiente de la Amazonia Colombiana 2006*. Bogotá: Instituto Sinchi. 2007.
- INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES (IDEAM). *Colombia primera comunicación nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático*. Bogotá: Ideam, Ministerio del Medio Ambiente, PNUD. 2001, 307 p.
- INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES (IDEAM). 2001a. Investigación sobre las tasas de fijación de CO₂ en diversos tipos de vegetación del país. Investigación efectuada para la primera comunicación del país.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI (IGAC). *Zonificación ambiental para el plan modelo colombo-brasileño, eje Apaporis-Tabatinga*. Bogotá: Instituto Geográfico Agustín Codazzi. 1997, 410 p.
- LAURANCE, W.F. y BIERREGAARD, R.O. (ed.) *Tropical forest remnants: ecology, management, and conservation of fragmented communities*. Chicago: University of Chicago Press. 1997
- LAURANCE, W.F., LOVEJOY, T.E., VASCONCELOS, H., BRUNA, E., DIDHAM, R., STOUFFER, P., GASCON, C., BIERREGAARD, R.O., LAURANCE, S. 2002. Ecosystems decay of Amazonian forest fragments: a 22-year investigation. *Conservation Biology* vol. 16, no. 3, p. 605-618.

- MORENO-SÁNCHEZ, R., KRAYBILL, D., THOMPSON, S. 2003. An econometric analysis of coca eradication policy in Colombia. *World Development* vol. 31, no. 2, p. 375-383.
- NASSAUER, J.I. 1995. Culture and changing landscape structure. *Landscape Ecology* vol. 10, no. 4, p. 229-237.
- OLANDER, L.P., GIBBS, H.K., STEININGER, M., SWENSON, J.J., MURRAY, B.C. 2008. Reference scenarios for deforestation and forest degradation in support of REDD: a review of data and methods. *Environmental Research Letters* vol. 3, no. 2,
- ORREGO, A., DEL VALLE, J.I., MORENO F.H. *Medición de carbono en ecosistemas forestales de Colombia: contribuciones para la mitigación del cambio climático*. Medellín: Centro Andino para la Economía en el Medio Ambiente (Caema), Universidad Nacional de Colombia. 2003.
- SALAZAR, C. (2006). Asentamientos Humanos en la Amazonia Colombiana. *Revista Colombia Amazónica*, número especial, agosto, p. 151-159.
- SHEIL, D. 2002. Conservation and biodiversity monitoring in the tropics: realities, priorities and distractions. *Conservation Biology* vol. 15, no. 4, p. 1179-1182.
- SIMONIAN, L. Tendências recentes quanto a sustentabilidade no uso dos recursos naturais pelas populações tradicionais amazônicas. ARAGÓN, L.E. (comp.). *População e meio ambiente na Pan-Amazônia*. Belém: UFPA/NAEA, 2007.
- UNEP-IUCN. *Developing International Payments for Ecosystem Services: A Technical Discussion*. Geneva: Workshop hosted by UNEP and IUCN, in close collaboration with the CBD Secretariat, September 12-13. 2006.
- VITOUSEK, P. 1994. Beyond global warming: ecology and global change. *Ecology* vol. 75, no. 7, p. 1861-1876.
- VITOUSEK, P.M., D'ANTONIO, C.M., LOOPE, L.L., WESTBROOKS, R. 1996. Biological invasions as global environmental change. *American Scientist* no. 84, p. 468-478.
- WALLACE, S. 2007. Amazônia ilegal. Em: National Geographic / Brasil. P. 20-51, enero. [4 de agosto de 2008]. Disponible en: http://viajeaquí.abril.com.br/ng/materias/ng_materia_281343.shtml?page=1

