



V INFORME NACIONAL DE

BIODIVERSIDAD DE COLOMBIA

ANTE EL CONVENIO DE DIVERSIDAD BIOLÓGICA



Gobierno de COLOMBIA

PROSPERIDAD PARA TODOS



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

PROSPERIDAD PARA TODOS



PN
UD

Al servicio de las personas y las naciones



V INFORME NACIONAL DE

BIODIVERSIDAD DE COLOMBIA

ANTE EL CONVENIO DE DIVERSIDAD BIOLÓGICA



Gobierno de COLOMBIA

PROSPERIDAD PARA TODOS



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente,
Urbanismo y Desarrollo Sostenible

PROSPERIDAD PARA TODOS



Al servicio de las personas y las naciones

MARZO DE 2014

Foto: Jenny Arias

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Luz Helena Sarmiento

Ministra

Pablo Vieira

Viceministro

María Claudia García

Directora de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos

Alejandra Torres

Jefe Oficina Asuntos Internacionales

Programa Naciones Unidas para el Desarrollo

Fabrizio Hochschild

Representante Residente

Silvia Rucks

Directora de País

Inka Mattila

Directora de País Adjunta

Fernando Herrera

Coordinador Área de Pobreza y Desarrollo Sostenible

Jimena Puyana Eraso

Oficial de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible

Jenny Arias

Profesional Biodiversidad, Proyecto NBSAP

Elizabeth Yarce

Oficina de Comunicaciones

Investigadores principales:

Lorena Franco Vidal

Juan Pablo Ruiz

Fotografías:

Elizabeth Yarce

Saúl Tobías Mindiola

Jenny Arias

Lorena Franco

Juan Pablo Ruiz

Angelis Cano

Equipo área de Desarrollo Sostenible PNUD

Diseño:

Linca y Nuevas Ediciones

ISBN

Año 2014

Agradecimientos:

A todas las personas e instituciones oficiales y de la sociedad civil que facilitaron la información para la preparación y consolidación del documento, en especial a los institutos de investigación, IAvH, INVEMAR, IDEAM, SINCHI, IIAP, a Parques Nacionales Naturales, al DANE, el DNP y las ONG. A las personas que colaboraron durante el proceso de elaboración del informe, en especial a Paula Rojas, Zoraida Fajardo, Jessica Carvajal, Tatiana Núñez, Diana Pulido, Raúl Eslava, Rodrigo Moreno, Juana Mariño, Diana Pombo, Claudia Villa, Juan Carlos Bello, Mayra Báez, Marucella Luna. Así mismo un agradecimiento especial a las personas que colaboraron de una u otra forma para que este documento fuera posible, entre ellos, Adriana Soto, Ana Milena Piñeros, Andrés Zuluaga, Carlos Barreto, Carlos Lasso, Carlos Tapia, Carolina Castellanos, Carolina Jarro, Edersson Cabrera, Enrique Murgueitio, Gonzalo Andrade, Guillermo Rudas, Hernando García, Jimena Nieto, Luz Consuelo Orjuela, María Cecilia Londoño, María Constanza Ramírez, María Piedad Baptiste, Mauricio Valderrama, Xiomara Sanclemente y Eugenia Ponce de León.

Cítese como: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. 2014. Quinto Informe Nacional de Biodiversidad de Colombia ante el Convenio de Diversidad Biológica. Bogotá, D.C., Colombia. 101 p.



Tabla de CONTENIDO

SIGLAS 5	
RESUMEN EJECUTIVO	7
OBJETIVO Y ENFOQUE	17
INTRODUCCIÓN	18

PARTE I

ACTUALIZACIÓN DEL ESTADO, TENDENCIAS Y AMENAZAS PARA LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA Y REPERCUSIONES PARA EL BIENESTAR HUMANO	20
1.1. Importancia de la diversidad biológica y sus servicios ecosistémicos para Colombia	20
1.1.1 Sectores productivos	22
1.1.2 Modos de vida de comunidades humanas	25
1.1.3 La biodiversidad y los servicios ecosistémicos en la Agenda de Desarrollo Sostenible post-2015	25
1.2. Estado y tendencias de la diversidad biológica nacional	32
1.3. Impactos de los cambios en la diversidad biológica para los servicios ecosistémicos y sus repercusiones socioeconómicas y culturales	41

PARTE II

ESTRATEGIAS Y PLANES DE ACCIÓN NACIONALES DE DIVERSIDAD BIOLÓGICA, SU APLICACIÓN E INTEGRACIÓN EN LAS PROPUESTAS DE DESARROLLO	48
1.1. Política de Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE) como marco de referencia para la construcción de la Estrategia Nacional y Plan de Acción en Biodiversidad (EPANB) para Colombia	48
1.2. Medidas adoptadas por Colombia para la implementación del CDB	49
1.3. Avances en la formulación de Estrategia y Plan de Acción Nacional de Biodiversidad (EPANB) y Priorización Metas Aichi en Colombia	60

PARTE III

PROGRESO HACIA LAS METAS DE AICHI PARA LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA DE 2020 Y APORTES A LAS METAS PERTINENTES DE 2015 DE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO DEL MILENIO 62

1.1 Progreso del país en el Plan Estratégico 2011-2020 y sus Metas de Aichi	62
1.2 Contribuciones de la gestión de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos hacia el logro de las metas pertinentes de los Objetivos de Desarrollo del Milenio	72
1.3 Lecciones aprendidas de la aplicación del Convenio en Colombia	76
APÉNDICE I INFORMACIÓN DE COLOMBIA Y PROCESO DE PREPARACIÓN DEL V INFORME	78
APÉNDICE II REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79
ANEXO I MOTORES DE TRANSFORMACIÓN	92

**SIGLAS**

ANLA	Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	CORANTIOQUIA	Corporación Autónoma Regional de Antioquia
AP	Áreas protegidas	CORALINA	Corporación para el desarrollo sostenible del archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina
BD	Biodiversidad	CORMACARENA	Corporación para el desarrollo sostenible de la Macarena
CAM	Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena	CORMAGDALENA	Corporación Autónoma Regional del río Grande de la Magdalena
CAR	Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca	CORNARE	Corporación Autónoma Regional de las cuencas de los ríos Negro y Nare
CARDER	Corporación Autónoma Regional de Risaralda	CORPOGUAJIRA	Corporación Autónoma Regional de La Guajira
CARDIQUE	Corporación Autónoma Regional del Dique	CORPOMOJANA	Corporación para el desarrollo sostenible de La Mojana y el San Jorge
CARSUCRE	Corporación Autónoma Regional del Dique	CORPONARIÑO	Corporación Autónoma Regional del Nariño
CAS	Corporación Autónoma Regional de Santander	CORPONOR	Corporación Autónoma Regional de Norte de Santander
CAS	Centro de análisis y síntesis del Instituto Humboldt (IAvH)	CORTOLIMA	Corporación Autónoma Regional del Tolima
CC	Cambio climático	CRQ	Corporación Autónoma Regional del Quindío
CDA	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y Oriente Amazónico	CRA	Corporación Autónoma Regional del Atlántico
CDB	Convenio sobre la Diversidad Biológica	CORPOAMAZONIA	Corporación Autónoma Regional de la Amazonia
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe	CORPOBOYACÁ	Corporación Autónoma Regional de Boyacá
CGR	Contraloría General de la República	CORPOCHIVOR	Corporación Autónoma Regional de Chivor
CHM	Clearing House Mechanism	CORPOGUAVIO	Corporación Autónoma Regional del Guavio
CIF	Certificado de Incentivo Forestal	CORPOURABÁ	Corporación para el desarrollo sostenible del Urabá
CIPAV	Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria	CRC	Corporación Autónoma Regional del Cauca
CONPES	Consejo Nacional de Política Económica y Social		
CODECHOCÓ	Corporación para el desarrollo sostenible del Chocó		

CSB	Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar
CORPOMAG	Corporación Autónoma Regional del Magdalena
COPOCESAR	Corporación Autónoma Regional del Cesar
CORPORINOQUIA	Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
DNP	Departamento Nacional de Planeación
EAAB	Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá
EE	Eje estratégico
EPANB	Estrategias y Planes de Acción Nacionales para la Biodiversidad
FAO	Food and Agriculture Organization
FEDESARROLLO	Fundación para la Educación Superior y el Desarrollo
GEF	Global Environment Facility, o Fondo para el Medio Ambiente Mundial
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GIBSE	Gestión Integral para la Conservación de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos
HLP	High Level Person panel
IAvH	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt Colombia
ICA	Instituto Colombiano Agropecuario
ICAMPFF	Indicador de evaluación de la calidad del agua marino-costera para la preservación de la flora y fauna
IDEAM	Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales
INCODER	Instituto Colombiano de Desarrollo Rural
INDH	Informe Nacional de Desarrollo Humano
INVMAR	Instituto de Investigaciones Marinas y Costera José Bentito Vives de Andrés
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
MADR	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
MADS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

MAVDS	Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Sostenible
MEA	Evaluación de Ecosistemas del Milenio
ODM	Objetivos de Desarrollo del Milenio
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
ONG	Organización No Gubernamental
ONIC	Organización Nacional Indígena de Colombia
PHN	Plan Hídrico Nacional
PIB	Producto Interno Bruto
PNACC	Plan Nacional de Adaptación frente a Cambio Climático
PNB	Política Nacional de Biodiversidad
PND	Plan Nacional de Desarrollo
PNGIBSE	Política Nacional de Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos
PNN	Parques Nacionales Naturales
PNUD	Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo
PROEXPORT	Entidad encargada de la promoción del turismo internacional, la inversión extranjera y las exportaciones no tradicionales en Colombia.
PSA	Pago de Servicios Ambientales
PSE	Pagos de Servicios Ecosistémicos
REDD	Reducción de emisiones por Deforestación y Degradación
SE	Servicios ecosistémicos
SIMAC	Sistema Nacional de Monitoreo de Arrecifes Coralinos
SINA	Sistema Nacional Ambiental
SPNN	Sistema de Parques Nacionales Naturales
SZH	Sub Zonas Hidrográficas
TCA	Tratado de Cooperación Amazónica
TNC	The Nature Conservancy (Colombia)
UNODC	United Nations Office on Drugs and Crime
UPME	Unidad de Planificación Minero Energética
UPOV	Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales



RESUMEN EJECUTIVO

“Es el momento de aclarar la relación entre la provisión de servicios de los ecosistemas y el crecimiento económico y la equidad en América Latina, moviendo el tema de los servicios de los ecosistemas al ámbito de la política económica y la mejora de la competitividad” Bovarnick, et al. UNDP, 2010.

Este V Informe busca aumentar la conciencia social sobre la importancia de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos y enfatiza su impacto sobre los sectores productivos y el bienestar humano. Presenta además el estado de implementación del Plan Estratégico 2011-2020 del Convenio de Diversidad Biológica (CDB) y ofrece a los tomadores de decisiones un panorama nacional (período 2009- 2013) sobre el estado y tendencias de la biodiversidad (BD) y sus servicios ecosistémicos (SE), identificando logros, barreras y limitaciones. Como herramienta de comunicación busca aumentar la conciencia pública sobre la importancia de los SE, y enfatiza su impacto sobre los **sectores productivos** y el **bienestar humano**. Se señalan riesgos y costos de no incluir la BD en la planeación para el desarrollo y se espera que su lectura lleve a quienes toman decisiones de política económica a valorar, más y mejor, el aporte de los SE al desarrollo.

El Gobierno de Colombia reconoce que la sostenibilidad ambiental genera competitividad y es criterio fundamental y transversal en la propuesta de desarrollo del país. Como parte de la ejecución del Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 (PND) se han definido políticas ambientales y se han elaborado planes, estudios y estrategias para la gestión de la BD y los SE. El PND propone la expansión de la minera, la infraestructura y el sector agrícola como ejes para



impulsar el desarrollo y mientras los sectores productivos crecen aceleradamente, las políticas, planes y programas ambientales están aún en proceso de adopción. La *Política de Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos, PNGIBSE-2012-2020* (MADS, 2012) es el eje para la gestión de la BD y es parte central de la respuesta institucional a los retos que imponen los cambios ambientales, de origen global y local. Otro documento de gran relevancia para la conservación de los SE es el Plan Nacional de Adaptación frente a Cambio Climático (PNACC), (DNP, 2012) que establece la necesidad de revisar el manejo actual y proyectado de los territorios y sus ecosistemas con el propósito de disminuir el riesgo de afectación por cambio climático (CC).

LA CONSTRUCCIÓN DE CONTEXTOS DE PAZ INCLUYE LA TOMA DE DECISIONES SOBRE EL USO DE LA BASE NATURAL EN TERRITORIOS QUE HOY ESTÁN EN BUEN ESTADO DE CONSERVACIÓN Y QUE CONTIENEN ECOSISTEMAS DE ALTA FRAGILIDAD Y DIVERSIDAD BIOLÓGICA.

Dado el momento histórico que vive Colombia respecto de la construcción de contextos de paz y el buen estado de conservación y alta fragilidad de los ecosistemas presentes en escenarios del conflicto armado y en aquellos en donde se materializaran sus posibles soluciones, el documento da señales iniciales sobre las condiciones y dinámica que se puede desencadenar para los SE en esas regiones. Las decisiones que se tomen sobre el uso de la base natural en estos territorios definirán la posibilidad de un desarrollo sostenible en estas regiones y afectarán la estabilidad de los acuerdos.

El Informe Conjunto de la Mesa de Conversaciones entre el Gobierno y las FARC EP, sobre la Política de Desarrollo Agrario Integral, señala varias medidas que dependiendo de cómo se implementen pueden representar oportunidades o riesgos para el medio ambiente. Por ejemplo aquellas que tienen que ver con la economía campesina, familiar o comunitaria, las que se refieren a la creación de un fondo de tierras alimentado en parte por la sustracción de las reservas forestales, pues la expansión de la frontera agrícola puede degradar áreas de interés ambiental.

Estructura del informe. La **Parte I** presenta la importancia de la BD y los SE para la sociedad y el desarrollo económico del país y las amenazas y retos que enfrentan los sistemas biofísicos debido a las formas de uso del territorio, y la valoración insuficiente, que se hace de ellos. En la **Parte II**, se presentan los avances en la Política Nacional de Gestión Integral de la BD y los SE (PNGIBSE) y de la Estrategia y Plan de Acción en BD (EPANB) en el período 2009-2013. En la **Parte III**, se hace una apreciación de los logros hacia las Metas Aichi acordadas por los países en el marco del Convenio de Diversidad Biológica y las contribuciones al logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Se cierra con algunas reflexiones y lecciones aprendidas.

1

ACTUALIZACIÓN DEL ESTADO, TENDENCIAS Y AMENAZAS PARA LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA Y REPERCUSIONES PARA EL BIENESTAR HUMANO



COLOMBIA ES UN TERRITORIO MEGADIVERSO DONDE LA COMPLEJIDAD, FRAGILIDAD Y DIVERSIDAD BIOLÓGICA SE SUPERPONE CON UNA HISTORIA Y UN PRESENTE SOCIAL, ECONÓMICO Y POLÍTICO DINÁMICO Y COMPLEJO.

Diversidad y **complejidad** son las dos palabras que mejor describen el patrimonio biológico en Colombia (Murcia, C. *et al.* 2013). El país ocupa el

0.22 % de la superficie terrestre y alberga más del 10% de las especies conocidas actualmente (IAvH, 2013). Como territorio megadiverso es catalogado dentro del grupo de los 14 países que alberga el mayor índice de biodiversidad en la tierra (Andrade, 2011a). Esto se superpone a una historia política, económica y social, igualmente compleja y diversa.

El país tiene cinco ecorregiones terrestres: Chocó biogeográfico; Llanuras del Caribe; Amazonía; Orinoquia y la Región Andina. Dos marino-costeras: océano Pacífico y mar Caribe, con un área marítima igual a la de su territorio emergido. Contiene cerca de 311 tipos de ecosistemas continentales y costeros (Hernández, J. *et al.* 1992).

Snow (1976 citado por Poveda, G., 2004) se refiere a la ubicación de Colombia en el Trópico Americano como una isla entre tres océanos, que recibe la influencia del mar Caribe, el océano Pacífico y la circulación atmosférica de la cuenca Amazónica. Como resultado del efecto de barrera orográfica de la cordillera andina, hay climas locales, y regionales, altamente complejos y muy

difíciles de predecir. Colombia al ser parte de la cuenca del Caribe, es parte de un hot-spot de BD marina (Miloslavich, P. *et al.* 2010). La ubicación y características geográficas de Colombia y la heterogeneidad ambiental, hacen del país “*un verdadero mosaico tropical*” (PNUD, 2011) que resulta en una amplia variedad de SE que suministran bienes y servicios a los sectores productivos y están relacionados con modos de vida de comunidades humanas locales.

○ Sectores productivos y Servicios Ecosistémicos

Los sectores productivos están estrechamente ligados con los SE. La degradación de SE asociados a regulación hídrica y estabilidad de los suelos, combinada con climas extremos significó que en 2010-2011 se destruyera cerca del 14% de la red vial nacional y las inundaciones y deslizamientos afectaron al 7% de la población colombiana.

SECTOR AGROPECUARIO. En la agricultura se manifiestan, de manera muy evidente, las funciones ecosistémicas asociadas a los SE hidrológicos, como la provisión de agua para riego y la regulación de eventos extremos hidrometeorológicos. En el país se estima que los distritos de riego que se benefician con el agua proveniente del SPNN abastecen al menos 88.325 hectáreas y benefician alrededor de 24.031 familias (Reyes, M., 2013). En Córdoba y Tolima la producción de arroz, que según la FAO (Bovarnick, A. *et al.* 2010) representa el 37% de la producción nacional, se beneficia del agua que se regula en los PNN. Por lo tanto, la regulación de la disponibilidad de agua, superficial y subterránea, tiene un valor asociado a usos económicos que demuestran la contribución del agua (regulada en las áreas protegidas) a la economía nacional (Reyes, M., 2013).

LA INFRAESTRUCTURA vial se beneficia o afecta según la conservación o destrucción de SE asociados a la cobertura vegetal y su impacto sobre regulación hídrica, y control de la erosión por deslizamientos y remoción en masa. Los impactos negativos, se multiplican por la torrencialidad exacerbada asociada a cambios climáticos. El 6,7% del país tiene susceptibilidad muy alta y el 6,9% alta a los deslizamientos (Sánchez, R., 2005).

LA GENERACIÓN ELÉCTRICA en 2010 resultó en un 64,1% de fuentes hidráulicas, en un 30,8% de fuentes térmicas y 4,7% de otras fuentes (González, C., 2012). Análisis de los SE asociados a los bosques contiguos a los embalses, dan cuenta de su importancia para asegurar el recurso hídrico, el control de erosión, control de remociones en masa, sedimentación e infiltración. Reyes, M. (2013) mostró, con base en información del IDEAM, que los Parques Nacionales Naturales (PNN) contribuyen con el 11,3% de la oferta hídrica nacional.

EL SECTOR TURÍSTICO en Colombia creció a una tasa anual del 10,3% entre el 2001 y el 2011, mientras que en el mundo creció a una tasa de 3,5% en el mismo periodo (Proexport, 2012). La región cafetera es el segundo destino turístico en el país y los PNN presentan un incremento en la actividad turística de un 27% entre 2011 y 2013, el turismo de naturaleza tiene un gran potencial de crecimiento y la construcción de territorios de paz genera mayor confianza para los visitantes extranjeros en los escenarios naturales aislados.

LOS SISTEMAS PESQUEROS son expresión de una estrecha relación sociedad-naturaleza a través de numerosas funciones ecológicas que resultan en los SE necesarios para provisión de peces. El sector pesquero, si bien no es significativo en términos del PIB, si lo es para muchas comunidades. La pesca artesanal continental es fuente de actividad productiva y seguridad alimentaria para más de un millón de colombianos (Valderrama, M., 2011).

EL SECTOR FORESTAL generó el 2,2% del PIB agropecuario y 0,21% del PIB nacional (DANE, 2008). El bosque nativo ha sido intervenido y su degradación genera erosión, sedimentación, inundaciones y derrumbes que afectan la estructura vial, la producción agrícola y la calidad de vida. Entre los SE generados por los bosques están el albergue a la BD, la formación de suelos, retención de humedad, producción de bio-masa y la fijación de CO₂.

La degradación de SE asociados a regulación hídrica y estabilidad de los suelos, combinada con climas extremos que acentuaron de la torrencialidad en períodos de excesos hídricos, significó que en 2010-2011 se destruyera cerca del 14% de la red vial nacional y las inundaciones y deslizamientos afectaron al 7% de la población colombiana (CEPAL, 2012).





○ Modos de vida de comunidades locales y Servicios Ecosistémicos

Según el DANE, el 25% de los colombianos habita en el campo, donde predominan relaciones propias de sociedades rurales. La conexión de los pobladores rurales con los SE es vital y se define según las características de la base natural, el uso del territorio, los sistemas de gobernanza, y determinantes ambientales y económicos del ámbito nacional y global.

PUEBLOS INDÍGENAS Y COMUNIDADES AFROCOLOMBIANAS: El 30% del territorio colombiano se encuentra bajo la figura de territorios colectivos con sistemas de manejo y gobernanza propios. Son territorios de gran importancia para la gestión de la BD, por la extensión y variedad de ecosistemas que abarcan. El 53% del territorio continental está cubierto por bosques y de estos más del 50% está bajo manejo colectivo; resguardos indígenas (45,4 %), territorios colectivos de comunidades afrodescendientes (7,3 %) y campesinas (1,9 %).

HABITANTES RURALES Y ECORREGIONES. EN LA CUENCA DEL RÍO ORINOCO la forma de vida está asociada a los pulsos de inundación de la extensa llanura y la actividad la ganadería ocupa la mayor parte el área. La **Región Caribe** también es ganadera, se adelanta en grandes propiedades y en pasturas degradadas. Además, hay actividad turística y producción minero-energética. En la **Región Andina** hay gran diversidad biológica y una amplia variedad de modos de vida, predomina el minifundio y el 96 %

de las propiedades son de familias campesinas con predios menores a 5 hectáreas, con cultivos de café y producción de alimentos de ciclo corto y ganadería a pequeña escala.

Los páramos, en las partes más altas, son ecosistemas claves en la oferta hídrica nacional y han sido utilizados para la producción agropecuaria (principalmente papa y pastos).

En la zona rural es donde se ha manifestado con más fuerza el conflicto armado, generando inseguridad en la tenencia de la tierra y desplazamiento hacia las ciudades. Allí están los cultivos de uso ilícitos y el narcotráfico, fenómenos que aunque disminuido, aun persisten. Hay problemas de erosión, inundaciones, deterioro de bosques y fuentes de agua (MADS, 2013) y recientemente minería ilegal. La construcción de escenarios de paz, incluye una política agraria integral cuya aplicación será factor determinante en la dinámica ecosistémica, en las áreas de expansión de frontera agropecuaria y de bosque natural.

HABITANTES URBANOS Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS. El 74,3% de los habitantes del país vivía en áreas urbanas (DANE, 2006). Solo de manera reciente empieza a manejarse la relación de dependencia entre los SE generados en el área rural y el bienestar de los habitantes urbanos. La provisión de agua limpia, su depuración, y la regulación son los SE que relacionan a los habitantes urbanos con la BD y tienen un importante efecto sobre los costos de suministrar agua potable a las ciudades. En el 2004, para Bogotá, el valor económico del SE generado por la conservación el PNN de Chingaza, significó un ahorro anual en el costo de potabilización de US\$18.2 millones (Ruiz, J.P., 2007). Análisis similar puede y debe hacerse para los acueductos urbanos de todo el país.



○ La BD y los SE en la Agenda de Desarrollo Sostenible post-2015

Considerando las características biofísicas, sociales y productivas del país, en el marco de la propuesta de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), el Gobierno de Colombia se ha propuesto actuar siguiendo los principios de universalidad, integridad, equidad, sustentabilidad y la calidad de vida en todas sus formas.

El PNGIBSE y el EPANB buscan articular positivamente la BD y los SE con el desarrollo sostenible y se propone una aproximación a la BD, no como un problema por resolver sino como una fuente de oportunidades asociada al uso y aprovechamiento sostenible de los SE.

○ Estado y tendencias de la diversidad biológica nacional

Como indicadores de cambio en la base biofísica nacional, la tasa de deforestación ha disminuido en años recientes, mientras aumenta la degradación del bosque natural.

Este informe toma la deforestación y degradación de los bosques como aproximación al cambio de la base biofísica del país. Respecto a la deforestación, en 1990 el bosque cubría el 56,5% del territorio nacional continental y en el 2010 el 51,4%. Las áreas deforestadas se han transformado principalmente en praderas para ganadería y en áreas agrícolas. La degradación del bosque está ligada con las intervenciones del territorio asociadas a la expansión de minería, los cultivos de uso ilícitos y la extracción de maderas tropicales. **La tasa de deforestación ha disminuido en años recientes, mientras aumenta la degradación de los bosques (MADS, 2013).**

A las causas de la degradación **local se suman a las globales** y su sinergia aumenta la vulnerabilidad ecológica y económica. Según el Análisis Ambiental de País adelantado por el Banco Mundial (Sánchez-Triana, E. *et al*, 2007), la degradación ambiental genera en Colombia un costo equivalente al 3,5% del PIB y sobrepasan costos asociados a degradación de SE como inundaciones, derrumbes y degradación del suelo.

La degradación y pérdida de SE afectan el bienestar social y el desarrollo de algunos sectores productivos. Así como hay motores de degradación, también los hay para la recuperación y conservación de SE. En algunos espacios transformados, se hace económicamente rentable adelantar procesos de restauración y recuperación de áreas que generan SE estratégicos. El reto es armonizar desarrollo y conservación.



○ Impactos de los cambios en la BD para los SE y sus repercusiones socioeconómicas y culturales

La construcción de la paz genera condiciones favorables para un fortalecimiento de la relación entre el Estado y la Sociedad Civil que debe conducir a disminuir los impactos negativos y asegurar e incrementar las relaciones positivas, entre los procesos productivos y los servicios ecosistémicos, en el territorio nacional y especialmente en áreas de alta naturalidad y diversidad biológica.

○ Motores de pérdida de BD y SE

Motor 1. Cambios en el uso del suelo

GANADERÍA. En los últimos 50 años se ha pasado de 14,6 millones a 39 millones de hectáreas en ganadería, reemplazando bosque por pasturas degradadas (World Bank, 2010). De acuerdo con PNUD (2011), en las zonas de

expansión de la frontera agropecuaria, solo se conservan bosques en áreas de reserva forestal, PNN y otras áreas protegidas y en tierras comunales indígenas y de afro-descendientes. La deforestación conlleva la degradación del suelo con pérdida de nutrientes asociada al uso ganadero. Según cálculos del Banco Mundial (2007), la degradación de suelos en Colombia, generó en el 2004, un costo o pérdida económica equivalente al 0,6% del PIB de ese año.

CULTIVOS DE USO ILÍCITO. Estos también están ligados a la degradación del bosque (Rincón et al. 2013), y tienen incidencia en la deforestación, especialmente en la selvas de bosque húmedo tropical. La agenda del *Acuerdo General para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera* entre el gobierno y la guerrilla de las FARC, incluye la "solución al problema de las drogas ilícitas". La firma del Acuerdo, permitirá una mayor gestión estatal en estas áreas, y la promoción de alternativas, condiciones indispensable para intervenir positivamente el proceso de deforestación y degradación del bosque natural.

INFRAESTRUCTURA. Entre los motores de transformación que acentúan la degradación, el de mayor impacto es el cambio en el uso del suelo y el desarrollo del sistema vial se co-relaciona de manera directa con la deforestación asociada al cambio de uso del suelo (Castaño-Urbe, C., 2004).

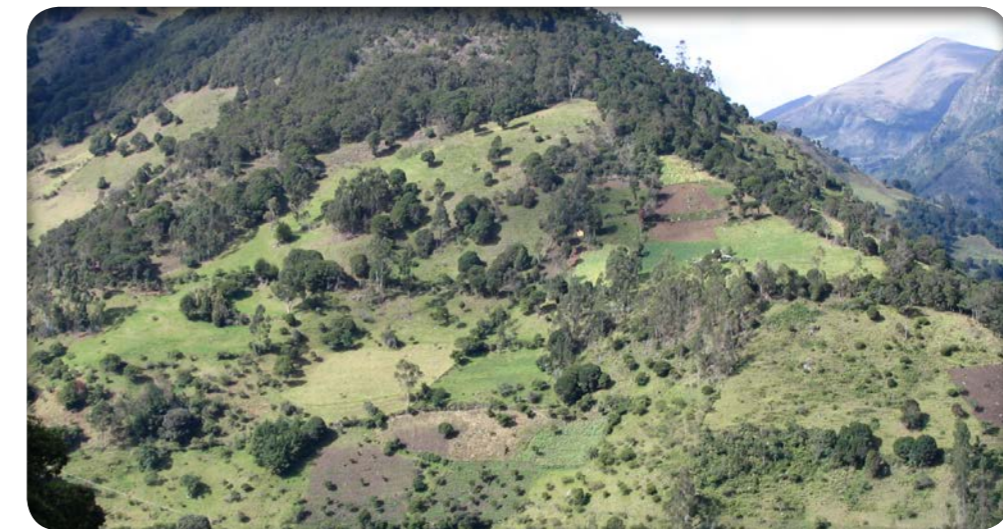
Motor 2. Disminución, pérdida o degradación de elementos de los ecosistemas nativos y agroecosistemas.

AGROINDUSTRIA. La tasa reciente de transformación de las sabanas tropicales en Colombia alcanzan las 100.000 has/año, siendo la más alta en la historia del país. Entre 1987 y 2007, el 14% de las sabanas naturales pasaron de sabanas de inundación a áreas cultivadas y pastos exóticos (Andrade, G. & Castro, L., 2012), destruyendo BD y SE. Esta "colonización-transformación" del territorio incluye la participación de capital extranjero y la instalación de grandes empresas agroindustriales (pastos, caña, palma) que impulsa la llamada "locomotora de la agricultura" (PNUD, 2011) generando paisajes homogéneos dominados por monocultivos.

MINERÍA. El apoyo gubernamental y el crecimiento de la demanda de materias primas han generado una rápida expansión del **sector minero** en los años recientes. Los títulos para la extracción de carbón aumentaron entre 2004 y 2007 en un 87% y para oro se quintuplicaron según la Contraloría General de la República (2008). El sector de minería e hidrocarburos representó, según cálculos de Fedesarrollo (Martínez, A., 2012), cerca del 8% del PIB en el 2011, siendo el sector con la mayor tasa de crecimiento en la economía y su participación en las exportaciones ha llegado a un 70% del valor total de las mismas. De acuerdo con Garay, L. (2013), en diciembre de 2012, en el país habían sido suscritos 9.400 títulos mineros que cubren 5,6 millones de hectáreas.

En la actualidad existen más de 19.000 solicitudes mineras por resolver, las cuales, sumadas a las otorgadas y a las declaradas áreas estratégicas mineras en la Amazonía y el Pacífico dan cuenta de 40 millones de hectáreas de las

114 millones de hectáreas que conforman el territorio continental (Resolución 045 del 20 de junio de 2012 de la Agencia Nacional de Minería, citada en Garay, L. (2013). Según investigaciones presentadas a la Mesa de Diálogo Permanente (Avina¹ 2014), de la producción total de oro, cerca del 11% tiene trazabilidad completa, es decir que cumple con todos los procesos legales asociados y el resto es adelantado en procesos productivos asociados a la minería no regularizada y la minería ilegal. Se requiere avanzar en la resolución del conflicto armado para que el Estado entre de manera más efectiva a regular esta actividad.



Las áreas concesionadas para la explotación del subsuelo generan conflictos por el uso del suelo debido a la superposición con suelos en uso agropecuario y conservación de bosques; sus efectos se extienden a la BD, los SE y a la sociedad que depende de ellos. Con el incremento en las explotaciones mineras disminuirá la disponibilidad del agua a futuro, dado el aumento en el consumo de agua para el proceso de extracción y la acidez de las aguas utilizadas por la minería (PNUD, 2011).

GENERACIÓN HIDROELÉCTRICA. Esta actividad tiene impacto sobre la pérdida de la BD por los cambios en el régimen hidrológico, que afectan la migración de peces e inciden en los humedales y otros ecosistemas en los planos de inundación (McAllister, J. et al. 2001). En la última década, los páramos y **humedales altoandinos** han comenzado a recibir especial atención, por los

¹ Avina es una organización que desde 2011 estableció en Colombia la Mesa de Diálogo Permanente sobre Minería Responsable y hoy pertenecen a ella y asisten de manera regular 30 ONG y representantes tanto de empresas mineras como de algunas entidades gubernamentales <http://www.avina.net/esp/1223/mesa-de-dialogo-permanente-sobre-mineria-responsable-fue-lanzada-con-amplia-participacion/>

SE y su alta vulnerabilidad al cambio climático (Andrade, G. *et al.* 2012; Franco, L. *et al.* 2013), pues son fuente principal de agua para consumo y generación de electricidad.

LA URBANIZACIÓN ha sido un motor de transformación del territorio siendo la región andina la que concentra el 77,4 % de la población. Los procesos urbanos avanzan de la urbanización a la “metropolización”, configurando amplias regiones urbanas (Sabana de Bogotá, Valle de Aburrá, Eje del Valle del Cauca). Las regiones urbanas pueden tener efectos negativos sobre las áreas rurales pero también influencia positiva pues en ellas se ha empezado a reconocer la importancia de los procesos ecológicos que generan SE indispensables para los habitantes urbanos, definiendo áreas protegidas y acuerdos de gestión a la luz del concepto de Estructura Ecológica Principal² y manejo del paisaje a nivel regional, incluyendo de manera reciente el PSA (Andrade & Castro 2012).

LA SOBREEXPLOTACIÓN DE LA PESCA. A nivel nacional, la pesca silvestre continental está en decadencia. En 1972, la captura de pescado en Colombia era de 83.000 toneladas y a finales el 2010 el país solo produjo un 25% de esa cantidad. La pesca (continental y marino pesquera) representa el 0,36% del PIB nacional y 3,46% del PIB agropecuario.

La caída de la pesquería se atribuye al deterioro de sus ecosistemas en combinación con la sobreexplotación. Entre las intervenciones de mayor impacto están la tala de bosques, los agroquímicos, la erosión y la consecuente sedimentación en los cursos de agua; la alteración del régimen fluvial por embalses y distritos de riego y el vertimiento de efluentes tóxicos provenientes de fuentes urbanas. Estas alteraciones son incrementadas por los efectos climáticos asociados al CC global. En los **ecosistemas marino-costeros** se estima que una cuarta parte del litoral colombiano está sufriendo un proceso erosivo importante, 23% del Caribe y 25 % para el Pacífico y las zonas insulares (INVEMAR, 2013).

Motor 3. Invasiones biológicas.

En el país se registran 298 especies invasoras de fauna y flora, pero solo existe información para 88 de ellas (Baptiste, M. *et al.* 2010). Las invasiones biológicas son reconocidas como la segunda causa global de pérdida de BD (MADS, 2011). Sobre SE, como los hidrológicos, hay varios casos reconocidos (Laguna de Sonso y Laguna de Fúquene) afectando el almacenamiento de agua y el desplazamiento de embarcaciones.

² En los procesos de ordenamiento territorial de los municipios de la Sabana de Bogotá hay iniciativas de integración de las áreas protegidas, redes ecológicas e infraestructura verde (Remolina 2011)

Motor 4. Contaminación y toxificación del agua

La minería del carbón y oro, la agricultura industrial y la ganadería, y los asentamientos humanos están identificados por la Contraloría General de la Nación (2009) como causantes de degradación de la calidad del agua. Los plaguicidas de uso agropecuario y la sedimentación han afectado ríos y humedales. Los ríos Bogotá, Medellín, Chicamocha, alto Cauca, Lebrija y Chulo presentan el mayor deterioro en la calidad de sus aguas (IDEAM, 2004). La contaminación tiene efectos severos sobre la BD y pérdida de servicios como la provisión de agua limpia para consumo humano y otros usos.

Motor 5. Cambio climático

En Colombia el CC es un motor de degradación que desencadena dinámicas negativas inesperadas en los ecosistemas. La pasada temporada invernal en Colombia (2010-2011) y la sequía que le antecedió (2009-2010) confirmaron la **poca flexibilidad que tienen hoy en día muchos sistemas en Colombia para responder de manera adaptativa frente a las “sorpresas” derivadas de la dinámica del clima y de los cambios ambientales**. La población rural es altamente vulnerable al cambio ambiental asociado al CC, que se potencia con otros factores como la degradación ecosistémica y una estructura agraria altamente concentrada (PNUD, 2011).

El IDEAM (2010), usando series históricas, calculó índices de extremos climáticos para monitorear y detectar el CC. En la alta montaña hay disminución de la precipitación media anual y disminución de eventos extremos de lluvia en los páramos, con tendencias al aumento de la temperatura máxima en el páramo alto (1°C por década) y de la temperatura media. En el páramo (Buytaert, W. *et al.* 2011) se anticipan cambios de las condiciones climáticas y de la degradación de ecosistemas y suelos que exacerban los efectos del fenómeno climático sobre los SE.



2

AVANCES EN LA ESTRATEGIA Y PLAN DE ACCIÓN EN DIVERSIDAD BIOLÓGICA, SU APLICACIÓN E INTEGRACIÓN EN LAS PROPUESTAS DE DESARROLLO



Los avances en la ejecución del PNGIBSE y en la formulación del EPANB contribuyen a una mejor relación entre los planes de desarrollo sectorial y la conservación, manejo y aprovechamiento de los servicios ecosistémicos, articulando y regulando las relaciones entre el Estado, el sector productivo y la sociedad civil.

Poveda, G. (2004) muestra que en Colombia los caudales de las principales cuencas hidrográficas tienen tendencias decrecientes de $4 \text{ m}^3/\text{s}/\text{año}$ y desplazamiento intra-anual de las temporadas de lluvias, esto afecta las formas de vida y la seguridad alimentaria de las poblaciones rurales ribereñas.

En 1996 el país elaboró **la primera** Política Nacional de Biodiversidad (PNB), la gestión de la BD no fue atendida como prioridad por el Gobierno de Colombia, y la PNB no logró intervenir los planes de los sectores económicos que al desarrollarse afectan la BD; después de 15 años, se adopta una nueva Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (**PNGIBSE**) cuyo plan de acción está en proceso de formulación. Esta política propone, entre otras cosas, una mayor articulación de esta política con otras de carácter sectorial y económico.

La política (2012-2020) busca a su vez mantener y mejorar la resiliencia de los sistemas socio-ecológicos, a escala nacional y local, considerando escenarios de cambio y propone la acción conjunta, coordinada y concertada del Estado, el sector productivo y la sociedad civil (MADS, 2012).

Se presentan a continuación algunos de los avances en los seis Ejes temáticos de la política:

1 BIODIVERSIDAD, CONSERVACIÓN Y CUIDADO DE LA NATURALEZA; Sobresalen los planes estratégicos de las cinco macrocuencas del país y la delimitación de humedales y páramos como parte del PND que excluye los páramos de la minería. Ampliación del Sistema de Áreas Protegidas (AP) para superar el 17% en el área terrestre del país y la declaración de tres nuevas áreas marinas protegidas del orden nacional. Acuerdos y estrategias de manejo con participación comunitaria para la valoración y conservación de los SE asociados a las AP y para su aprovechamiento sostenible por parte de las comunidades locales.

2 BIODIVERSIDAD, GOBERNANZA Y CREACIÓN DE VALOR PÚBLICO; Se resalta la creación nuevamente del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, la creación y fortalecimiento de las unidades ambientales en cuatro Ministerios (Transporte, Minas & Energía, Agricultura y Defensa), la formulación de la PNGIBSE, la construcción de agendas ambientales con pueblos indígenas y afrocolombianas para los territorios colectivos y la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial y sus desarrollos reglamentarios.

3 BIODIVERSIDAD, DESARROLLO ECONÓMICO, COMPETITIVIDAD Y CALIDAD DE VIDA; Se reglamenta e inicia la aplicación de una estrategia de pago por servicios ambientales y una de compensaciones. Se pone en marcha un proyecto de inclusión de los servicios ecosistémicos en las cuentas nacionales.

Se establece el Programa Nacional de Biocomercio Sostenible (2011 – 2021). Se formulan evaluaciones ambientales estratégicas en sectores claves como el de generación y transmisión eléctrica, el sector de hidrocarburos y el sector agropecuario y se definen salvaguardas ambientales y sociales para proyectos de infraestructura vial.

4 BIODIVERSIDAD, GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO, TECNOLOGÍA E INFORMACIÓN; se definen lineamientos de política para la gestión integral suelo-subsuelo, como base para la relación BD y los SE en los sectores productivos de agricultura, turismo y minería. Se crea la línea de investigación sobre BD y SE y su relación con la dinámica urbano-regional, y el laboratorio de biogeografía aplicada. Se desarrolla el Sistema Nacional de Monitoreo a la Deforestación y Carbono, y se elabora y pone en marcha de una agenda nacional de investigación sobre cambio climático y biodiversidad.

5 BIODIVERSIDAD, GESTIÓN DEL RIESGO Y SUMINISTRO DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS: Se formuló una Política Nacional de Cambio Climático, un Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, la Estrategia Nacional de Lucha contra la Deforestación, el Plan de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación y la Sequía. Se inicia el pro-

yecto para la definición y adopción de una Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono y Formulación de la Estrategia Nacional REDD.

6 BIODIVERSIDAD, CORRESPONSABILIDAD Y COMPROMISOS GLOBALES: Incidencia colombiana en la agenda de desarrollo sostenible mundial para los próximos 50 años, e inclusión de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en la declaración final de la Cumbre Rio+20. Candidatura de Colombia a la OCDE. Capítulo ambiental en el TLC con Chile, y Acuerdo sobre Medio Ambiente en TLC con Canadá. Vinculación a la Alianza Mundial a favor de los Océanos. Gestión y desarrollo de proyectos GEF y de banca multilateral para recuperación de la biodiversidad en paisajes productivos (Ganadería y Café).

○ Avances en la formulación de la Estrategia del Plan de Acción Nacional en Biodiversidad (EPANB)

Se avanza en un proceso participativo liderado por el MADS y el IAvH en coordinación con las autoridades del SINA (los institutos de investigación adscritos y vinculados al MADS y las CAR) y el PNUD. Sus principales objetivos son: definir las prioridades, estrategias, mecanismos e instrumentos que contribuyan a alcanzar las metas de la política y priorizar las Metas de Aichi de acuerdo con las necesidades y particularidades del país y sus regiones. Este plan contará con una estrategia financiera para su implementación.

Es estratégico el momento de formulación del plan de acción puesto que coincide con la elaboración del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018, los planes trienales de las CAR y los planes de ordenamiento territorial municipal.



3

PROGRESO DEL PAÍS EN EL PLAN ESTRATÉGICO 2011-2020 Y SUS METAS DE AICHI



El país está avanzando para alcanzar las Metas Aichi. Se espera que el nuevo gobierno (2014-2018) aplique los planes y políticas definidas en este periodo y disminuya la brecha entre la velocidad de crecimiento de los sectores productivos y la asignación de recursos para la gestión ambiental.

Para la valoración del nivel de avance en el camino a la Meta de Aichi y la tendencia, además de la información de la Parte I y II de este documento, se hizo consulta con expertos para cada Meta. La apreciación del avance se hizo con una escala definida de la siguiente manera:

ALTO: Se considera que a partir de las acciones implementadas, relacionadas con la Meta valorada, se han logrado avances muy importantes para alcanzar el objetivo de la meta;

MEDIO: Se considera que aunque hay acciones implementadas relacionadas con la Meta valorada, y que se cuenta con avances para el logro de su objetivo, hay también todavía retos a superar y vacíos que completar para incrementar el nivel de avance en el logro de la Meta;

BAJO: Se considera que hay un nivel bajo de avance en la Meta y se deben incrementar los esfuerzos, estrategias, actividades e iniciativas que conduzcan a avanzar en el objetivo de la Meta;

NI (no hay información disponible para su valoración): Esto se indica cuando se considera que la información disponible y la opinión de los expertos consultados no es suficiente para la valoración del avance de la Meta.

Adicionalmente al nivel de avance de las Metas, se realizó una apreciación de su tendencia de la siguiente manera:

- Mejorando y con muy buenas posibilidades de éxito (↑).
- Mejorando, y en el camino, apropiado para avanzar en la meta pero requiere atención especial pues se presentan limitaciones y barreras, que aunque superables, pueden constituir obstáculos (↗).
- No se cuenta con el suficiente entendimiento/conocimiento para establecer una tendencia (-).
- Se deben aumentar esfuerzos pues hay riesgo que la tendencia sea negativa y se agudice (↘).
- Definitivamente la tendencia es negativa y hay pocas posibilidades de avanzar hacia el logro del objetivo de la Meta en el plazo establecido por el CDB para la misma (↘).

METAS AICHI	Nivel de avance y tendencia
M1. Conciencia social sobre BD	Medio (↗)
M2. Integración de la BD en la planificación del desarrollo y estrategias de reducción de la pobreza.	Medio (↗)
M3. Disminuir incentivos perjudiciales para la BD.	Medio-Bajo (↗)
M4. Sostenibilidad ecológica en la producción y consumo.	Bajo (↗)
M5. Reducción de la tasa de pérdida y transformación de hábitats naturales y reducción significativa de degradación y fragmentación de bosques.	Corales Medio-Bajo (↗) Páramos, humedales y sabanas de la Orinoquia: Bajo (↗) Bosques: Bajo (↗)
M6. Gestión y uso sostenible de todas las reservas de peces, invertebrados y plantas acuáticas para evitar la pesca excesiva y ecosistemas acuáticos con enfoques ecosistémicos y dentro de los límites ecológicos seguros.	Bajo (↗)

METAS AICHI	Nivel de avance y tendencia
M7. Zonas de agricultura, acuicultura y silvicultura gestionadas de manera sostenible.	Medio-Bajo (↗)
M8. Disminución de la contaminación del agua a niveles no perjudiciales para ecosistemas y especies.	Agua dulce superficial Bajo (-) Agua marina Medio (↗) Suelos: Medio-Bajo (↗)
M9. Identificación de especies exóticas invasoras y vías de introducción, priorización de las que se deben controlar y planes y actividades para lograrlo.	Medio (↗)
M10. (2015) Reducción al mínimo de depresiones sobre ecosistemas vulnerables al CC y acidificación del mar: corales, páramos.	Páramos y humedales altoandinos Medio-Bajo (↗) Corales: Bajo (↗)
M11. Al menos 17% de zonas terrestres y de aguas continentales y el 10% de áreas marino- costeras conservadas en Áreas Protegidas.	Ecosistemas terrestres y marino costeros Alto (↑) Ecosistemas acuáticos continentales Bajo (↗)
M12. Evitar extinciones bióticas	Peces dulceacuícolas Bajo (↗)
M13. Mantenimiento de diversidad genética de cultivares y animales de granja y domesticados	(-)
M14. Restauración y conservación de ecosistemas críticos para los servicios ecosistémicos.	Bajo (↗)
M15. Incremento de la resiliencia de ecosistemas y su contribución a la adaptación y mitigación del CC.	Medio-Bajo (↗)
M16. Protocolo de Nagoya sobre Acceso a recursos genéticos entrará en vigor y funcionamiento en el país (2015).	Bajo (↘)
M17. Plan de Acción de Biodiversidad (2015) participativo y actualizado.	Medio (↑)
M18. Respeto por los conocimientos tradicionales para el manejo de la biodiversidad.	Medio (↗)
M19. Avances en conocimiento, base científica, y tecnologías referidas a la BD y las consecuencias de su pérdida.	Medio (↗)
M20. Aumento de recursos para aplicar el Plan Estratégico 2011-2020.	Medio-Bajo (↗)

El país está trabajando para alcanzar las Metas Aichi. Aun cuando se ha avanzado, predomina el nivel Medio 14/22 (Dos metas se subdividieron) y solo la meta de AP esta alcanzada. En 7/22 es Bajo pero se está avanzando. Se espera que el nuevo gobierno (2014-2018) en su PND avance en la línea del presente, aplique los planes y políticas definidas en este periodo y adicionalmente disminuya la brecha entre la velocidad de crecimiento de los sectores productivos y la asignación de recursos para la gestión ambiental.

○ Contribuciones de la gestión de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos hacia el logro de las metas pertinentes de los Objetivos de Desarrollo del Milenio

Colombia enfrenta condiciones particulares para el logro de los ODM, pues a los retos propuestos en términos socioeconómicos y ambientales se superpone, como hecho de gran relevancia, la construcción de la paz.

En Colombia, a los retos planteados para el logro de los ODM (mínimos globales acordados para mejorar de alguna forma la calidad de vida de personas sumidas en la pobreza y miseria), se suma uno de gran relevancia política y económica relacionado con la construcción de la paz. Son grandes los desafíos para que los SE, se conviertan en herramienta y oportunidad para las zonas deprimidas y afectadas por el conflicto. Esto requiere una mayor presencia estatal y una estrecha relación con las comunidades locales, que exige crear incentivos para generar un desarrollo armónico con la naturaleza.

ODM 1. De acuerdo con el informe del PNUD sobre los avances en los ODM (2014), Colombia ha tenido progresos importantes en la reducción de la pobreza extrema, sin embargo la pobreza rural sigue siendo significativa, con índices muy marcados en aquellos departamentos de alto valor en términos de biodiversidad. A pesar de las iniciativas gubernamentales, las comunidades indígenas, afrocolombianas y colonos que hoy habitan en las zonas de mayor biodiversidad presentan indicadores que las ubican entre los grupos más pobres del país (PNUD 2014). Si bien no todos los indicadores utilizados son idóneos para medir calidad de vida en estos grupos, en los que aplican adecuadamente, el resultado es similar.

En Chocó y Cauca las tasas de pobreza superan el 60 %, mientras en Bogotá es de 11 %. En áreas con ecosistemas altamente intervenidos, cuando las comunidades logran su sustento por uso directo de especies silvestres (ej. pesquerías artesanales de la cuenca del río Magdalena), estas se encuentran inmersas en una espiral de degradación ambiental y pobreza, acentuadas por determinantes del cambio ambiental local y global.

Buscando como objetivo principal evitar o disminuir la transformación y pérdida de BD y sus SE, se está dando impulso en el país a los PSA que también busca objetivos sociales como la reducción de la pobreza y mejorar el bienestar de las comunidades humanas que se pueden beneficiar. El PSA, aunque de gran valor, es insuficiente para lograr la meta de integrar en la planeación a la conservación de la BD como herramienta para la disminución de la pobreza, objetivo que supone una articulación entre el ODM 1, 4 y 7.

ODM 4. (reducir la mortalidad infantil). De acuerdo con el informe del PNUD (2014) la mortalidad infantil, explicada por los bajos pesos al nacer, y cuya disminución es parte del ODM4, es mayor en pueblos indígenas, comunidades afro y otros grupos étnicos. Muchos de estos grupos habitan zonas de alta biodiversidad y riqueza natural lo cual eleva aún más la importancia de dirigir la mirada nacional hacia dichas comunidades pues la integridad, tanto ecológica como social en sus territorios, debe ser protegida para garantizar el bienestar humano y la conservación de los ecosistemas y sus funciones.



ODM 6. (combatir el VIH Sida, paludismo y otras enfermedades). El PNUD (2014) resalta que como consecuencia de la ola invernal 2010-2011 en el país hubo un retroceso en el avance en la meta de reducción de muertes causadas por dengue. Lo anterior, puede tener relación con el deterioro del servicio ecosistémico de regulación climática, como consecuencia de la variación del clima y de la disminución del control biológico natural, lo cual resul-

ta en aumento en los rangos de movilidad de los vectores que transmiten estas enfermedades

ODM 7. La meta de áreas reforestadas y restauradas en Colombia se cumplió antes del 2015 (PNUD 2014) y el promedio anual de deforestación ha disminuido (Cabrera, E. et al. 2011) pero la deforestación sigue siendo un motor de profunda transformación del territorio.

En **Rio + 20** donde se tuvo como objetivo definir el futuro marco de desarrollo mundial y considerando que los ODM fueron previstos como meta al 2015, la delegación colombiana propuso que los ODS incluyeran al menos cinco temas: Energía, Ciudades Sostenibles, Agua, Seguridad Alimentaria y Océanos. Previamente el Gobierno de Colombia había elaborado una propuesta preliminar de ODS nacionales que estaban alineadas con el PND y con el Plan Estratégico del MADS.

En alianza con Suecia (2012) se presentó una propuesta de conducir un Panel de Conocimiento (Knowledge Panel) en Colombia sobre el tema de los ODS para el 2013. Este se realizó en Medellín (Colombia) y sus resultados se presentaron al Grupo Abierto de Trabajo (OWG), en la Sede de Naciones Unidas. Se resaltó la importancia de incorporar la perspectiva de BD y SE en los ODS, con el fin de mantener y promover la resiliencia socio-ecológica. En el primer semestre del 2014 se están construyendo los ODS para Colombia y se espera que estos sirvan como insumo para el próximo PND (2014-2018).

○ Reflexiones finales y lecciones aprendidas de la aplicación del Convenio en Colombia

Las reflexiones y lecciones aprendidas se presentan en el texto del informe en relación a cada uno de los cinco objetivos estratégicos del CDB. A continuación se resaltan algunas de ellas:

- Los tomadores de decisiones reaccionan cuando se articula y cuantifica la relación entre el bienestar humano, la dinámica biofísica y el desarrollo económico.
- Los planes, estudios, estrategias y políticas ambientales críticos para la gestión de la BD y los SE, están aún en proceso de adopción, mientras los sectores productivos crecen aceleradamente. Es prioritario que el próximo PND defina estrategias para armonizar el crecimiento rápido de los sectores productivos con la conservación y usos sostenible de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos. El reto es generar una armónica relación entre conservación y producción.

- Debe tener prioridad la implementación de los planes y la aplicación de la legislación ya existente, en lugar de la formulación de nuevos planes y desarrollos legislativos. El involucramiento de la sociedad civil resulta de vital importancia para mejorar el nivel de desempeño de las entidades públicas y de las intervenciones del capital privado.
- Se necesita una adecuada asignación presupuestal para la gestión de la BD y sus SE, dada la importancia que estos tienen para los sectores productivos y los diferentes modos de vida nacionales.
- La construcción de la paz permitirá una mayor presencia gubernamental en áreas de alta naturalidad y fragilidad ecosistémica, donde la posibilidad de establecer sistemas sostenibles de producción se verá favorecida por una mayor interacción entre el Estado y la sociedad civil.
- La regularización de procesos de extracción minera y el control de los cultivos de uso ilícito disminuirá la degradación ambiental. Una mayor presencia estatal en las áreas de frontera y bosque tropical permitirá regularizar la minería artesanal y erradicar la minería ilegal adelantada por actores armados y grupos asociados al narcotráfico.
- Las medidas de manejo, asociadas a recuperar especies, la veda y las restricciones al uso de recursos pesqueros y del bosque deben incluir propuestas de manejo que hagan posible su permanencia y sopesar los *trade-offs* presentando alternativas para mantener la viabilidad social de quienes dependen del uso directo de la base natural, incluidas especies en riesgo.
- Se deben promover estrategias para la recuperación de la base natural y el incremento de la conectividad ecosistémica, que contribuyan con la sostenibilidad económica.
- En los escenarios de incertidumbre que plantean los fenómenos del cambio ambiental, las áreas protegidas (AP), públicas y privadas, siguen siendo elementos esenciales para la estrategia de conservación de la





BD y sus SE. Su manejo debe enfocarse con una visión holística, que contribuya a la resiliencia social y ecológica del territorio, y no únicamente de los elementos biofísicos al interior de las AP, integrando su manejo al contexto regional. Es necesario desarrollar incentivos para una mayor expansión de las iniciativas de conservación desde la sociedad civil.

- Los territorios transformados, o de baja naturalidad, retienen importantes elementos de la BD, suministran SE críticos frente a los cambios ambientales y forman parte de la red de procesos ecológicos que sustentan la integridad ecológica y el bienestar humano. Los territorios transformados deben incorporarse en las estrategias de gestión integral de la biodiversidad.
- Cada vez es más difícil el manejo para la flexibilidad ecosistémica (que se requiere para enfrentar la alternancia de situaciones que resultan de la variabilidad ambiental) pues esto implica enfrentar y asumir intereses contrapuestos (trade-offs) que la sociedad no necesariamente está dispuesta a aceptar por las implicaciones, económicas, sociales y de ocupación y tenencia de la tierra. Se requiere identificar y usar herramientas de redistribución de beneficios asociados a la permanencia y gestión de los SE.
- Las investigaciones técnicas y científicas para la formulación de políticas y la toma de decisiones que buscan salvaguardar aspectos importantes de la biodiversidad, se ven enfrentadas a la necesidad de ser al tiempo que rigurosas científicamente, pertinentes para dar sustento al propósito para el cual están siendo desarrolladas. Muchos procesos de generación de conocimiento con este fin exceden los plazos razonables y retrasan la oportuna toma de decisiones. Se debe lograr un balance entre el nivel de incertidumbre, la evidencia científica y oportunidad en la toma de decisiones. Aquí el papel del monitoreo adquiere especial relevancia porque da señales para reorientar la gestión en circunstancias de incertidumbre que emergen del conocimiento parcial de un territorio o proceso.
- Se deben fortalecer, en todos los ámbitos, y de manera decidida, las instituciones con la mayor capacidad de implementación en la gestión de la biodiversidad. Es necesario potenciar en especial el rol de las autoridades ambientales locales para la gestión de la biodiversidad.

○ OBJETIVO Y ENFOQUE

Como parte del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), desde 1994 Colombia tiene la obligación de informar sobre las medidas adoptadas para su implementación. Este V informe, además de documentar sobre el estado de implementación del Plan Estratégico 2011-2020 del Convenio de Diversidad Biológica, ofrece a los tomadores de decisiones un panorama nacional (período 2009-2013) sobre el estado y tendencias de la biodiversidad (BD) y sus servicios ecosistémicos (SE), identificando logros, barreras y limitaciones de la gestión. Adicionalmente, señala riesgos y costos de no incluir la gestión de la biodiversidad en la planeación para el desarrollo.

El documento se elabora como herramienta de comunicación para aumentar la conciencia pública acerca de la importancia de los servicios ecosistémicos y su impacto sobre el bienestar humano y el desarrollo económico y social

El Informe busca incidir en cuatro ámbitos de la gestión ambiental en Colombia:

1. Plan Nacional de Desarrollo del período 2014-2018
2. Plan de Acción de la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos 2014-2020 y la Estrategia y Plan de Acción Nacional en Biodiversidad, así como en la construcción de escenarios de paz
3. Agenda de Desarrollo Sostenible post- 2015.

Dado el momento histórico que vive Colombia respecto de la construcción de contextos de paz, el estado de conservación y la fragilidad de los ecosistemas en los escenarios del conflicto armado y también de aquellos en donde se materializaran sus posibles soluciones, es importante analizar la dinámica que se puede desencadenar para la biodiversidad y los SE en estos territorios, donde la tendencia es transformar los ecosistemas naturales en sistemas agropecuarios, así como hacer uso intensivo de sus recursos naturales renovables y no renovables. En consecuencia, las decisiones que se tomen sobre los usos de la base natural en estos territorios podrían comprometer su capacidad para ofrecer sustento de manera sostenible a las poblaciones que allí habitan, como también a otros sectores de la población.

Este informe busca que se cree conciencia sobre cómo las decisiones y enfoques de manejo que se adopten también podrían contribuir de manera estratégica a la construcción de paz, dado el papel preponderante de los SE en el desarrollo social y económico en estas regiones.

Se espera que la gestión integral de la biodiversidad sea atendida como prioridad por el Gobierno de Colombia, convirtiéndose en eje de gestión en el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 y se incorpore en las prioridades de la Agenda Post 2015.



INTRODUCCIÓN

En 2012, la conferencia Rio + 20 reafirmó la importancia de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos debido a su contribución estratégica y al papel crítico para el bienestar humano. También hizo visible que la severidad de la transformación y pérdida de biodiversidad está afectando el desarrollo global, entre otras causas por la afectación de la seguridad alimentaria, la nutrición, la provisión y acceso al agua, y la recurrencia de desastres (en el sentido del IPCC, 2012), asociadas todas ellas a la pérdida de SE (ej. regulación hídrica, control de remociones en masa e inundaciones). Conclusiones similares habían sido expuestas en 2005 por la Evaluación de Ecosistemas del Milenio (MEA) y alertaron tanto sobre la trayectoria negativa del cambio de los ecosistemas de la Tierra, como sobre la disminución de su capacidad para sustentar el bienestar de los seres humanos.

En Colombia los impactos de la degradación ambiental, sobre la biodiversidad y los SE demuestran la vulnerabilidad de los sectores del desarrollo económico por la transformación de la base biofísica del país. Por ejemplo, la destrucción de los SE asociados a la regulación hídrica y la estabilidad de los suelos, en combinación con la acentuación de la torrencialidad durante el período de excesos hídricos, contribuyó a que durante 2010-2011 se destruyera cerca del 14% de la red vial nacional. Igualmente, las inundaciones y crecientes asociadas a las "olas invernales" afectaron al 7% de la población (CEPAL, 2012).

Para enfrentar este tipo de situaciones y reorientar la **trayectoria de transformación, no sostenible, del territorio** se requiere voluntad y gestión de los tomadores de decisiones, instituciones y sociedad civil, tanto como asignación presupuestal y coordinación entre disciplinas, sectores y actores. Una acción conjunta tiene el poder para mejorar la capacidad de respuesta adaptativa frente a los fenómenos del cambio ambiental, como el cambio climático (CC), y evitar, o minimizar, los impactos negativos de los cambios ambientales sobre el desarrollo, el bienestar y la calidad de vida de los colombianos.

Los logros y debilidades de la gestión de la diversidad biológica en Colombia son mencionados en el IV Informe presentado ante el CDB (MAVDT, 2010).

Entre los obstáculos señala: **I)** hace falta que los sectores productivos incluyan las consideraciones fundamentales de la protección de la biodiversidad **II)** faltan respuestas efectivas a los principales procesos y fuerzas de degradación, tanto sectoriales, como globales; **III)** hay conflictos sociales y ambientales sin resolver en relación con los territorios protegidos; **IV)** hay déficit en la valoración económica de la biodiversidad y de los valores culturales; **V)** los recursos presupuestales destinados a su gestión han ido disminuyendo desde 1996; **VI)** hay fragmentación de la gestión ambiental en las instituciones directamente relacionadas y encargadas; **VII)** son insuficientes los mecanismos de participación ciudadana en la gestión ambiental (gobernanza ambiental); **VIII)** falta reconocimiento y gestión de la importancia de los ecosistemas transformados, y; **IX)** no hay criterios de sostenibilidad ni línea de acción clara en la pesca y los recursos hidrobiológicos.

En la revisión de la ejecución de estrategias de gestión de la biodiversidad para el período 2009-2013 que se realiza en este V Informe, se presentan los logros y el cambio hacia nuevos y novedosos enfoques de manejo del sistema biofísico, a la luz de conceptos como el de resiliencia socio-ecológica y servicios ecosistémicos. Igualmente se revelan hechos contrapuestos que tienen el potencial de impedir los impactos positivos de la gestión integral de los sistemas biofísicos.

En el país hay proyectos de desarrollo y frentes de colonización que pueden constituirse en fuente de nuevos conflictos si no se adoptan políticas de ordenamiento territorial adecuadas (PNUD, 2011). El documento *Política de Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos, PNGIBSE-2012-2020* (MADS, 2012) es una de las respuestas a los retos que imponen los cambios ambientales, de origen global y local, en los sistemas socio-ecológicos. Así mismo, el Plan Nacional de Adaptación frente a Cambio Climático (PNACC), que el Gobierno formuló en 2011 (DNP, 2012), incorporó, entre otros, el enfoque de Adaptación basada en Ecosistemas (AbE) para guiar las respuestas frente al CC. En el PNACC se establece la necesidad de revisar el manejo ac-





tual y proyectado de los territorios, con el propósito de ajustarlo para minimizar el riesgo de afectación por CC y otros fenómenos del cambio ambiental.

El Gobierno Nacional, en concordancia con la Política Nacional de Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos, reconoce que la sostenibilidad ambiental genera competitividad. Pero, en la práctica, las iniciativas y procesos para la gestión integral de la biodiversidad y los SE, se ven limitados, entre otros aspectos, por: i. **la baja asignación de presupuesto**, pues a pesar de los inmensos retos de la gestión ambiental, descritos en el Plan Nacional de Desarrollo (2010-2014) (PND), sólo se asignó el 0,27% del presupuesto total de la nación en 2009, 0,28% en 2010 y 2011, 0,33% en 2012 y 0,39% en 2013; ii. **Políticas sectoriales contradictorias** frente a las decisiones de gestión ambiental tomadas por las autoridades competentes.

El PND propone una serie de estrategias de gestión ambiental relacionadas con procesos de planificación ambiental, territorial y sectorial, que permitan la reducción de la vulnerabilidad y el riesgo de ecosistemas, sistemas productivos y sociales frente a los determinantes del cambio ambiental y simultáneamente propone la explotación minera, la construcción de infraestructura y la ampliación del sector agrícola como tres de las cinco "locomotoras" para el desarrollo. En consecuencia, el incremento de las actividades sectoriales supone un gran reto para la gestión ambiental si se pretende minimizar su impacto sobre la biodiversidad.

Por lo anterior, es importante identificar cómo el deterioro de los SE afecta y limita la posibilidad de expansión de diversos sectores económicos; **iii. estudios, estrategias y políticas ambientales importantes para la gestión de la biodiversidad y los SE, están aún en proceso de adopción.** Entre ellos: la delimitación de páramos y humedales; los insumos para la gestión de la protección, recuperación y fomento del conocimiento tradicional asociado al

uso de la biodiversidad y; la creación del subsistema de áreas marinas protegidas etc. las cuales tienen el objetivo de contribuir a identificar y garantizar la provisión de SE estratégicos para comunidades humanas y sectores productivos de gran escala (ej. hidroeléctricas, represas, infraestructura vial y agroindustria).

En el contexto colombiano, la dependencia de los sectores productivos y de las comunidades humanas de los SE es especialmente relevante. Así se resalta en la PNGIBSE donde, al igual que en el Plan Estratégico 2011-2020 (del CDB) el enfoque y los ejes orientadores para su implementación buscan favorecer una forma de intervención y uso de los territorios y su biodiversidad que permitan la resiliencia, y su capacidad adaptativa, frente a los fenómenos del cambio ambiental.

Con el ánimo de exponer de manera general los aspectos positivos de la gestión ambiental en el país, es importante, identificar aquellos que requieren cambios o reorientación por el riesgo que suponen para la biodiversidad y SE, y señalar los que configuran circunstancias de manejo contradictorias para los sistemas socioecológicos.

El informe se elaboró a la luz de las preguntas orientadoras propuestas por la Secretaría del CDB para el V Informe de BD. En la **Sección 1.1** se presenta la importancia de la biodiversidad y los SE para la sociedad y el desarrollo económico del país, las amenazas y retos que enfrentan los sistemas biofísicos debido a las formas de uso del territorio, y la valoración, insuficiente, que se hace de ellos. En la **Sección 1.2** se expone el estado y las tendencias de la BD, focalizándose en la deforestación y sus aspectos dinamizadores. En la **Sección 1.3** se exponen algunos de los impactos de los motores de transformación y



pérdida de biodiversidad y SE, así como sus efectos. En la **Sección 1.1.3** se hace mención al proceso llevado a cabo por el país, respecto a los enfoques y aproximaciones adoptados para la definición de la Agenda de Desarrollo Sostenible post-2015, mostrando la importancia de incluir en esta iniciativa, la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos"

En la Parte II, **Secciones 2.1 y 2.2**, se presentan los progresos en la implementación de los enfoques conceptuales y técnicos de la gestión de la biodiversidad y los SE en Colombia. Dado que en el 2012 el gobierno nacional hizo oficial la PNGIBSE y que dicho documento se articula con el Plan Estratégico



2011- 2020, al compartir su enfoque, los 6 Ejes Temáticos del documento de la política de biodiversidad de Colombia se usaron para informar -con base en el período 2009-2013-, sobre los avances en la gestión realizada en el país después del IV Informe (2010). Los temas propuestos por las preguntas orientadoras del CDB, relevantes para este componente del informe, se incluyeron en el documento Planes de Acción en BD y en el PNGIBSE (ver **Sección 2.3**). Por esto, a partir de dichos Ejes Temáticos se evidencian los progresos en la implementación de los enfoques conceptuales y técnicos de la gestión de la biodiversidad y los SE en la Parte II.

En la Parte III, **Secciones 3.1 y 3.2**, se hace una apreciación de los logros hacia las Metas Aichi en el país, se identifican las tendencias en los aspectos que involucran dichas metas y las contribuciones al logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Por último en la **Sección 3.3** se presentan algunas lecciones que deja la gestión de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos con base en las orientaciones del CDB. Para una mayor claridad de la lectura y su relación con las orientaciones del CDB para el V Informe, en cada sección se incluye un recuadro con la pregunta que busca responderse en esa sección.



Importancia de la
biodiversidad y
los servicios
ecosistémicos
para Colombia

1.1 Importancia de la diversidad biológica y sus servicios ecosistémicos para Colombia

P1. ¿POR QUÉ ES LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA IMPORTANTE PARA EL PAÍS?

Diversidad y complejidad son las dos palabras que mejor describen el patrimonio biológico en Colombia (Murcia C. et al., 2013). El país ocupa el 0,22 % de la superficie terrestre (Figura 1) y alberga cerca del 10% de las especies conocidas actualmente (IAvH, 2012a), lo que lo cataloga, a nivel mundial, como territorio megadiverso dentro del grupo de los 14 países que alberga el mayor índice de biodiversidad en la tierra (Andrade, G., 2011a). A esta alta diversidad biológica subyacen factores geográficos, climáticos, ecológicos y evolutivos, cuya interacción resulta en un mosaico complejo de patrones de ecosistemas, especies y procesos. A todo esto se superpone la dinámica de nuestra historia política, económica y social, igualmente compleja y diversa. Todo esto se traduce en grandes retos para la PNGIBSE, esto es para la gestión integral de la biodiversidad y sus SE.

El país tiene cinco ecorregiones terrestres, dos marino-costeras (Hernández, J. et al., 1992) y cerca de 311 tipos de ecosistemas continentales y costeros³:

Chocó biogeográfico, reconocida a nivel mundial por su bosque húmedo tropical con alta diversidad y endemismo de especies; **Llanuras del Caribe**, que comprende un mosaico de sabanas, bosques secos, y extensos complejos de humedales; **Amazonía**, con dos diferentes zonas de vida, el bosque húmedo de zona baja, ente los 80 y 1000 msnm, y el bosque montano, entre los 1000 y 3400 msnm, se estima que alberga 5400 millones de toneladas de carbono; La **Orinoquia** con sus sabanas naturales y bosque de galería, donde los humedales y las grandes superficies inundables juegan un papel central y tiene una elevada riqueza de especies de peces de agua dulce. La región **Andina**, con elevaciones superiores a los 5000 msnm, aloja en altitudes mayores a la línea de árboles uno de los ecosistemas más emblemáticos, el páramo, de extrema vulnerabilidad a los fenómenos del cambio ambiental y de gran importancia para la sociedad.

3 <https://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/Bvirtual/020781/020781.htm>; las hojas 8-14, 17-20, 24-27, 30-33, 34-36 corresponden a los continentales y costeros, las restantes a ecosistemas marinos.

En el océano **Pacífico** y en el mar **Caribe**, Colombia tiene un área jurisdiccional marítima relativamente igual a la de su territorio emergido⁴. Los principales ecosistemas marinos costeros estratégicos de Colombia, arrecifes coralinos, manglares, pastos marinos, litorales rocosos, playas, estuarios y, los recién conocidos arrecifes de profundidad, constituyen las principales fuentes de vida y productividad en los litorales costeros del país. Su biodiversidad intrínseca y exuberante ha sido el sustento de comunidades humanas desde tiempos históricos (IN- VEMAR, 2013).

Snow (1976 citado por Poveda, G., 2004) se refiere a la ubicación de Colombia en el trópico Americano como **una isla entre tres océanos**, debido a que el país recibe la influencia del mar Caribe, el océano Pacífico y la circulación atmosférica de la cuenca Amazónica. Como resultado del efecto de barrera orográfica de la cordillera andina, hay climas muy locales, y regionales, altamente complejos y muy difíciles de predecir. La retroalimentación positiva entre los Andes y el Amazonas determina que los vientos Alisios del sureste transporten gran cantidad de humedad que precipita en el pie de monte andino. De aquí se nutren los caudales (sedimentos, agua y nutrientes) de los ríos de la Amazonía colombiana (Poveda, G., 2004).

La interacción Andes-Amazonas determina no solo la riqueza en términos hidro-ecológicos y de biodiversidad de las dos regiones, sino que genera incertidumbre sobre el manejo del territorio por la imposibilidad de anticipar de manera precisa la dinámica climática (Poveda, G., 2004). Esto pone de manifiesto la **importancia de la gestión integral de los territorios, en las escalas espaciales y temporales relevantes**, y además de la presencia de ecosistemas y especies, son las interacciones entre la vegetación, el suelo y la atmósfera las que determinan la regulación climática y con ello la posibilidad de generación de SE importantes en el ámbito local, regional y global.

4 <https://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/Bvirtual/020781/020781.htm>; las hojas 8-14, 17-20, 24-27, 30-33, 34-36 corresponden a los continentales y costeros, las restantes a ecosistemas marinos.

Figura 1. Ecorregiones terrestres y marino costeras de Colombia.



En el nivel de especies, marinas, terrestres y de aguas continentales, la enorme riqueza de Colombia sobresale en el ámbito mundial (Figura 2) y los endemismos son preponderantes (Figura 3). Investigadores del IAVH

Figura 2. Riqueza de especies por diferentes grupos taxonómicos en Colombia (Tomado de MADS, 2012).

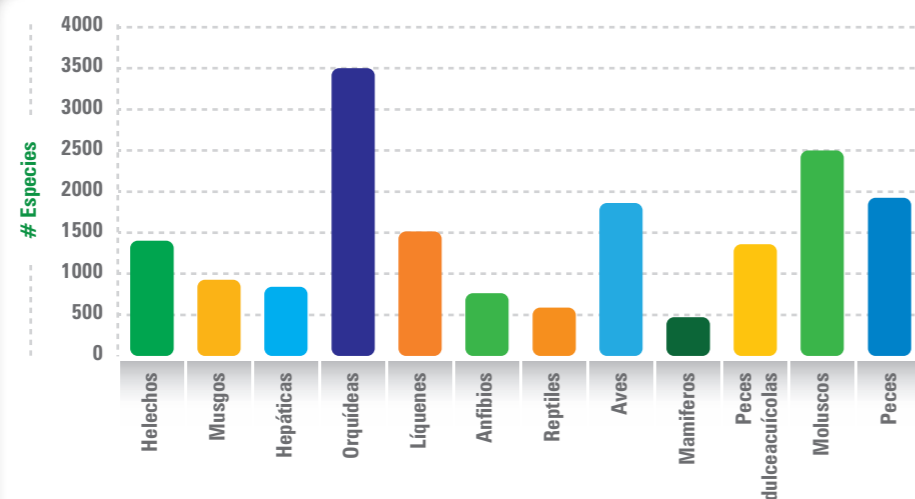
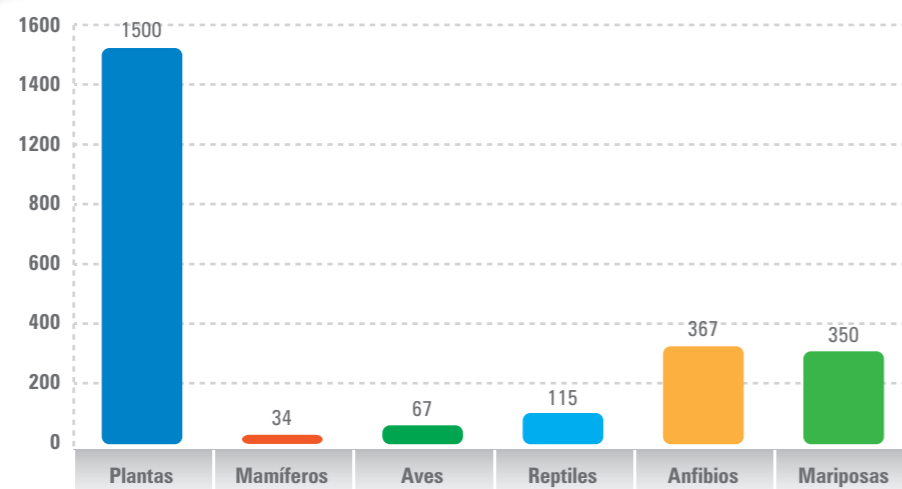


Figura 3. Número de especies endémicas en Colombia por grupo biológico (Tomado de Andrade 2011)



(Londoño *et al*, en preparación) en un análisis sobre la **diversidad beta** β^5 del país hacen evidente que los valores medios y Quinto Informe Nacional de Biodiversidad de Colombia ante el Convenio de Diversidad Biológica altos se encuentran en los bosques montanos andinos, revelando así los complejos procesos ecológicos, evolutivos y biogeográficos de esta región siendo los sistemas montañosos aislados lugares donde se promueve la especiación alopátrica⁶ que resulta en altos endemismos (Cavelier 1997 citado en Londoño *et al*). Por su parte, la diversidad de especies marinas en Colombia está reconocida en el ámbito mundial como excepcional. Los países que forman parte de la cuenca del Caribe, Colombia entre ellos, están reconocidos como un hot-spot de biodiversidad marina. Miloslavich, P. *et al*. (2010) reportan 12.046 especies marinas en la región. Sin embargo, se considera que con dicha cifra se subestima la diversidad real que puede encontrarse.

La heterogeneidad biológica en Colombia en todos los ámbitos y su dinámica resultan en una amplia variedad de SE que suministran bienes y servicios a **los sectores productivos** y están relacionados con **modos de vida de comunidades humanas**.

A continuación, se describen algunos aspectos que demuestran la relación entre biodiversidad y sus SE y algunos sectores productivos y modos de vida en las grandes regiones naturales del país. Es necesario aumentar el conocimiento de esta relación para mejorar su manejo y las decisiones de política y desarrollo en todos los niveles: nacional, regional y local.

1.1.1 Sectores productivos

En esta sección se presenta la relación entre biodiversidad, a través de los SE, con diversos sectores del desarrollo económico.



ESTUDIO DE CASO 1: LA CUENTA EXPERIMENTAL DE ECOSISTEMAS COMO APOORTE A LA POLÍTICA PÚBLICA AMBIENTAL COLOMBIANA⁷

La inclusión del valor de la naturaleza en las políticas públicas o en los proyectos de inversión tiene una larga historia. Sin embargo, los estudios de valoración de los costos ambientales en el país han tenido un bajo nivel de

5 La variación geográfica en la diversidad β refleja principalmente diferencias en la composición de especies que son el resultado de complejos procesos ecológicos, evolutivos y biogeográficos por lo tanto el concepto es un instrumento muy valioso para diferenciar unidades ecológicas de manera integrativa y sintética (Londoño *et al*, en preparación).

6 especiación por aislamiento geográfico

7 Suministrado por el DANE

implementación y la información generada es casi nula. Como un aporte a la política pública ambiental de Colombia se creó la Cuenta Experimental de Ecosistemas para evaluar el impacto de las actividades económicas en el estado, capacidad de mantener los servicios y funcionamiento de los ecosistemas. Esta evaluación permite determinar las interrelaciones entre las actividades de producción, el consumo y la acumulación de los distintos actores en la economía y el uso de los servicios de los ecosistemas.

El Sistema de Cuentas Ambientales y Económicas (SCAE) es una herramienta de medición que permite establecer la relación entre la economía y el medio ambiente, a través del registro de los stocks (cantidad y calidad de los ecosistemas) y flujos de los recursos naturales en un marco coherente con el Sistema de Cuentas Nacionales (SCN).

De manera experimental se está desarrollando el Sistema de Contabilidad Ambiental Económica Experimental de Ecosistemas⁸ (SCAE-EE), el cual extiende la contabilidad descrita en el SCAE para considerar la medición de los flujos de los servicios de los ecosistemas proporcionados a los individuos y a la sociedad, y la medición del capital de los ecosistemas en términos de su capacidad para seguir proporcionando en el tiempo estos servicios. Los servicios de los ecosistemas que se proponen medir son los de provisión, regulación y culturales.

En Colombia, en el marco de la cuenta de ecosistemas, a través del Departamento Nacional de Estadística (DANE) y la Contraloría General de la República (CGR), se llevó a cabo un ejercicio exploratorio para la medición de los servicios ecosistémicos de provisión registrados en las Cuentas Nacionales⁹. En particular los llamados beneficios-SCN¹⁰ generados por los ecosistemas y registrados en las Cuentas Nacionales: alimentos: productos agrícolas, pecuarios, pesca y acuicultura (Grupo Nutrición); agua (Grupo Agua); fibras y subproductos derivados de plantas y animales (Grupo Materiales) y; energía basada en biomasa (Grupo Energía).

El análisis muestra que actualmente (año 2011p) los servicios de provisión han contribuido en 0.16% al crecimiento del 6.6 % de la producción nacional¹¹ (Gráfico 1). Aunque la tendencia muestra disminución en la contribución (a la producción) de los servicios de provisión (Gráfico 2) esto está explicado por el dinamismo de otros sectores que componen las Cuentas Nacionales, como son la minería, industria y los servicios y para los cuales es necesario analizar la importancia y sustento de las funciones ecosistémicas como por ejemplo la provisión de agua.



8 Tomado y adaptado del documento: System of Environmental-Economic Accounting 2012. Experimental Ecosystem Accounting. White cover publication, pre-edited text subject to official editing. 2013. Traducción propia.

9 Para mayor información ver: http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/Doc_ecosistemas_11_13.pdf

10 Sistema de Cuentas Nacionales

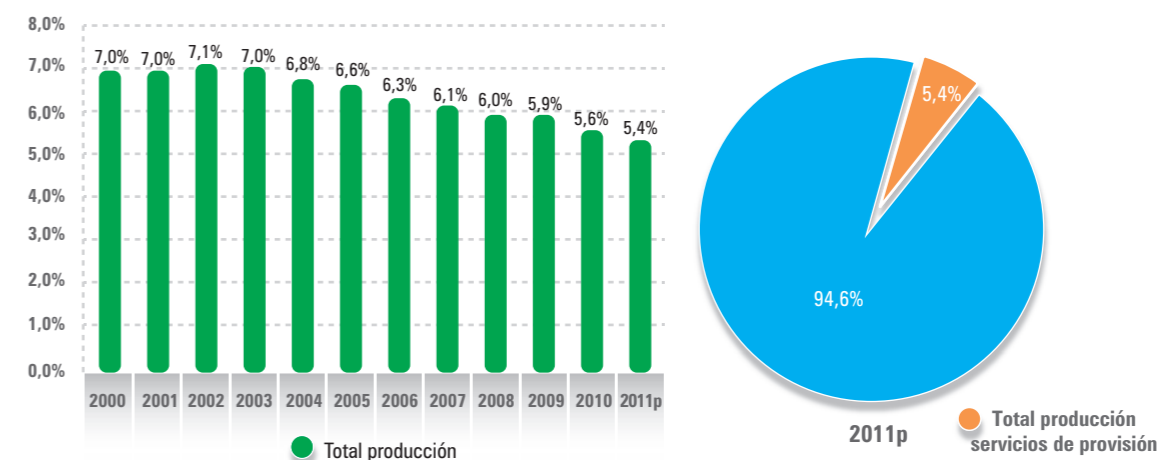
11 La producción de los servicios ecosistémicos de provisión se presenta en el Cuadro 1

Gráfico 1. Variación porcentual del total de la producción nacional y de los servicios de provisión.



Fuente: DANE-CGR. 2012

Gráfico 2. Participación de los servicios de provisión en la producción nacional serie 2000* - 2011p*.



Fuente: DANE-CGR. 2012

*Cifras estimadas: ejercicio piloto de la cuenta experimental de ecosistemas http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/Doc_ecosistemas_11_13.pdf

La cuenta de ecosistemas en el contexto de la toma de decisiones de política pública, permite identificar y caracterizar los servicios de los ecosistemas referidos a unidad geográfica, de tal forma que apoye la planificación sectorial y el

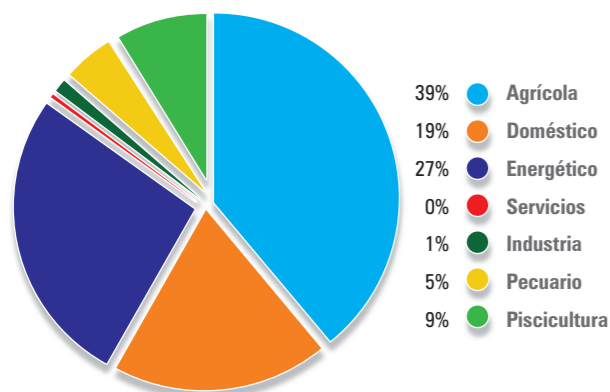
ordenamiento ambiental del territorio. Así mismo, permite dirigir la gestión para el mantenimiento, la protección, restauración de los servicios ecosistémicos.

En tal sentido, contar con la primera valoración del servicio de provisión generado por los ecosistemas del país – que alcanza una participación promedio del 6,48% de la producción nacional, en el periodo 2000 – 2011p -, permite mejorar el proceso de toma de decisiones de política pública a través de la inclusión adecuada de la dimensión ambiental. 📖

El PND basó su propuesta en 5 sectores que considera estratégicos: agricultura, infraestructura, urbanización, innovación y minería. Todos ellos, en menor o mayor magnitud, se relacionan, afectan, dependen y se benefician de SE.

AGRICULTURA

Figura 4. Distribución porcentual de la cantidad adicional de agua en PNN para la demanda hídrica sectorial. Cálculos de Reyes (2013) con base en datos del Estudio Nacional del Agua del IDEAM (2010).



Históricamente, la **agricultura** ha sido uno de los principales motores del desarrollo económico colombiano. Hoy aporta el 9% del PIB, contribuye al 21% del valor de las exportaciones y genera el 19% del empleo total del país (Vélez, A. *et al.*, 2011). La ubicación geográfica de Colombia, la elevada disponibilidad de recursos hídricos, la heterogeneidad ambiental, altitudinal, en una configuración geográfica de valles y vertientes, y otras características biofísicas de los territorios, hacen de la agricultura un sector especialmente importante para el desarrollo nacional, definiendo al país como “*un verdadero mosaico tropical*” (PNUD, 2011 pág. 79). Gracias a esta heterogeneidad, Colombia tiene todo el año una oferta de productos diversos en el mercado para una canasta de consumo multivariada.

Durante el periodo 2006-2010 se incrementó la producción agrícola colombiana en más de 2,5 millones de toneladas. Sobresale el azúcar, siendo el segundo país exportador en Latinoamérica y el séptimo en el mundo. Dada la política gubernamental de subsidios e incentivos, los cultivos de caña de azúcar para etanol y de palma africana para biodiesel están aumentando aceleradamente, transformando bosque tropical o praderas naturales.

Para el 2009, el área agrícola del país fue estimada en alrededor de 3.4 millones de hectáreas (Vélez A. *et al.*, 2011) El Ministerio de Agricultura y Desarrollo

Rural (MADR) identificó el aceite de palma, el caucho, el cacao y la caña como productos con gran capacidad productiva y mediante la iniciativa “Apuesta Exportadora Agropecuaria”¹², el MADR estima que para 2020 se pueden tener 4’398.000 hectáreas cultivadas para obtener una producción de 18 millones de toneladas; mientras que para el 2006 el área cultivada era de 1’893.000 hectáreas¹³. Por su parte, la Sociedad Agrícola Colombiana estima que el potencial del mercado interno es elevado pues hay una demanda creciente de las industrias procesadoras de alimentos.

En la agricultura se manifiestan, de manera muy evidente, las funciones ecosistémicas asociadas a los SE hidrológicos como la provisión de agua para riego y la regulación de eventos extremos hidrometeorológicos. En el país se estima que los distritos de riego que se benefician con el agua proveniente del SPNN abastecen al menos 88.325 hectáreas y benefician alrededor de 24.031 familias (Reyes, M., 2013). En Córdoba y Tolima la producción de arroz, que según la FAO (Bovarnick, A. *et al.*, 2010) representa el 37% de la producción nacional, se beneficia del agua que se regula en los PNN. La regulación de la disponibilidad de agua, superficial y subterránea, tiene un valor asociado a usos económicos que demuestran la contribución del agua regulada, en las áreas protegidas, a la economía nacional (Reyes, M., 2013).

GANADERÍA

La **ganadería** representa el 3% del PIB y de acuerdo con la Encuesta Nacional Agropecuaria hay más de 39 millones de hectáreas dedicadas a la actividad (23,5 millones de cabezas de ganado) aunque solo la mitad de esta superficie (el 53,8%) sea realmente apta para este uso (PNUD, 2011). Al igual que para la agricultura dos servicios ecosistémicos, con dinámicas interrelacionadas, resultan determinantes para la actividad ganadera: los hidrológicos y los asociados a los suelos. Los suelos almacenan agua y retienen nutrientes. La biota del suelo descompone el material orgánico, contribuye en el ciclado de los nutrientes, regula el flujo de gases a la atmósfera y filtra contaminantes a través de las reacciones de adsorción y precipitación (Palm, C. *et al.*, 2007; Wall, R. *et al.*, 2004).

A pesar de su importancia la reducción de los SE del suelo, resultado del manejo inapropiado, es raramente considerada cuando se evalúan las consecuencias de las estrategias de manejo y las decisiones de intervención en un territorio (van der Putten, W. *et al.* 2004). La formación del suelo es un proceso muy lento, pero su degradación se da de manera rápida llegando a ser irre-

¹² Estrategia de mediano y largo plazo que hace parte del proceso de inserción de la economía colombiana en los mercados mundiales (Vélez *et al.*, 2010).

¹³ Por ejemplo, en etanol, la meta es pasar de una producción cercana a los 800 mil litros diarios a 3,8 millones en 2020 (Vélez *et al.*, 2011).



versible. Las prácticas ganaderas convencionales conducen a la degradación del suelo, con pérdidas medias para el país de 80,9 toneladas/hectárea/año (World Bank, 2010).



ESTUDIO DE CASO 2: GANADERÍA COLOMBIANA SOSTENIBLE



Este proyecto tiene como objetivo promover la adopción de sistemas silvopastoriles (SSP) para la producción ganadera en Colombia, mejorando el manejo de los recursos naturales y el suministro de servicios ecosistémicos (biodiversidad, suelos, carbón y agua), e incrementando la productividad y rentabilidad en las fincas participantes. Con el apoyo financiero del Fondo para el Medio Ambiente Global (GEF) y el Departamento de Energía y Cambio Climático de Gran Bretaña (DECC) y la supervisión del Banco Mundial, el proyecto gestado por el Gobierno de Colombia y liderado por FEDEGAN (Federación Colombiana de Ganaderos) y con el apoyo técnico de The Nature Conservancy (TNC), Fundación Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria (CIPAV) y el Fondo Acción Colombia (FA), está concebido como un proyecto de adaptación y mitigación al cambio climático.

El proyecto (2010-2018) surge como una segunda etapa después de la ejecución del proyecto piloto **Sistemas Silvopastoriles, Manejo de Ecosistemas y Pago por Servicios Ambientales** (2002-2008) adelantado por GEF-Banco Mundial-CATIE-CIPAV y NITLAPAN en Costa Rica, Nicaragua y Colombia. En Colombia se adelantó en la cuenca del río La Vieja en los departamentos del Quindío y Valle del Cauca, y se demostró que con el pago por servicios

ambientales (PSA) y asistencia técnica en fincas ganaderas, los productores transformaron el 44% de sus fincas de pasturas degradadas a SSP.


Esto permitió la recuperación de biodiversidad: en Colombia se monitorearon 3 grupos; aves, hormigas y flora nativa. En aves de un registro inicial de 140 especies, al final del proyecto se registraron 193 (26,2% de interés para la conservación); en hormigas se encontraron 232 morfoespecies, 53 (2 exclusivas) en los pastos sin árboles y 113 (10 exclusivas) en los silvopastoriles. Se incrementó la fijación de carbono en 1,5 tn/ha/año y se calcula que por la mejora en el alimento con el uso de la leucaena, se disminuyeron las emisiones por unidad de producto en un 21% **en metano** (como forraje) **y 36% en dióxido de nitrógeno (menos uso de urea en pastos)**. El proyecto en Colombia capturó 71,887 toneladas de CO₂ equivalente adicionales. En suelos, la pérdida de suelo por erosión pasó de 80,9 tn/ha/año a 44,1 tn/ha/año y la temperatura ambiente disminuyó en un 20% aumentando la retención de humedad en el suelo. El uso de herbicidas bajó de 13.913 litros/ha a 7.900. La capacidad de carga subió de 1,8 a 2,5 cabezas de unidad gran ganado UGG/ha, la producción de leche aumentó en 20% y la de carne en 80% por ha/año. Con un aporte de PSA equivalente al 25% de la inversión requerida para transformar las pasturas degradadas en SSP, el 49% de los productores realizaron cambios, mientras que en el grupo control donde había asistencia técnica pero no PSA solo hicieron cambio el 7%. Los cambios son sostenibles en los sistemas productivos, pues 4 años después del cierre del proyecto piloto se verificó que los SSP y los bosques se mantuvieron e incluso se incrementaron en más del 90% de las fincas que los habían adoptado. Esto dado que generan mayor ingreso y rentabilidad para el productor.

Actualmente se trabaja en 7 regiones de país, 5 de ellas donde predomina la ganadería tradicional sin árboles (En las llanuras del Caribe en el valle del río Cesar y en la parte baja de la cuenca baja del río Magdalena; Santander y Boyacá en áreas del corredor de roble en la zona andina, en la región cafetera La Vieja y río Quindío y en el piedemonte llanero en el departamento del Meta (Cuenca Ariari) y en 2 regiones consideradas como hotspots de deforestación (En la Guajira entre la sierra de Santa Marta y la serranía de Perijá y, cerca a la serranía de la Macarena en la cuenca del río Meta en el piedemonte llanero). Se espera el establecimiento de SSP en 58.000 hectáreas, en fincas con extensión cercana a los 120.000 hectáreas y con la participación de 3.000 ganaderos, donde el 93% son pequeños y medianos productores. Los participantes están ubicados en 87 municipios en un área de 4.300.000 hectáreas y servirán como referentes piloto en sus respectivas regiones. Ya se identificaron los participantes en 5 de las áreas, se levantó la línea base para el PSA y queda pendiente la identificación de los participantes en las dos áreas de hotspots que recientemente obtuvieron financiación (DECC). Ya se



firmó el convenio de asistencia técnica y PSA con el 85% de los participantes del proyecto. Se está prestando asistencia técnica y montando las fincas modelo en tierras de los participantes y se están montando los viveros para la reproducción del material vegetal en las diferentes regiones.

A través de la asistencia técnica y financiera promovida por FEDEGAN y por el Gobierno de Colombia, se espera que el proyecto contribuya de manera decisiva en iniciar el objetivo propuesto en el *Plan Estratégico de la Ganadería Colombiana 2019* que pretende disminuir en 10 millones de hectáreas el área utilizada por la ganadería y aumentar el hato ganadero. En coincidencia con lo anterior, el PND (2010-2014) propone incrementar en un 20% el hato ganadero, mientras se reduce la extensión utilizada por la ganadería en un 21% para el 2030. Esta coincidencia entre la propuesta gremial y la gubernamental ha generado su convergencia para la gestión y ejecución del proyecto.

Mediante el PSA el proyecto está apoyando la conservación y generación de corredores biológicos en el paisaje ganadero que sirven para restablecer la conectividad entre áreas de gran valor natural y alta biodiversidad. 

INFRAESTRUCTURA



La **infraestructura** vial se beneficia o afecta según la conservación o destrucción de SE. La influencia benéfica, que ejerce la cobertura vegetal en regulación hídrica, y el control de la erosión del suelo (deslizamientos y remoción en masa) son importantes SE para el sector. Las altas pendientes, la degradación de los suelos, la pérdida de cobertura forestal y la afectación del sistema de raíces de profundidad, así como de la textura y contenido de materia orgánica de los suelos, generan grandes impactos negativos que se multiplican con la torrencialidad exacerbada debida a cambios en los patrones climáticos.

La inestabilidad geomorfológica de algunos ambientes de montaña, sumada a la degradación de los SE mencionados, ha sido causante de afectación de la infraestructura vial. El 6,7% del país tiene susceptibilidad muy alta a los deslizamientos y el 6,9% alta (Sánchez, R., 2005). En Colombia el 96 % de eventos desastrosos (en el sentido del IPCC, 2012) se deben a causas meteorológicas, más de la mitad de los cuales obedecen a lluvias prolongadas o persistentes, y cerca del 40% a lluvias intensas de corta duración. Ante los eventos extremos de la variabilidad climática se incrementa la frecuencia e intensidad del daño por remociones en masa haciéndose evidente la relación lluvia-deslizamiento (Sánchez, R., 2005). Lo anterior muestra la importancia que tiene la biodiversidad y los SE con atributos como la cobertura vegetal

y estructura de raíces y de regulación hidrológica, como la presencia de vegetación en la interfaz tierra-agua por el efecto de atenuación de la descarga del agua en los cauces y su impacto sobre la conservación o destrucción de la red vial nacional.

GENERACIÓN HIDROELÉCTRICA

De acuerdo con González, C. (2012), a diciembre del 2010, la **generación de fluido eléctrico** en Colombia se basó en un 64,1% en fuentes hidráulicas, en un 30,8% en fuentes térmicas y el 4,7% se basó en otras fuentes (entre ellas la energía eólica). Según la Unidad de Planificación Minero Energética (UPME), en su Plan de Expansión 2010-2024, el sistema colombiano requiere alcanzar un equilibrio hidrotérmico adecuado con el fin de reducir riesgos y vulnerabilidades ante la mayor frecuencia de condiciones hidrológicas críticas (UPME 2010 citado en Téllez, P. et al., 2011). Este equilibrio se refiere a la relación de uso de energía hidráulica vs térmica.



Análisis de los SE asociados a los bosques contiguos a los embalses, dan cuenta de la importancia de servicios como el aseguramiento del recurso hídrico en calidad y cantidad a través del control de erosión, control de remociones en masa y sedimentación, infiltración y protección del suelo. Estos contribuyen al buen funcionamiento y eficiencia económica de la generación hidroeléctrica. Por ejemplo, Reyes, M. (2013) mostró, con base en información del IDEAM, que las áreas de conservación en los paisajes del Sistema de Parques Nacionales Naturales (SPNN) contribuyen con por lo menos el 11,3% de la oferta hídrica nacional. Esto es 260.253 Mm³ de los 2'299.635 Mm³ de agua que se producen en promedio al año en el país.

Así mismo, Reyes, M. (2013) calculó la disponibilidad adicional de agua para la demanda hídrica sectorial (Figura 4) en los lugares de influencia del SPNN y encontró que los sectores agrícola y energético son los de más alta demanda relativa y que las áreas de conservación de la región Andina son las que soportan mayores demandas. En el mismo estudio se encontró que en las sub zonas Hidrográficas (SZH) donde hay PNN hay una mayor oferta hídrica superficial que en aquellas en donde no hay y por lo tanto es posible argumentar que las SZH con PNN tienen un 25% y un 30% adicional de agua, para años medio y secos respectivamente, en comparación con aquellas que no tienen PNN. Esto quiere decir que los sectores productivos tienen **al menos** entre un 25% a 30% de agua adicional para consumo en aquellas SZH con PNN. Estos datos muestran de manera clara la relación del sector de generación eléctrica con los servicios ecosistémicos.

TURISMO

El **sector turístico** en Colombia creció a una tasa del 10,3% entre el 2001 y el 2011, mientras que en el mundo creció a una tasa de 3,5% en el mismo periodo (Proexport, 2012)¹⁴. Proexport estima que el turismo de naturaleza es la gran oportunidad de crecimiento para este sector en el país. Para esta actividad turística, la naturaleza, la biodiversidad y los paisajes culturales son el atractivo central. Estos se relacionan de manera incuestionable con SE que contribuyen al mantenimiento de la calidad de agua, suelos, vegetación, fauna (aves especialmente), belleza escénica y clima local. La región cafetera es el segundo destino turístico en el país.



Un atractivo turístico nacional que presenta una gran dinámica son los Parques Nacionales Naturales con importantes incrementos en el número de visitas (ver Figura 5.). En el 2004 se diseñó la propuesta del programa de fortalecimiento de esta actividad y la propuesta inicial de ecoturismo como estrategia de conservación para las áreas protegidas de Colombia¹⁵ (PNN, 2008). En el 2013 se firmó la resolución 531 con la cual el ecoturismo se convirtió en una herramienta que complementa la conservación de la diversidad biológica y no puede por tanto realizarse en deterioro de los objetivos de conservación que pretenden alcanzarse con el SPNN. Adicionalmente, un acuerdo de paz generará mayor confianza para los visitantes extranjeros en los escenarios naturales.

Con la aprobación del CONPES 3296 en el que se definen los lineamientos para la participación del sector privado en la prestación de los servicios ecoturísticos, y el diseño y publicación de los lineamientos para el ecoturismo comunitario, se generaron algunos mecanismos de manejo de la actividad. Estos permiten la suscripción de seis contratos de prestación de servicios ecoturísticos comunitarios firmados en los PNN Corales del Rosario, El Cocuy y Utría y en los santuarios de Fauna y Flora Iguaque, Otún - Quimbaya y Los Flamencos.

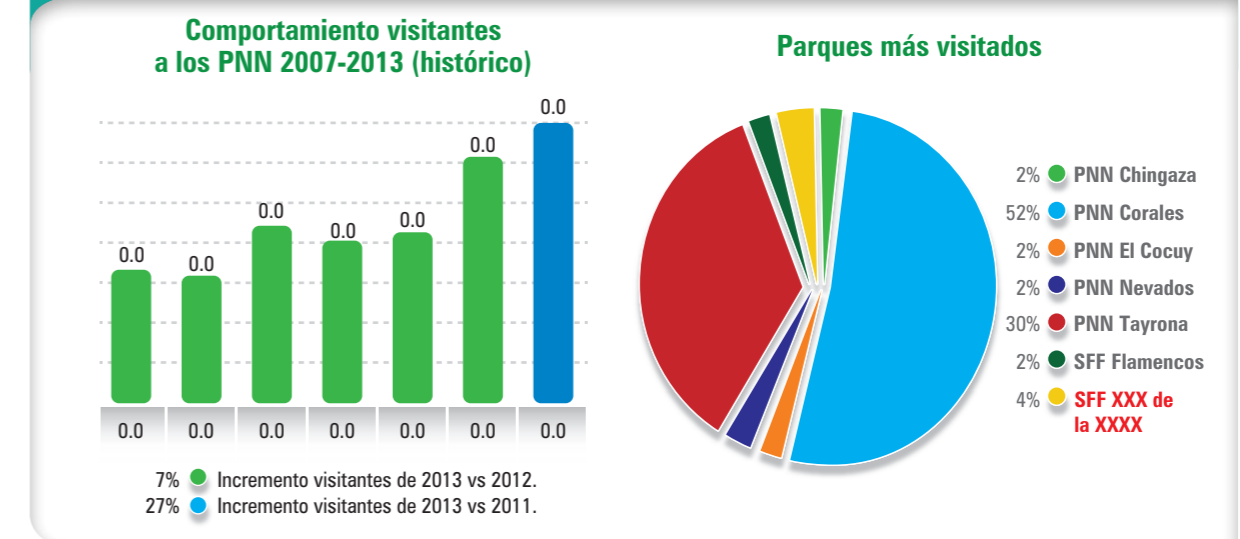
De igual manera, se han implementado esquemas de concesión para facilitar la vinculación de un operador especializado que realice las inversiones necesarias, el mejoramiento de la calidad de los servicios, la optimización del uso

¹⁴ Informe Turismo extranjero en Colombia, Proexport 2012

¹⁵ PNN, Parques Nacionales Naturales. 2008. Ecoturismo. Estrategia de conservación para las áreas protegidas de Colombia.

de la capacidad instalada, la reducción de los costos de mantenimiento y de operación, la generación de mayores ingresos destinados a actividades de conservación y control de las áreas del SPNN y el incremento de los beneficios regionales. Esto permite que el personal vinculado a las áreas protegidas pueda enfocarse en su misión de proteger los valores objetos de conservación. Este programa funciona actualmente en los Parques Nacionales Naturales Tayrona, Gorgona, y Los Nevados, así como en el Vía Parque Isla de Salamanca.

Figura 5. Dinámica de visitantes en las áreas del SPNN (suministrado por PNN).



Actualmente 29 Parques poseen vocación ecoturística y en 23 se reciben visitantes, siendo los dos que más población reciben el PNN Corales del Rosario y San Bernardo y el PNN Tayrona, el ecoturismo va en incremento teniendo para el año 2013 un total de 883.118 personas que ingresaron.

PESQUERÍAS

Los **sistemas pesqueros** confirman la estrecha relación sociedad-naturaleza a través de numerosas funciones ecológicas que resultan en los SE necesarios para la provisión de peces. Muchas funciones ecológicas y la interacción entre ellas son esenciales para su suministro. Entre las que están la provisión de hábitat; el papel de la vegetación (matriz de las raíces) y la biota edáfica en la retención de suelo; la estabilización de sedimentos; la función de la vegetación y la biota para eliminar nutrientes en exceso y componentes que contaminan el agua; las características geomorfológicas de los ecosistemas acuáticos que determinan la conectividad en la interfaz tierra-agua y la conectividad entre ecosistemas acuáticos. Estos son esenciales para el mantenimiento del caudal y pulsos de caudal, y permiten procesos esenciales en el ciclo de vida de las especies pesqueras.

El sector pesquero si bien no es significativo en términos del PIB, si lo es para muchas comunidades vinculadas con ecosistemas marino-costeros y de aguas continentales, y en actividades comerciales de pequeña, mediana y gran escala. De acuerdo con Valderrama, M. (2011), la pesca artesanal continental es fuente de actividad productiva y primordialmente de seguridad alimentaria para aproximadamente un millón de colombianos.

SECTOR FORESTAL



De acuerdo con el DANE (citado en IDEAM, 2010b), para el período 2000-2008, el **sector forestal** generó el 2,2% del PIB agropecuario y 0.21% del PIB nacional. El bosque nativo de todos los pisos térmicos ha sido intervenido, por lo cual se han generado programas para la recuperación de áreas con vocación forestal a través del establecimiento de plantaciones de tipo protector y el establecimiento de diferentes arreglos que inicien procesos de rehabilitación hacia la restauración, adicionalmente se ha realizado el establecimiento de aproximadamente 350.000 hectáreas de eucaliptos y coníferas con fines de producción, y se han logrado desarrollos aislados de teca y algunos bosques nativos basados en nogal cafetero, ceibas y guayacanes (PNUD, 2011). Por otro lado, la extracción de madera ha contribuido a la degradación, la erosión del suelo, la sedimentación de los cauces de los ríos, las lagunas y las ciénagas. Esto induce a las inundaciones en zonas planas y derrumbes en las cordilleras que afectan la estructura vial.

Algunos de los SE relacionados con el sector forestal, son el albergue de biodiversidad, la formación de suelos, retención de humedad y fertilidad de suelos, producción de biomasa, dispersión de semillas y aumento de la producción y calidad biológica con base en interacciones biológicas. El sector forestal permite mostrar la importancia que representan en el país los beneficios derivados de los SE para los procesos productivos.

Esta mirada, muy general, de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos para los sectores productivos en Colombia evidencia la importancia de esta relación. Es necesario sin embargo un mayor entendimiento de estas interacciones para impulsar gestiones que conduzcan a evitar que los determinantes del cambio ambiental afecten de manera negativa la dinámica social, económica y ecológica del país.

1.1.2 Modos de vida de comunidades humanas

Es necesario resaltar la relación entre los diferentes sectores productivos, los SE y su importancia para los grupos humanos locales. Es frecuente que en el mismo territorio donde se lleva a cabo una actividad productiva sectorial (ej. minería, explotación forestal o generación hidroeléctrica), se encuentren intereses o necesidades de comunidades locales, (materiales o espirituales), que involucran elementos de la biodiversidad, y sus funciones, que son afectados por la actividad productiva. Se han dado innumerables situaciones donde los intereses se contraponen (*trade-offs*) en territorios donde los SE estratégicos para comunidades locales han sido insuficientemente valorados por parte de sectores productivos, generando conflictos sociales con efectos negativos tanto para el sector como para las comunidades involucradas.

Según del DANE el 25% de los colombianos habita en el campo donde predominan relaciones propias de sociedades rurales y por lo tanto se hace necesario develar y entender la **conexión vital** de los pobladores rurales con los ecosistemas y sus SE. Dicha conexión se ve acentuada, mantenida o destruida por la manera como es usado el territorio y las decisiones y determinantes de ámbito nacional y global (ejemplo, demanda de productos mineros) que presionan maneras no sostenibles de uso y que pueden conducir a la inviabilidad social y ecológica del territorio. Algunos ejemplos de SE (categorizados de acuerdo con MEA, 2005) asociados a modos de vida locales en Colombia y su relevancia para las 7 ecorregiones del país se encuentran en la Figura 6.



Figura 6 . Servicios ecosistémicos asociados con algunos modos de vida de comunidades humanas en Colombia

Servicio Ecosistémico y Modos de Vida asociados					
Ecoregión	Grupo humano	Soporte	Regulación	Provisión	Culturales
Marino costera del Caribe y Caribe (continental)	Raizales de las áreas insulares	Hábitat para especies pesqueras con base en el arrecife coralino, manglar, litorales rocoso, pastos marinos	Protección frente al cambio del nivel del mar con base en bosquede manglar y arrecifes coralinos	Proteína a partir de especies pesqueras; agua	Identidad cultural asociada a los ambientes marinos; turismo
	Afrodescendientes en zonas costeras del continente			Proteína a partir de especies pesqueras; agua	Identidad cultural asociada a los ambientes marinos; turismo
	Colonos de la Sierra Nevada de Santa Marta	Suelos para agricultura y ganadería; ciclado de nutrientes.	Regulación climática e hidrológica con bas en el bosque	Provisión de alimentos cultivados; productos no maderables del bosque; agua	Turismo
	Indígenas pastores de zonas áridas y semi áridas	Suelos para pastoreo de cabras	Regulación climática e hidrológica en el bosque de ecosistemas secos	Agua	Identidad cultural asociada a los ambientes áridos
Andina	Grupos con ganadería extensiva	Ciclado de nutrientes en suelos	Regulación climática e hidrológica; control de erosión y remociones en masa	Agua	Identidad cultural asociada a las llanuras del Caribe y su dinámica
	Grupos de la cultura anfibia de zonas ribereñas de la cuenca del Río Magdalena	Hábitat para especies pesqueras	Regulación climática e hidrológica con base en ecosistemas de páramo; control de erosión y remociones en masa con base en el bosque andino	Proteína a partir de especies pesqueras	Identidad cultural asociada a los pulsos de inundación del río
	Grupos campesinos asociados con el cultivo de café (pequeña escala)	Formación de suelo y retención de humedad; ciclado de nutrientes; polinización		Agua	Cultura cafetera; turismo
Marino costera del Pacífico	Grupos campesinos de la región altoandina	Formación de suelo y retención de humedad; ciclado de nutrientes; polinización		Semillas; agua; leña	Identidad cultural asociada a los ambientes de páramo de la alta montaña
	Afrodescendientes en zonas costeras de la selva húmeda tropical	Hábitat para especies pesqueras; provisión de suelo para agricultura	Regulación climática e hidrológica; control de erosión y remociones en masa	Proteína a partir de especies pesqueras; agua	Identidad cultural asociada al bosque húmedo y los ecosistemas marino-costeros
Chocó (Pacífico)	Colonos campesinos	Formación de suelo y retención de humedad; ciclado de nutrientes; polinización	Regulación climática e hidrológica; control de erosión y remociones en masa; protección frente al aumento del nivel del mar con base en el manglar	Madera; leña; productos no maderables del bosque;	Turismo con base en la belleza escénica y procesos ecológicos (p.eje. migraciones de mamíferos acuáticos y reptiles).
	Comunidades indígenas	Formación de suelo y retención de humedad; ciclado de nutrientes; polinización	Regulación climática con base en el bosque	Proteína a partir de especies pesqueras; agua	Identidad cultural asociada a la dinámica del bosque húmedo
Amazonas	Comunidades indígenas	Hábitat para especies pesqueras y especies de cacería	Regulación climática e hidrológica	proteína a partir de carne de monte y especies pesqueras; productos no maderables del bosque; semillas	Identidad cultural asociada a la dinámica del bosque húmedo
Orinoquía	Campesinos llaneros asociados a llanuras de inundación de sabanas tropicales	Formación de suelo para ganadería y agricultura	Regulación climática e hidrológica; control de erosión	Agua, leña, productos no maderables del bosque	Identidad cultural asociada a los pulsos de inundación
	Comunidades indígenas	Formación de suelo para agricultura; provisión de hábitat para especies de cacería; provisión de hábitat para especies pesqueras	Regulación climática e hidrológica; control de erosión	Semillas, agua, leña, carne de monte, productos no maderables del bosque (frutos); fibras para fabricación de artesanías	Identidad cultural

PUEBLOS INDÍGENAS Y COMUNIDADES AFROCOLOMBIANAS

El 30% del territorio colombiano se encuentra bajo la figura de territorios colectivos los cuales tienen sus propios sistemas de manejo y gobernanza y son de gran importancia para la gestión de la biodiversidad, por su extensión y por la gran variedad de ecosistemas que abarcan.

El país ocupa, junto con Brasil, Perú y México, un lugar importante en población indígena (Arango, R. & Sánchez, S., 2004) que domina los biomas de la selva y las sabanas naturales de la Amazonía y la Orinoquia, las serranías del Baudó (litoral Pacífico); la península de La Guajira; el noroeste del departamento del Cauca y la Sierra Nevada de Santa Marta. En las otras regiones del país los indígenas viven en pequeñas comunidades o en áreas donde predomina población mestiza.



La Constitución Política reconoció como patrimonio de la nación la diversidad étnica y cultural del país, la cual se manifiesta en la existencia de más de 83 pueblos indígenas hablantes de aproximadamente 68 lenguas y 292 dialectos. Los pueblos indígenas (1.378.884 personas según el censo de 2005) representan el 3,3% del total de la población nacional y la mayor parte (78%) habita en el área rural. En los 32 departamentos del país hay población indígena y en 25 de ellos la mayoría habita en resguardos (710 resguardos que ocupan 30.554.254 ha). De los pueblos reconocidos oficialmente, 52 habitan los bosques de la Amazonia colombiana, región que contiene cerca del 70% de los bosques del país. Otros 5 pueblos habitan los bosques húmedos tropicales del Pacífico, que corresponden aproximadamente al 15% del área total en bosques. En la región Caribe habitan 10 pueblos indígenas en gran diversidad de ecosistemas, desde desiertos y bosque seco, hasta humedales y alta montaña. En la Orinoquia 13 pueblos están asociados con bosques de galería y sabanas inundables y 13 pueblos más habitan la alta montaña de la región Andina¹⁶ (MADS, 2013a).

16 El Incoder (Instituto Colombiano de Desarrollo Rural, citado en PNUD 2011) señala que las tierras indígenas sin estatus legal de propiedad ascienden a 1.627.758 ha, para 380.000 indígenas y el Incoder registró entre 2005-2009 la constitución de 16 resguardos (de 180 solicitados), pero, según las organizaciones, hay demoras en 600 solicitudes de constitución, saneamiento y ampliación de resguardos (ONU 2010 citado en PNUD 2011).

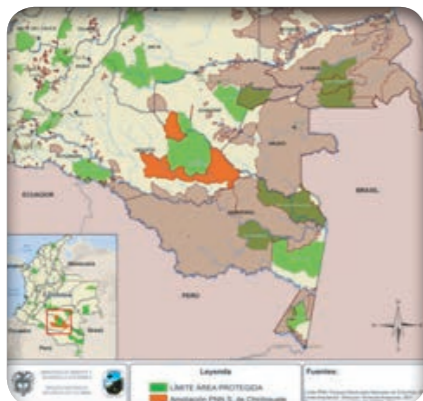


ESTUDIO DE CASO 3: AMPLIACIÓN DEL PARQUE NACIONAL NATURAL RESERVA DE CHIRIBIQUETE, EL ÁREA PROTEGIDA MÁS GRANDE DE COLOMBIA



El Parque fue creado el 21 de septiembre de 1989 con una extensión de 1'298.954,9 hectáreas (has) y su ampliación es de 1'483.398,7 has para un total de 2'782.353,6 incluidas en la Zona de Reserva Forestal de Ley Segunda de la Amazonia que junto con el PNN Yaigojé-Apaporis, propende por la protección de un área continua incluida en tres distritos biogeográficos y en cuatro centros de endemismo, pertenecientes a las provincias biogeográficas de la Guayana y de la Amazonia.

Desde la escala nacional, la ampliación del Parque implica lograr mayor representatividad de ecosistemas amazónicos, aspecto de especial trascendencia para abordar temas como la preservación de dinámicas culturales que representan relaciones estrechas entre sociedad y naturaleza o la conservación de espacios naturales prioritarios y la adaptabilidad al cambio climático.



En términos de riqueza y singularidad la ampliación incluye 41 especies de reptiles y 49 especies de anfibios. Se ha registrado un total 145 especies de aves, 209 especies de mariposas, al menos seis posibles nuevas especies y siete nuevos registros. Para el país esta área es importante porque permite la conservación de al menos 13 especies amenazadas de mamíferos.

En la cuenca baja de los ríos Yarí y Yavilla y en la cuenca media del río Mesay, se ha registrado un total de 133 especies de peces, especies que son aprovechadas por las comunidades indígenas que habitan en la cuenca media del río

Caquetá. Incluye cerros con donde se cree existen pictografías, zonas antiguamente transformadas por pobladores indígenas, como las *Terras pretas*, y petroglifos labrados en las piedras de numerosos chorros, de especial importancia cultural para los grupos indígenas que habitan los resguardos colindantes o próximos a los nuevos límites del Área Protegida.

Adicionalmente incluye territorios posiblemente ocupados por cuatro grupos indígenas, *familias lingüísticas Uitoto, Carib y Arawak*, en aislamiento de la sociedad mayoritaria. En la actualidad, tan solo las áreas protegidas del Sistema de parques pueden garantizar la protección de estos territorios.

Esta ampliación es importante para el país porque garantiza la continuidad espacial en la protección legal de cerca de 30 millones de hectáreas de bosques en pie, mediante las figuras de parques o reservas nacionales (Reserva Forestal Ley 2ª) y resguardos indígenas. De este modo, un buen porcentaje de la Amazonía colombiana queda sujeta a formas de protección legal del suelo para su conservación a perpetuidad.

La gestión del área protegida se ve fortalecida por los logros alcanzados en el marco de la estrategia colombiana Visión Amazonía, la cual busca reducir la deforestación neta a 0 en la Amazonía para el año 2020. Para ello el GEF ha puesto los primeros \$10 millones para un proyecto de conservación y sostenibilidad alrededor del PNN Chiribiquete. 📄

La Ley 70 de 1993 reconoce el derecho a la propiedad colectiva a las comunidades negras que han ocupado tierras baldías en las zonas rurales ribereñas de los ríos de la cuenca del Pacífico, de acuerdo con sus prácticas tradicionales de producción (MADS, 2013a). De acuerdo a la ley, a nivel local son los Consejos Comunitarios la máxima autoridad al interior de los territorios colectivos y en la actualidad hay más de 160 Consejos Comunitarios en el Pacífico Colombiano con títulos colectivos asignados y otros que buscan aún la titulación.

Las funciones de los Consejos Comunitarios son "delimitar y asignar áreas al interior de las tierras adjudicadas, velar por la conservación y protección de los derechos de la propiedad colectiva, la preservación de la identidad cultural, el aprovechamiento y la conservación de los recursos naturales; escoger al representante legal de la respectiva comunidad" (Artículo 5, Ley 70 citada en MADS 2013a). En el Pacífico los afrodescendientes están relacionada con el bosque húmedo, esteros, manglares y ecosistemas litorales. Tienen raíces campesinas con prácticas agropecuarias y hay consumo de pescado y moluscos. Sus modos de vida están afectados por deforestación o degradación como producto de la dinámica de violencia y desplazamiento de la población indígena y afro, y el incremento de proyectos mineros y agroindustriales.

En San Andrés, Providencia y Santa Catalina los sistemas productivos son la pesca, la exportación de algunos frutos como cocos, naranjas, guandul.



Debido a los daños en el suelo y la urbanización de muchas áreas, la producción agrícola que se explotaba comercialmente en el archipiélago ha ido decayendo a través de los años. En San Basilio de Palenque, aledaño a los Montes de María (100 msnm) (región Caribe), los afrodescendientes ocupan un área aproximada de 29.000 hectáreas y su economía es agropecuaria (26.000 ha con ganadería y 2.800 con cultivos). Además de problemas de saneamiento básico hay afectación por contaminación de los ecosistemas de sustento de actividades productivas y degradación de ecosistemas acuáticos relacionada con deforestación.

En la **Cuenca del río Orinoco** es característica la **forma de vida llanera** asociada a los pulsos de inundación de la extensa llanura. Los campesinos y colonos conforman dos sectores de población de gran importancia en la región cuya principal actividad es la ganadería que ocupa la mayor parte del área, antes en hatos de grandes extensiones y, ahora, a mediana y pequeña escala¹⁷. En la región hay presencia de actores armados, desplazamiento forzado de los campesinos hacia las ciudades, sustitución del bosque por pasturas para la ganadería, cultivos ilícitos, problemas de manejo de suelos, inseguridad en la tenencia de la tierras y recientemente expansión de monocultivos de palma africana y caña de azúcar.

La **región Caribe** es eminentemente pecuaria. La producción de carne y leche es del orden del 30% del total nacional¹⁸. La producción se adelanta de manera predominante en grandes propiedades y la región recibe ingresos del sector minero-energético, el turístico y la industria¹⁹.

En la **región Andina** se expresa de manera importante la diversidad biológica en una amplia variedad de modos de vida, distribuida en un gradiente altitudinal que determina en buena medida la heterogeneidad climática de la región.

17 Sus sistemas productivos están asociados también al cultivo de la soya, palma de aceite y minería (Andrade et al., 2009). Otros cultivos incluyen maíz, yuca, plátano, arroz y soya. Entre las plantas de uso casero se encuentran el gaulanday, la verbena, el paico o pasota, yerbamora, ortiga, llantén y flor de amapola. Los animales de caza son la babilla (*Crocodylus fuscus*), la tortuga galapaga (*Podocnemis expansa*) y la tortuga icotea (*Chelys fimbriatus*); mamíferos grandes y pequeños como chigüiros (*Hydrochoerus hydrochaeris*), cafuches y zainos (*Tayassu peccari* y *Tayassu tajacu*), venados (*Mazama americana*), lapas (*Agouti paca*) y diversas especies de peces como la cachama (género *Colossoma*), el caribe (género *Serrasalmus*), nicuro (género *Pimelodella*) (Sánchez 2003).

18 <http://www.uninorte.edu.co/documents/72553/6f470a48-4af1-4e90-9349-e0c4b05ca242> pág.

19 Propuesta de Preparación para REDD+ (R-PP). Programa de Naciones Unidas para REDD. Agosto de 2011. Bogotá, Colombia. Pág. 32

Desde la zona cafetera (aproximadamente entre 1.200 a 1.900 m.s.n.m.) a la alta montaña (> 2600 msnm) los habitantes, rurales y urbanos, de los Andes se relacionan de manera directa o indirecta con la biodiversidad y la cascada de SE que proveen de beneficios a la sociedad. De las 563 mil familias cafeteras colombianas, el 96% está conformado por familias campesinas que poseen fincas menores a 5 hectáreas cultivadas en café. Los cafeteros colombianos habitan el país a lo largo de los tres ramales en los que se divide la cordillera de los Andes, donde predomina la pequeña propiedad. El conflicto armado, las variaciones en el precio del café, la fragmentación en la posesión de tierras y de los propios ecosistemas que la conforman, el bajo nivel educativo y la vulnerabilidad a los cambios ambientales son consideradas amenazas para este grupo humano.

Las zonas altas de los Andes han sido pobladas durante siglos. Incluso, a 2.600 m.s.n.m., está ubicada la Capital con un área metropolitana que alberga cerca del 20% de la población total del país. Los páramos, ecosistemas de los cuales depende en gran medida la oferta hídrica nacional, en las partes más altas de los Andes tropicales húmedos, tienen ocupación humana reciente (Luteyn, J., 1992) generando un gran impacto ambiental sobre los ecosistemas. En la alta montaña sobresalen los cultivos de papa y la ganadería de leche. Ambos sistemas productivos dependientes en gran medida de los SE asociados al suelo, la provisión de agua y la regulación hidrológica, entre otros.

En el país hay diversas comunidades humanas asociadas a las **Zonas Secas**. Aunque no se sabe con certeza la extensión de la cobertura original del bosque seco tropical en Colombia, se estima que cubría cerca de 8.146.597 ha, distribuidas entre la región Caribe (incluyendo islas), la Orinoquia, los valles interandinos de los ríos Magdalena y Cauca y en algunos enclaves andinos y alto andinos (IAvH, 1998). De las tres grandes regiones con bs-T en Colombia, la región del Caribe incluyendo sur de la Guajira, es la región con mayor cobertura en la actualidad. En segundo lugar se encuentra el VIRM, en los departamentos de Tolima, Cundinamarca y Huila y finalmente el VIRC en donde solo existen pequeños remanentes aislados (fragmentos con tamaño promedio de 6 ha) (PNUD, MADS, 2013).

En el 2004 el gobierno nacional formuló el Plan Nacional de Lucha contra la Desertificación y la Sequía (MAVDT, 2004). De acuerdo con dicho Plan, el 78.9% de las zonas secas tiene algún nivel de desertificación como consecuencia de la erosión y la salinización. De otra parte, del 48% del territorio con procesos erosivos, la mitad se encuentra en las zonas secas donde se presentan estos procesos de manera particularmente



severa²⁰. El largo período de ocupación humana y las condiciones climáticas de sequía, han sido determinantes en la degradación del territorio. La eliminación de la cobertura vegetal y la desecación de las fuentes de agua han propiciado una mayor afectación y explotación de recursos en la búsqueda de los medios de subsistencia. Lo anterior ha dado como resultado el empobrecimiento continuo de la ya baja calidad de vida de las comunidades campesinas y su subsecuente emigración a los polos urbanos.

Dado el carácter invisible que se ha dado a la Colombia rural (PNUD, 2011), es urgente formular políticas específicas de acuerdo a las formas de uso del territorio por parte de los diferentes grupos humanos, para conservar o recuperar los SE en las diversas regiones del país, teniendo como objetivo el bienestar de la gente y la sostenibilidad ambiental.

HABITANTES URBANOS Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS²¹

En el 2007 la **Declaración de las Partes de Curitiba del CDB** señala que las ciudades ocupan el 2% de la superficie del planeta, pero sus residentes consumen el 75% de los recursos totales que proveen los ecosistemas. Esta presión sobre la biodiversidad tiene serias consecuencias en disponibilidad de agua, comida y otros servicios ecosistémicos, así como en el incremento de vulnerabilidad frente a dinámicas climáticas. Las poblaciones urbanas son las responsables de los mayores niveles de consumo y la mayor producción de residuos en el mundo.

La provisión de agua limpia, su depuración, y la regulación de los extremos hidrológicos son los SE más evidentes en la relación de los habitantes urbanos con la biodiversidad. En Colombia, los beneficios provenientes de los ecosistemas naturales de alta montaña, páramos, bosques de niebla, humedales, entre otros, son notorios e inciden en la disponibilidad de agua en términos de flujos y calidad, con un importante efecto sobre los costos de suministrar agua potable a las ciudades.

A partir de datos proporcionados por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB), Ruiz, J.P. (2007) estimó los costos económicos de tratamiento para hacer potable el agua, que difieren significativamente

20 La ocupación y relación humana con los ecosistemas secos es prehispánica pues hubo asentamiento de grupos indígenas Guane y Yariguies. También fue región de gran desarrollo durante la colonia ya que las principales empresas de textil y algodón se asentaron allí en los siglos XVII y XVIII. En la cordillera oriental, Norte de Santander, hay grupos en la zona árida de los ríos Chicamocha y Suárez con presencia campesina con actividades agrícolas de pancoger para autoconsumo, siendo el maíz el principal producto. La cría de cabras para consumo de carne y leche es la principal actividad productiva que se desarrolla en dos escalas: pequeña, de pequeños productores con prácticas extensivas de pastoreo; mediana, más tecnificada y de mayor control sobre el pastoreo. El largo período de ocupación humana, las condiciones climáticas de sequía, la inestabilidad geológica, las fuertes pendientes y la aridez característica de la zona han sido determinantes en la degradación del territorio.

21 Preparado con los aportes del Programa de Política del IAVH

de una planta de tratamiento a otra pues cada planta recibe agua en condiciones de calidad muy diversa, según el nivel de conservación de cada cuenca aportante.

Por ejemplo, la cuenca en el Sistema Chingaza, está muy bien conservada, mientras que aquellas que abastecen las plantas de Tibitó y el Sistema Sur tienen un importante nivel de transformación y degradación por efecto de actividades humanas. Los datos son concluyentes: en el 2004 el costo de tratamiento por M³ para hacer potable el agua en la Planta del Dorado, del Sistema Sur, fue de Col\$189.9/M³. En el caso de la Planta Wiesner que trata el agua proveniente de Chingaza, el costo fue de Col\$33.2/M³, mientras que en la Planta de Tibitó fue de Col\$279.3/M³²². Al multiplicar los metros cúbicos (M³) de agua consumidos en la ciudad proveniente del ecosistema conservado por el diferencial de costo de la inversión necesaria para depurar el M³ de agua proveniente de la cuenca degradada versus el de la conservada (en el ejemplo la diferencia es Col\$137,7/M³) se obtiene un valor económico del SE del área conservada equivalente al ahorro en el proceso de potabilización.

En el 2004 la ciudad de Bogotá consumió 264 millones de M³ de agua de la cuenca de Chingaza, tratada en la planta Wiesner, por lo tanto se ahorró en costos de tratamiento US\$18.2 millones (264.000,000 x 137.7 = Col\$36.4bn, lo que a valor presente equivale aproximadamente US\$18.2 millones. Este monto es el valor del SE asociado a la conservación de la cuenca de Chingaza. Si esta cuenca estuviese tan deteriorada como la del Sistema Sur, la EAAB gastaría en tratamiento por M³ lo mismo que gastó para hacer potable el agua en la planta de tratamiento de El Dorado en el Sistema Sur.

Por lo tanto, al degradar el ecosistema y perder el SE el diferencial de costo de tratamiento del agua para llevarla a condiciones de potabilidad, debe asumirlo la sociedad por la destrucción del SE. Un análisis similar puede hacerse para los acueductos urbanos de todo el país y esto nos lleva a concluir que en varios lugares de la geografía nacional, el uso del suelo con mayor rentabilidad económica y social es la conservación.

En Colombia, las ciudades y regiones urbanas son multiplicadoras exponenciales de consumo, como resultado de la concentración de población y de las actividades productivas, cómo también por los patrones de vida de sus habitantes. Según datos del último Censo General de Población (2005), el 74,3% de los 42.888.594 de habitantes del país vivía en cabeceras municipales o distritales, es decir 31.886.602 de personas.

22 No obstante, este último dato incluye parte de la amortización de capital para algunas inversiones recientes realizadas en la planta, razón por la cual no es comparable con los costos de las plantas Wiesner y El Dorado, que sólo incluyen los costos directos de tratamiento de agua. Entre estas plantas, la diferencia en los costos de tratamiento por M³ es de uno a seis, que se explica por la diferencia en la calidad del agua que llega a cada una.

El modelo urbano-rural colombiano es el resultado de casi un siglo de dinámicas sociales, políticas y económicas, no necesariamente planificadas, y los efectos en el largo plazo aún no están cabalmente entendidos en términos de la relación de dependencia entre los ecosistemas y sus SE y el bienestar de los ciudadanos. De acuerdo con estimaciones de la Política de Gestión Ambiental Urbana publicada en el 2008 por el MAVDT (hoy MADS), se estima que para el 2020 el 80% de la población colombiana será urbana, la tendencia coincide con las proyecciones de países de otras latitudes.

Si bien el país no ha sido ajeno a los esfuerzos conceptuales y políticos para lograr una mayor sostenibilidad ambiental en las ciudades y fortalecer los vínculos con los entornos circundantes, la transformación de los ecosistemas, la deficiente calidad ambiental de las ciudades y la falta de planeación en la relación entre lo urbano y lo rural, ponen en evidencia la necesidad de propuestas más ecosistémicas y territoriales. La calidad de vida en los centros urbanos depende de la base biofísica, sus funciones y los SE que ellos sustentan para las ciudades.

1.1.3 La biodiversidad y los servicios ecosistémicos en la Agenda de Desarrollo Sostenible post-2015

El **Informe del Grupo de Alto Nivel de Personas Eminentes sobre la Agenda de Desarrollo Post-2015**²³, presenta una síntesis de lecciones aprendidas y retos a superar para la implementación y logros de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) e identifica algunos aspectos para el desarrollo sostenible, que deben estar incorporados o reflejados en la propuesta de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) para la Agenda post 2015.

Entre las lecciones aprendidas se encuentran las siguientes:

No olvidarse de nadie y garantizar que a ninguna persona independientemente de su grupo étnico, género, geografía, discapacidad, raza u otra condición; se nieguen derechos humanos universales y oportunidades económicas básicas.

Poner el desarrollo sostenible en el centro de la agenda, a través de la integración de las dimensiones sociales, económicas y medioambientales de la sostenibilidad, para actuar ahora y detener el ritmo alarmante del cambio climático y la degradación medioambiental, las cuales plantean amenazas sin precedentes para la humanidad.

23 http://www.post2015hlp.org/wp-content/uploads/2013/07/HLPReport_Spanish.pdf

Transformar las economías para crear empleo y crecimiento inclusivo, lo que significa un rápido cambio hacia patrones de consumo y producción sostenibles, aprovechando la innovación, la tecnología y el potencial de las empresas privadas para crear más valor e impulsar el crecimiento sostenible e inclusivo.

Construir paz e instituciones eficaces, abiertas y responsables para todos para respetar el derecho a vivir en paz, sin conflictos ni violencia pues es el derecho humano más básico y el fundamento esencial para la construcción de sociedades pacíficas y prósperas.

Forjar una nueva alianza mundial en la cual se involucren los gobiernos, y al conjunto amplio de la sociedad, entre los que están los que viven en la pobreza, aquellos con discapacidades, mujeres, la sociedad civil y comunidades indígenas²⁴ y locales, grupos tradicionalmente marginados, organismos multilaterales, gobiernos locales y nacionales, la comunidad empresarial, la comunidad académica y entidades filantrópicas privadas.

Abordar cuestiones transversales, que no se pueden enfrentar a través de objetivos únicos pues involucran aspectos complejos como la paz, la desigualdad, el cambio climático, las ciudades, las inquietudes de jóvenes, niñas y mujeres, y los patrones de consumo y producción sostenibles.

Estas lecciones revelan en nuestro país, al igual que en el ámbito mundial, la importancia de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos y tienen claras implicaciones para su gestión integral y el logro de la Agenda post 2015. Lo expuesto por este grupo está recogido en el espíritu de la PNGIBSE y en sus Ejes Temáticos. Colombia, en reconocimiento creciente de la importancia de la biodiversidad y sus SE hace eco de estas lecciones y está impulsando, en el ámbito global y nacional, iniciativas que buscan incluir la biodiversidad en la definición de los ODS para la Agenda post 2015.

Entre estas iniciativas se encuentran los **Diálogos de Medellín** (2-4 de diciembre de 2013), encuentro organizado por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt IAVH, el Centro de Resiliencia de Estocolmo, con el apoyo de los gobiernos de Colombia y Suecia, y en consulta con la Secretaría del Convenio de Diversidad Biológica (CDB). En este

24 Según el INDH (PNUD 2011) el 63% de los indígenas en Colombia vive bajo la línea de pobreza, el 47,6% bajo la línea de miseria y el 28,6% mayor de 15 años son analfabetas. Esto expresa asimetrías entre la disponibilidad de tierra, aun cuando de las buenas tierras han sido desplazados, el acceso y disfrute de todos los servicios y bienes públicos, y la calidad, pertinencia y sostenibilidad ambiental y social de las actividades productivas en sus resguardos (PNUD 2011). Uno de los principales problemas que enfrentan las comunidades indígenas, hace referencia a la deforestación. El 41% de la pérdida de bosque natural del país ocurrió en la jurisdicción de tres Corporaciones Autónomas regionales con alta presencia indígena: Corpoamazonia (Caquetá, Putumayo, Amazonas); Cormacarena (Meta) y CDA (Guainía, Guaviare, Vaupés), respectivamente.

Figura 7. Relación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en la Agenda de Desarrollo post-2015



encuentro, que contó con la participación de representantes del Gobierno, sector privado y sociedad civil de alrededor de 18 países, se buscó explorar y proponer vías para integrar la biodiversidad, los servicios ecosistémicos y la resiliencia en la Agenda de Desarrollo post-2015 (ver un esquema que representa este enfoque en la Figura 7).

El encuentro Diálogos de Medellín, impulsó una aproximación a la biodiversidad, no como un problema por resolver sino como una fuente de oportunidades para el desarrollo sostenible, la erradicación de la pobreza y la resiliencia socio-ecológica. A continuación se exponen aspectos relevantes sobre la pertinencia, e importancia, de la biodiversidad en la Agenda post 2015 (ver el detalle de las conclusiones, avances y recomendaciones de los diálogos en <http://medellin-dialogue.com/wp-content/uploads/2013/10/Medellin-Dialogue-Co-chairs-report.pdf>):

- Los ODS deben estar basados en principios de **universalidad, integridad, equidad y la calidad de vida** en todas sus formas.
- Las Metas de los ODS requieren **promover el bienestar humano dentro de un “espacio seguro”** definido por los límites planetarios.
- El bienestar humano depende de la re-conexión de la sociedad y la base biofísica (en todas las formas de vida).
- Los **procesos políticos deben enfrentar aspectos de poder, conocimiento y derechos de una mejor forma**. Los derechos colectivos e individuales, en particular de los indígenas y las comunidades locales tradicionales que dependen directamente de la biodiversidad para sus modos de vida.
- Es **necesario un re-diseño institucional** para facilitar y permitir la transformación a rutas más sostenibles de desarrollo.
- Se necesita **definir metas que realmente nos encaminen hacia la sostenibilidad**.

El proceso EPANB (actualmente en desarrollo) se ha visto fortalecido con iniciativas, que como los diálogos de Medellín, buscan evidenciar el papel crítico y fundamental de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en el desarrollo sostenible.



1.2 Estado y tendencias de la diversidad biológica nacional

P2. CUÁLES HAN SIDO LOS CAMBIOS IMPORTANTES QUE HAN TENIDO LUGAR EN EL PAÍS RESPECTO A LA SITUACIÓN Y TENDENCIAS DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA?

Esta sección se focaliza en los resultados más recientes de la investigación sobre deforestación y degradación de bosques en Colombia, cómo aproximación a la dinámica de cambio que experimenta la base biofísica del país, sin que ello se considere causa única de la pérdida de especies y la transformación de ecosistemas.

Los análisis de deforestación más recientes se llevaron a cabo en el marco del proyecto "Capacidad institucional técnica y científica para apoyar proyectos de Reducción de emisiones por Deforestación y Degradación - REDD en Colombia"²⁵ que tuvo por objetivo determinar la deforestación histórica para el periodo 1990-2010, a escala nacional. Para ello se aplicaron técnicas de Procesamiento Digital de Imágenes de Sensores Remotos que permiten proponer las bases para el monitoreo nacional de la deforestación desde dos niveles de aproximación, uno Nacional (1:500.000) y otro Sub-nacional (compatible con 1:100.000) (Cabrera, E. *et al.*, 2011).

²⁵ Consultar la Memoria Técnica del Mapa de Deforestación de Colombia en: <https://docs.google.com/a/fundacionhumadales.org/file/d/0B0xJi97alavicGpTUktfZ01ZaTg/edit>

El análisis del IDEAM (Cabrera, E. et al. 2011) muestra, en la escala 1:500.000, que la superficie de pérdida de la cobertura boscosa en el período 2000-2007 fue de 2'356.445 ha, con una tasa de pérdida de 336.581 hectáreas por año. Los mayores niveles de transformación se presentan en la Amazonía con deforestación promedio de 104.480 ha por año, mientras los menores se presentan en la Orinoquia con 36.499 ha por año. En la Tabla 1 se presenta una síntesis de estos cambios para las cinco ecorregiones terrestres del país. En términos relativos, la región Caribe fue la que perdió la mayor proporción del área de bosque en el período del análisis.

Tabla 1. Área deforestada y deforestación promedio anual 2000- 2007 (Tomado de Cabrera, E. et al., 2011)

Región	Deforestación total periodo 2000-2007 (ha)	Deforestación Promedio Anual (ha/año)
Andes	578.627	82.661
Pacífico	470.897	67.217
Orinoquia	255.493	36.499
Amazonia	731.360	104.480
Caribe	320.068	45.724
Total	2.356.445	336.581

Fuente: Tomado de Cabrera et al. 2011

En el análisis de escala fina de la deforestación (1:100.000, períodos 1990, 2000, 2005 y 2010), se encontró que en 1990 la cobertura boscosa era de 64'417.248 ha, lo cual representaba el 56,5% del territorio nacional, ubicado principalmente en la Amazonía y la región Andina; en 2000 la cobertura era de 61'732.841 ha., lo cual representaba el 54,1% del territorio y se ubicaba en la Amazonía y la región Andina; en 2005 se contaba con 60'206.330, 52,8% del país principalmente en la región Amazónica y, finalmente, en 2010 se identificó una superficie de cobertura boscosa total para el país de 58'633.631 ha., representando el 51,4% del territorio nacional y principalmente en la región Amazónica. En la Tabla 2 se presentan en detalle los resultados del análisis, evidenciando la proporción de área boscosa deforestada por regiones naturales en los periodos del análisis. En la Figura 8 (a, b, c y d) se presentan los cambios en las coberturas de bosques en este período. A pesar del avance de la deforestación, el área aún cubierta por bosque natural es cercana a la mitad del territorio nacional, conservarlo es un reto y una oportunidad.

Tabla 2. Proporción del área boscosa deforestada por regiones naturales (Tomado de Cabrera, E. et al., 2011)

Periodo analizado	Indicador	Región					Total
		Pacífico	Orinoquia	Caribe	Andes	Amazonía	
1990-2000	Bosque 1990 (ha)	5.249.261	2.335.094	2.368.779	12.565.035	41.924.100	64.442.269
	Deforestación (ha)	140.426	240.580	343.019	876.597	1.198.018	2.798.639
	% bosque perdido	2,68	10,30	14,48	6,98	2,86	
	deforestación promedio anual (ha)	14.043	24.058	34.302	87.660	119.802	279.864
2000-2005	% bosque perdido promedio anual	0,27	1,03	1,45	0,70	0,29	3,73
	Bosque 2000 (ha)	5.227.673	2.182.517	2.014.227	11.716.837	40.669.967	61.811.221
	Deforestación (ha)	146269,17	143479,89	236562,84	486463,86	562823,28	1.575.599
	% bosque perdido	2,80	6,57	11,74	4,15	1,38	
2005-2010	deforestación promedio anual (ha)	29.254	28.696	47.313	97.293	112.565	315.120
	% bosque perdido promedio anual	0,56	1,31	2,35	0,83	0,28	5,33
	Bosque 2005 (ha)	5.035.400	2.123.340	1.807.073	11.151.591	40.096.203	60.213.607
	Deforestación (ha)	110744,46	46533,51	200090,07	435449,7	398984,94	1.191.803
2005-2010	% bosque perdido	2,20	2,19	11,07	3,90	1,00	
	deforestación promedio anual (ha)	22.149	9.307	40.018	87.090	79.797	238.361
	% bosque perdido promedio anual	0,44	0,44	2,21	0,78	0,20	4,07

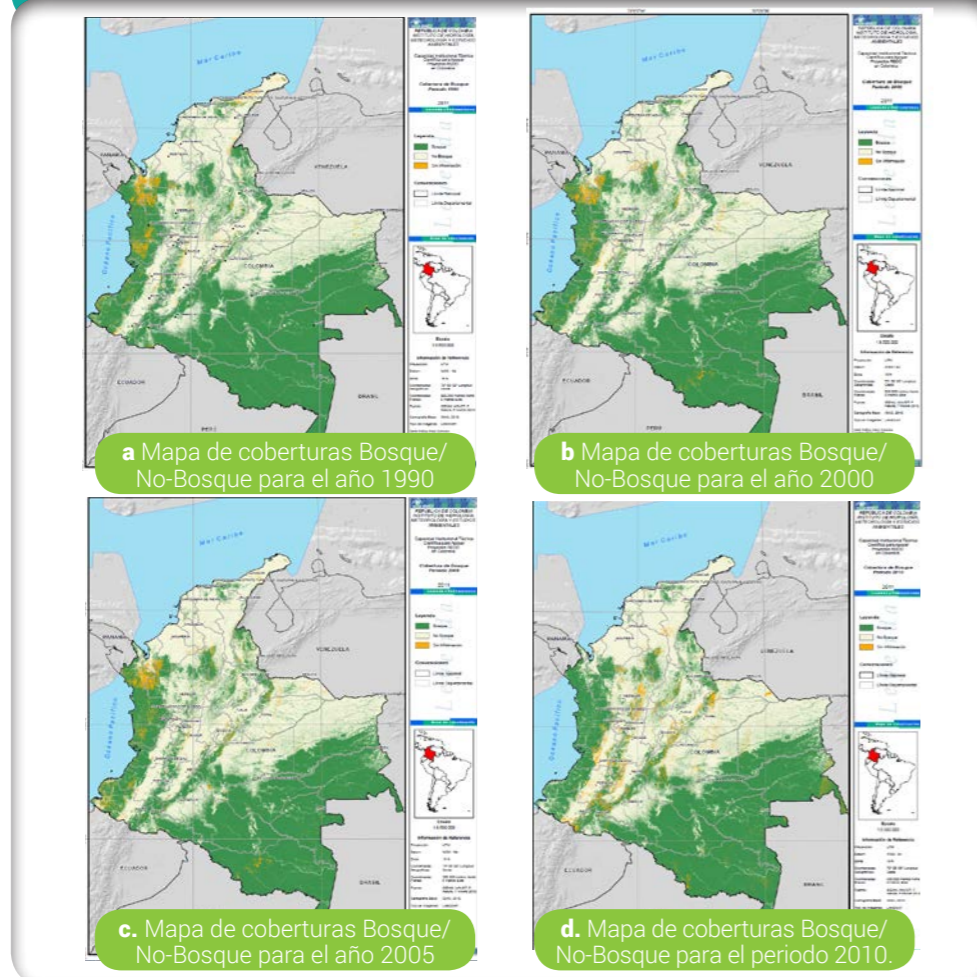
El paso final del análisis permitió establecer el tipo de coberturas que reemplazó al bosque deforestado en los periodos 2000-2005 y 2005-2010²⁶. En los dos periodos, la cobertura de bosque fue transformada principalmente hacia coberturas de pastos, y en segundo y tercer lugar el cambio se fue hacia vegetación secundaria y áreas agrícolas heterogéneas.

26 ver el detalle en la Memoria Técnica de Deforestación, Tabla 18 <https://docs.google.com/a/fundacionhumadales.org/file/d/0B0xJi97alavicGpTUktfZ01ZaTg/edit>

En el documento de Propuesta de Preparación para REDD + (2013), se establece que el entendimiento de la deforestación en la escala nacional y regional es un proceso complejo por la multiplicidad de factores ligados con los usos específicos de la tierra que dependen tanto de determinantes biofísicos, culturales y/o normativos como de la capacidad técnica y económica de los propietarios o usuarios de la tierra; de diferentes tendencias de mercado y parámetros de rentabilidad tanto como de presiones demográficas, factores de seguridad, cercanía de infraestructura y comunicación, y de las opciones de prácticas de aprovechamiento adoptadas en determinadas áreas.

Tales condiciones determinan siete causas o motores de deforestación que el documento de preparación para REDD+ categoriza así: i) **ampliación de frontera agrícola y pecuaria**; ii) **cultivos de uso ilícito**; iii) **colonización/desplazamiento de poblaciones**; iv) **infraestructura** (incluye la asociada a actividades energéticas, de vías, etc.); v) **minería**; vi) **extracción de madera** para

Figura 8. Cambios en la cobertura de bosques en el país en 1990, 2000, 2005 y 2010 (Tomado de Cabrera, E. et al. 2011)



venta o auto consumo (incluyendo extracción tanto legal como ilegal), e vii) **incendios forestales**. A su vez hay causas subyacentes que pueden ser de tipo demográfico, económico, político/institucional, técnico, ambiental o incluso cultural.

Tal como se ha planteado para la formulación de la EPANB de Colombia, el entendimiento y caracterización de los motores de transformación y pérdida de biodiversidad y SE, a través de análisis regionales, es fundamental y resulta evidente para el caso de la deforestación. A nivel nacional y sub-nacional es necesario caracterizar de manera detallada el comportamiento de estos motores y sus causas subyacentes ya que, aunque se haya determinado que las causas principales de la pérdida de cobertura forestal natural están asociadas, en cerca de un 75%, con la expansión de la frontera agrícola y la colonización, éstas están íntimamente relacionadas con el establecimiento y erradicación de cultivos de uso ilícito en zonas como Putumayo, Guaviare, Caquetá y Meta, los cuales junto con Nariño, Norte de Santander, Cauca, Guaviare, Chocó y Antioquia, encabezan la lista de los departamentos con mayor número de hectáreas de producción de hoja de coca (UNODC citado en MADS, 2013a).

En ellas, se realiza el desmonte de unas pocas hectáreas promoviendo el asentamiento de comunidades que van desarrollando actividades productivas con incidencia importante en el aumento de los frentes de degradación y deforestación. Este tema cobra gran relevancia, dado que en la agenda del Acuerdo General para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera entre el gobierno colombiano y la guerrilla de las FARC, uno de los puntos en discusión es la "solución al problema de las drogas ilícitas".

La relación entre aumento de la frontera agrícola / colonización / cultivos de uso ilícito, pone de manifiesto la importancia de conocer con mayor precisión las causas subyacentes y las interacciones entre ellas, que determinan un cambio en el uso de la tierra. Conocer y comprender todo lo anterior está identificado como una necesidad importante para el país, no solo en relación con la deforestación sino también respecto de las otras causas y motores de transformación y pérdida de BD. **La tasa de deforestación ha disminuido en años recientes, mientras aumenta la degradación de los bosques (MADS, 2013a).**





ESTUDIO DE CASO 4: ESTABLECIMIENTO FORMAL DEL SISTEMA DE MONITOREO DE BOSQUES Y CARBONO PARA COLOMBIA, EN EL MARCO DEL MRV FORESTAL CONTEMPLADO POR LA CMNUCC.



Los ecosistemas forestales juegan un papel importante en el ciclo global del Carbono, y son uno de los principales reservorios de este elemento (IPCC 2002, Clark 2007). Sin embargo, la transformación que han sufrido en los últimos cincuenta años, principalmente en las regiones tropicales, ha ocasionado impactos sin precedentes en los servicios ecosistémicos que nos proveen, como lo es el almacenamiento de Carbono (Upadhyay *et al.*, 2006; Uriarte *et al.*, 2010).

Los países en desarrollo deben establecer sistemas nacionales de monitoreo forestal que permitan cuantificar las emisiones/absorciones de Gases Efecto Invernadero y cambios en la superficie de bosques y las reservas forestales de Carbono. Así entonces, se busca que estos sistemas de monitoreo, al mismo tiempo que permiten cumplir con los requerimientos de la CMNUCC, se conviertan en una herramienta que apoye la toma de decisiones relacionadas con las políticas ambientales, proporcionando información vital para la planificación y ordenación forestal a nivel nacional y subnacional, y permitan generar información para pagos por desempeño (e.g. REDD+).

El SMBYC ha recopilado datos e información, generando protocolos operacionales que permiten realizar los cálculos necesarios para estimar: i) las reservas de Carbono almacenadas en los bosques naturales, ii) las emisiones asociadas con la deforestación y/o degradación de los bosques, iii) el aumento de las reservas de Carbono, y iv) el reporte de las incertidumbres asociadas con cada una de ellas.

Desde su comienzo, el sistema de monitoreo se ha encargado de romper hitos; tal como realizar por primera vez un análisis multi-temporal de deforestación a nivel nacional usando la misma metodología; ponerle piso a la discusión sobre la real deforestación del país, indicar de manera más concreta los focos activos de pérdida de bosque y estimar científicamente los contenidos de carbono almacenados en los bosques naturales del país, para que acciones de control y manejo más específicas puedan ser efectuadas; así mismo, romper el mito de la particularidad de las condiciones atmosféricas y topográficas del país y generar por primera vez un dato de deforestación anual.

Siempre pensando en mejorar, y pensando en estar un paso adelante, todos los resultados sobre los cambios en las áreas de bosque y estimación de reservas de carbono en bosques naturales que genera el sistema de monitoreo han buscado ser transparentes, consistentes en el tiempo, verificables y adecuados para ser reportados ante mecanismos internacionales.



Este esfuerzo por estructurar una metodología replicable, en constante evolución y con los mejores estándares de calidad ha sido el trabajo de un grupo de profesionales colombianos que incluso han recibido la certificación estadística en categoría "A" del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas –DANE para el monitoreo de Bosques, como reconocimiento por su esfuerzo y rigurosidad, así como un impulso para continuar generando información crítica para el país.

Los datos más recientes generados por el sistema de monitoreo a través de la generación de alertas tempranas de deforestación indican los focos activos de deforestación se concentran en la región del pacífico y el noroccidente de la amazonia colombiana. En términos cuantitativos, se identifica que para el año 2012 el país contaba con cerca de 60 millones de hectáreas de bosque natural, que representan el 52.5% de su superficie continental. De esta superficie, poco más del 67% de las áreas de bosque remanente se encuentran en la Amazonia colombiana bajo la jurisdicción de dos Autoridades ambientales regionales (Corpoamazonia y CDA).

Así mismo, se identifica que la pérdida total de áreas boscosas en los años 2011 y 2012 fue de 295.892 hectáreas, equivalente a perder en dos años 1,6 veces el área total del departamento del Quindío. El promedio anual de deforestación registrado para ese periodo fue de 147.946 hectáreas.

El SMBYC satisface los requerimientos de oficialidad en la generación de información, requeridos por mecanismos internacionales y nacionales, además su operación en el tiempo, representa una oportunidad para llenar vacíos de información existentes en aspectos forestales.

ESPECIES AMENAZADAS

En el nivel de especies en la Resolución 192 de 2014, el MADS, presenta el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana (Figura 9). Evidenciar la transformación y pérdida de biodiversidad en el nivel de especies, con base en los cambios de categoría de amenaza, tiene dificultadas debidas, por ejemplo, a que se cuente con nueva y mayor información; a que se presenten cambios taxonómicos (re-asignaciones genéricas y sinonimias de especies) o a que realmente se haya presentado un cambio genuino en el estado de conservación de la especie, debido a acciones de conservación exitosas o deterioros evidentes en la situación (BIP 2010 citado en Sánchez, P. & Lasso, C., 2013). De los Libros Rojos de la fauna colombiana publicados en 2002, 2004 y 2007, dos han sido elaborados nuevamente, el de peces dulceacuícolas en 2012, y el de aves que está próximo a publicarse.



Sánchez, P. & Lasso, C. (2013) analizaron los cambios en las categorías de amenaza de los peces dulceacuícolas en el país, entre 2002 y 2012, y concluyeron que para las 45 especies priorizadas en la primera evaluación se propusieron medidas para mejorar sus condiciones, sin embargo 10 años después (según la evaluación de 2012) las respuestas no reflejaron la importancia y prioridad que se debía dar a las especies categorizadas en las listas y en este período de tiempo el número de especies incluidas en la lista aumentó a 81 (1 extinta, 1 en Peligro Crítico, 4 En Peligro, 48 Vulnerables, 24 Casi Amenazadas y 3 en Preocupación Menor)

El MADS ha formulado, implementado y fortalecido diversos programas e iniciativas para la gestión de la BD en el ámbito de especies (ver Sección 2.2) entre los que se encuentran el **Programa de Conservación de Especies Silvestres, Estrategia Nacional de Conservación de Plantas, Creación del Subsistema de Áreas Marinas Protegidas** (en el cual se priorizaron de agregación de peces, moluscos, y crustáceos, sitios de anidamiento, reproducción y alimentación de especies y sitios con presencia de especies amenazadas) la **Línea Estratégica de Manejo y Conservación de Vida Silvestre de Parques Nacionales Naturales, la iniciativa para la Protección y Reducción de Captura Incidental de Tortugas Marinas en la Pesca de Líneas de Anzuelo en la costa Pacífica** (que es una alianza entre el Fondo Mundial para la Naturaleza, Parques Nacionales y la Autoridad Nacional, que busca fortalecer las capacidades de pescadores para la reducción de la captura incidental de tortugas), entre otras iniciativas y estrategias.

No obstante estos importantes esfuerzos, es necesario contar con una estrategia específicamente orientada hacia las especies categorizadas mediante la cual se enfoquen los esfuerzos como país para las especies que están en los Libros Rojos (Andrade, comunicación personal) ya que como es evidente por análisis de Andrade, G. (2011a) y Sánchez, P. & Lasso, C. (2013), al menos en el grupo de peces dulceacuícolas, la situación de este grupo no mejoró en los 10 años que transcurrieron entre la primera (2002) y segunda (2012) evaluación de Libro Rojo. La actualización de listas rojas nacionales es un proceso prioritario hacia la recuperación y conservación de la BD pues permite llamar la atención buscando que se dé un impacto en la legislación, normas y conductas hacia las especies categorizadas (Amat-García et al. 2007 en Sánchez, P. & Lasso, C, 2013).



ESTUDIO DE CASO 5: ESTRATEGIA NACIONAL DE CONSERVACIÓN DE PLANTAS



En Colombia, en el año 2001, el Instituto Humboldt lideró la elaboración de la Estrategia Nacional para la Conservación de Plantas (ENCP), con la participación de diversas instituciones académicas y gubernamentales. La estrategia se concibió como un instrumento para articular el conocimiento científico, la institucionalidad ambiental y los instrumentos de política en escenarios de decisiones para la gestión integral de la biodiversidad, con énfasis en la flora nativa de Colombia.

En el 2010 se presentaron los avances de la ENCP desde su publicación y se incorporó una estructura que la vincula con los objetivos y metas de la Estrategia Mundial para la Conservación de Especies Vegetales publicada en 2002. Adicionalmente se propuso una Agenda de Investigación y Monitoreo, como un modelo de regionalización de la ENCP, la cual propone 3 fases de trabajo que combinan definición de prioridades para conservación y acciones de conservación in situ y ex situ.



Para su implementación, el país cuenta con una capacidad importante para la investigación y la conservación de la biodiversidad reflejada a través de la Red Nacional de Jardines Botánicos, punto focal de la estrategia en el país, la Asociación Colombiana de Herbarios, el Sistema de Áreas Protegidas, la Red de Reservas Naturales de la Sociedad Civil y los Sistemas Regionales de Áreas Protegidas, entre otros.

Entre los avances más importantes en el conocimiento y evaluación del estado de conservación tenemos el Catálogo de la Flora de Colombia liderado desde el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional – ICN - (que será publicado en el 2014) y la publicación de seis volúmenes en la Serie Libros Rojos de las Plantas de Colombia, evaluando 1.854 especies de flora e identificando 665 especies como especies amenazadas.

A nivel regional, desde el año 2011 la Estrategia se ha venido implementando mediante un proceso de definición de prioridades de conservación de plantas. En el Eje Cafetero se identificaron 40 especies prioritarias para la conservación, en la Orinoquia 73 y el Caribe 114. A su vez se han desarrollado programas de conservación a niveles sub-regionales y locales, dentro de los que destaca el Plan para la Conservación de Plantas Amenazadas en el Departamento de Antioquia, que lidera Corantioquia, el cual trabaja por la conservación de 159 especies de plantas nativas de Colombia, 29 de ellas con algún grado de amenaza.

En relación a grupos prioritarios, Colombia cuenta con un plan de acción de conservación de Zamias (liderado por la Universidad de Antioquia), una fuerte red de investigadores de las magnolias (dirigida por el Jardín Botánico de Medellín) y un grupo de investigación en palmas neotropicales silvestres (perteneciente al ICN).


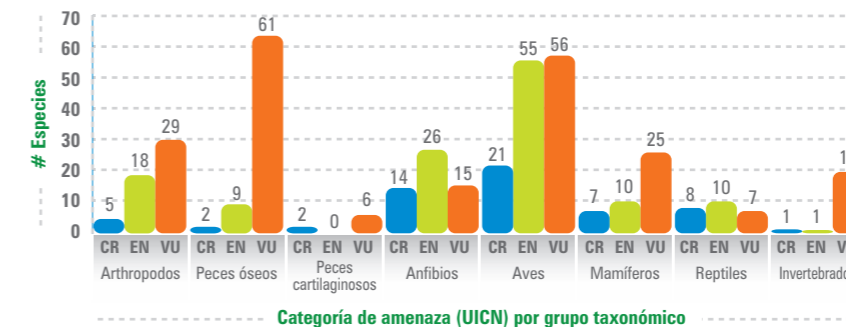
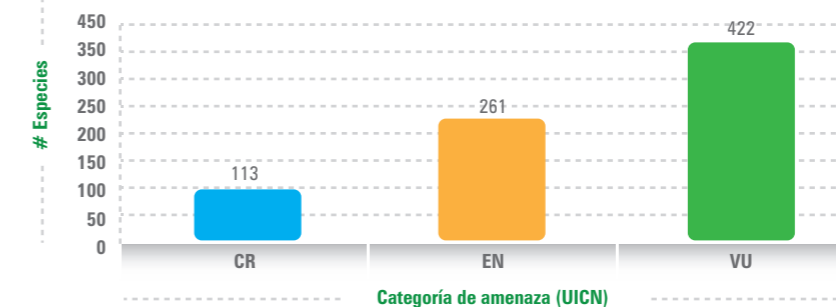
Finalmente, a finales del 2013, en el marco del foro internacional “Análisis de riesgo de extinción en países megadiversos” se logró consolidar un grupo de entidades que liderarán la iniciativa nacional para la evaluación de riesgo de extinción de especies, como un mecanismo de integración de información y conocimiento que oriente decisiones acertadas alrededor de la conservación de plantas. 

Figura 9. Número de especies amenazadas en Colombia²⁷



Categoría de amenaza (IUCN) por grupo taxonómico

A. Número de especies de animales por grupo taxonómico en alguna categoría de amenaza.



B. Número de especies de plantas en alguna categoría de amenaza.)

Información tomada de la Resolución 192 de 2014, “Por la cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana que se encuentran en el territorio nacional, y se dictan otras disposiciones”



²⁷ Información tomada de la Resolución 192 de 2014, “Por la cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana que se encuentran en el territorio nacional, y se dictan otras disposiciones”

1.3 Impactos de los cambios en la diversidad biológica para los servicios ecosistémicos y sus repercusiones socioeconómicas y culturales

P3: ¿CUÁLES SON LAS PRINCIPALES AMENAZAS PARA LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA?

P4: ¿CUÁLES SON LOS IMPACTOS DE LOS CAMBIOS EN LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA Y EN LOS SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS, Y CUÁLES LAS REPERCUSIONES SOCIOECONÓMICAS Y CULTURALES DE ESOS IMPACTOS?

Los impulsores o motores de la transformación y pérdida de biodiversidad y sus SE hacen referencia a la manera en que la sociedad se desempeña en el territorio. Por lo tanto, incluyen las actividades económicas, el desarrollo tecnológico, las políticas y los sistemas de gobernanza que definen la relación sociedad-naturaleza (Anastasopoulou, S. *et al.*, 2007). De otra parte, los SE son importantes para el desarrollo de algunos sectores productivos y para el bienestar humano, lo que se convierte en motor para la recuperación de SE y de la BD.

Como ya se ha señalado, en Colombia los cambios ambientales están desencadenados principalmente por dinámicas ligadas con minería, agricultura, ganadería y urbanización. Estas dinámicas rompen los mecanismos naturales de regulación de los ecosistemas, afectando (en muchos casos incluso destruyendo) su integridad y funcionalidad. Buena parte de las transformaciones ecosistémicas se han originado como decisiones puntuales, obedeciendo una racionalidad económica de corto plazo, sin tener en cuenta los procesos ambientales que generan en el ámbito del paisaje y sus efectos negativos para los mismos sectores y otros actores. En consecuencia el reto es **armonizar desarrollo y conservación** en el contexto de transformación en el que se debe realizar la gestión de la BD y sus SE.

Se identifican 5 motores o impulsores de cambio y transformación que afectan la biodiversidad y los SE :

MOTOR 1. Cambios en el uso del suelo.²⁸

MOTOR 2. Disminución, pérdida o degradación de elementos de los ecosistemas nativos y agroecosistemas.

MOTOR 3. Invasiones biológicas.

MOTOR 4. Contaminación y toxificación.

MOTOR 5. Cambio climático.

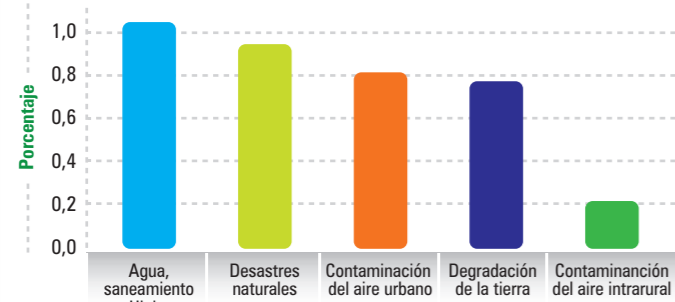
Dadas las marcadas diferencias regionales en Colombia (culturales, económicas, sociales y ecosistémicas) y el nivel desigual de transformación de sus territorios, es imprescindible caracterizar regionalmente los motores que identifica la PNGIBSE como impulsores de la transformación y pérdida de biodiversidad y sus SE. Para avanzar en este objetivo y guiar de manera más certera la gestión integral del sistema biofísico y social a la luz de las transformaciones territoriales, hay diversas iniciativas instituciones del ámbito regional como las de las Corporaciones Autónomas Regionales que buscan establecer regionalmente la incidencia de los motores del cambio (Anexo III) . Esto ha permitido avanzar en el modelo regionalizado, enfoque que pocos países han desarrollado. Estos estudios y el realizado por Etter, A. *et al.* (2011) son insumo para la formulación del Plan de Acción de la PNGIBSE que plantea como un componente central la regionalización.

Etter, A. *et al.* (2008) encontraron que la transformación de ecosistemas, en la transición hacia el siglo XXI, alcanzó unos 42 millones de hectáreas, cuando una nueva ola de ocupación desordenada sin consideración de variables ambientales que aseguran la sostenibilidad del desarrollo se expandió en el territorio jalonada por construcción de infraestructura, agricultura industrial, minería y extracción de hidrocarburos, con presiones sin precedentes sobre la biodiversidad. Lo anterior pone una vez más en evidencia que **las causas del cambio ambiental en Colombia no solo son de origen global**. Hay determinantes importantes en decisiones de manejo, en el ámbito nacional, regional y local, cuyos efectos, al actuar en sinergia con dinámicas globales como el CC, están aumentando la vulnerabilidad de los sistemas ecológicos, sociales y económicos, y estableciendo trayectorias no sostenibles de manejo y uso de los territorios.

El cambio de uso del suelo es destructivo cuando se lleva a cabo sin criterio de ordenamiento ambiental territorial que salvaguarde los espacios críticos que deben conservarse para asegurar la generación y permanencia de los SE. Según el Análisis Ambiental de País (AAP) adelantado por el Banco Mundial (Sánchez-Triana, E. *et al.*, 2007), la degradación ambiental en el 2004 generó costos equivalentes al 3,5% del PIB. El APP encontró que entre los problemas que resultan más costosos para la economía colombiana están los relacio-

²⁸ Proceso que se ha llevado a cabo con escasa, o ninguna, planificación ni ordenamiento ambiental del territorio.

Figura 10. Porcentaje (%) del PIB que representan los costos anuales de los daños ambientales.



Nota: Los costos de la degradación de la tierra son la erosión y la salinidad de la tierra cultivable y no incluyen pastos ni tierras de pastoreo.

Fuente: tomado de Sánchez-Triana 2007

nados con eventos desastrosos que resultan en inundaciones y derrumbes y la degradación del suelo. En espacios transformados, se rentable social y económicamente adelantar procesos de restauración y recuperación de áreas estratégicas generadoras de SE indispensables para hacer sostenibles los procesos productivos y asegurar un mejor nivel de vida.

En la Figura 10 el estudio del Banco Mundial (Sánchez-Triana, E. et al., 2007), muestra el porcentaje del PIB asociado a diversos aspectos de la degradación ambiental. Dado que la dinámica de la relación sociedad-natura-

leza no se ha modificado positivamente en los años posteriores a las evaluaciones del Banco Mundial, sino que por el contrario los efectos de esta interacción están generando mayores niveles de degradación ambiental, es muy seguro que si se evalúan hoy las pérdidas sociales y económicas, con la metodología aplicada por Sánchez-Triana, E. et al. (2007), muestren en un costo mayor.

Para superar la pobreza y lograr un desarrollo sostenible **es necesario un cambio en el enfoque y los objetivos de manejo**, pues las actividades actuales (y las proyectadas) están conduciendo los territorios a estados de inviabilidad social (Walker B. & D. Salt., 2006) económica y ecológica. Además de normas, que son esenciales para dar fuerza y sostenibilidad a las actividades que buscan esta reorientación del manejo del territorio, también es necesario y estratégico reconocer no solo el costo de la degradación, sino también el valor y aporte positivo de la conservación y los SE al bienestar y el desarrollo.

Los eventos extremos de la variabilidad climática que trajo el pasado fenómeno de La Niña, entre 2010 y 2011²⁹, pusieron en evidencia el incremento de la vulnerabilidad del país por la disminución y pérdida de funciones ecosistémicas y los servicios que de ellas se derivan. De acuerdo con la CEPAL (2012), la manifestación del fenómeno dejó en el país 2'350.207 personas damnificadas y 869.032 afectadas. Esto representa el 7.0% de la población nacional. Así mismo, y según información del Registro Único de Damnificados, se

afectaron 552.175 viviendas de las cuales 241.567 se encuentran en áreas urbanas. Los costos de daños de la red vial total fueron aproximadamente de 3'236.618 millones de pesos, y de la red vial primaria no concesionada se afectaron 1.636 Km .

En el informe encargado por el gobierno nacional al Banco Mundial, a través del DNP, para realizar el *Análisis de la gestión del riesgo de desastres en Colombia*, (Campos, A. et al., 2012) concluyen que en nuestro país los avances conceptuales sobre la relación entre gestión del riesgo y desarrollo no se han incorporado como parte integral de gestión pública; que **el riesgo se está acumulando permanentemente en ciudades y áreas rurales por la falta de aplicación y control de las políticas e instrumentos de ordenamiento territorial municipal y por la insuficiencia en el manejo de cuencas hidrográficas. Además, señalan que los vacíos en el tema de gestión del riesgo de desastres en planes sectoriales amenazan la sostenibilidad de las inversiones en sectores productivos y en generación de servicios públicos.** Esto está evidenciado por la CEPAL (2012) pues de acuerdo con el análisis realizado por esta organización, 45,9 millones de hectáreas (66,3% del territorio nacional continental) encontró que de las 3,5 millones de hectáreas inundadas, hubo un exceso de inundación de 46,6% (1.642.108 hectáreas) y estimó que el efecto negativo de las lluvias e inundaciones fue mayor en la agricultura, la ganadería, la silvicultura, la caza y la pesca.

Los eventos La Niña (2010-2011) generaron cierta conciencia sobre la vulnerabilidad del territorio frente a las transformaciones ambientales (Andrade, G. & Castro, L., 2012) y sobre la necesidad de frenar el deterioro de los servicios ecosistémicos. Si bien, en el PND se incluyó un presupuesto específico para la atención de desastres³⁰, aún persiste la brecha entre los procesos de planeación y la gestión efectiva. Especial cuidado requiere el manejo de los ecosistemas frágiles en los espacios rurales, incluida la zona de expansión de frontera agropecuaria (PNUD, 2011). El PND (2010-2014) hace consideraciones conceptuales importantes sobre la gestión ambiental, pero su articulación a los sectores productivos es contradictoria y la perspectiva ambiental no es eje articulador en la ejecución del Plan. Por una parte, la forma como está redactado el PND, señala la importancia de la sostenibilidad ambiental desde su objetivo hasta el desarrollo de cada una de las secciones que lo compo-



29 Ver ver las áreas afectadas por inundaciones en 2010-2011 en: <https://www.siac.gov.co/contenido/contenido.aspx?catID=623&conID=915>

30 Los recursos utilizados para atender consecuencias del invierno se han estimado en 26 billones de pesos: 5% atención, 21% rehabilitación, y 74% para obras de recuperación, reconstrucción y prevención (PND 2010-2014) <https://www.dnp.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=pWe6xuY05b0%3d&tabid=1238>

nen y se mencionan aspectos puntuales de la gestión ambiental como por ejemplo, fuentes de financiación para pago de servicios ambientales (PSA), delimitación y protección de páramos y rondas de los ríos, exclusión de la actividad minera en los páramos etc. Pero **el presupuesto general de la nación aprobado para la gestión ambiental y del riesgo** hace imposible atender de manera adecuada los temas de gestión mencionados por el PND y descarga la mayor responsabilidad presupuestal en el aporte regional, tanto en términos de recursos como de gestión.

La insuficiente asignación de los recursos económicos para la planeación y la gestión ambiental, en sinergia con otros motores de transformación y pérdida de biodiversidad, identificados en la PNGIBSE, tiene como efecto favorecer y perpetuar la transformación negativa del territorio, su biodiversidad y los SE.



ESTUDIO DE CASO 6: ESTRATEGIA DE COMPENSACIONES POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD



En el marco de un Convenio suscrito entre el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible), The Nature Conservancy – TNC, World Wildlife Fund – WWF y Conservación Internacional – CI; se desarrolló el manual para la asignación de compensaciones por pérdida de biodiversidad, considerando que el país cuenta con un marco normativo que establece la obligatoriedad de realizar compensaciones por afectación del medio ambiente y su biodiversidad

La determinación y cuantificación de las medidas de compensación se realizará con base en este instrumento de uso obligatorio para los solicitantes de licencia ambiental de competencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA-

En este manual establecen los pasos que deben realizarse para determinar y cuantificar las medidas de compensación por pérdida de biodiversidad, respondiendo tres inquietudes fundamentales: i) cuánto compensar, ii) dónde compensar y iii) cómo compensar, bajo la jerarquía de la mitigación, es decir, se pueden compensar impactos a la biodiversidad que no puedan ser evitados, mitigados o corregidos.

El manual se desarrolló bajo los lineamientos de la Política para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos - PNGIBSE, la cual en el eje estratégico III – “Desarrollo económico, competitividad y calidad de vida basada en la biodiversidad”, establece como estrategias prioritarias:

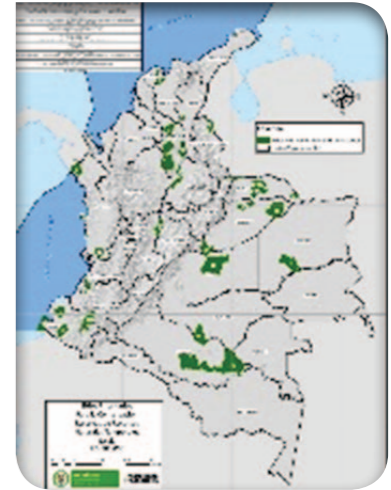
- La “Identificación y evaluación de los costos y beneficios económicos, ecológicos, culturales y sociales a largo plazo, derivados de la relación entre actividades productivas y el mantenimiento de los servicios ecosistémicos derivados de la biodiversidad (compensaciones o –trade offs-);
- Fortalecimiento de “las actividades e institucionalidad relacionada con la evaluación de los impactos ambientales y con la asignación de compensaciones ambientales por pérdida de biodiversidad ligadas a proyectos sujetos de licencia ambiental a escala nacional, regional y local para el mantenimiento de la Resiliencia de los sistemas socioecológicos y el suministro de los servicios ecosistémicos fundamentales para la calidad de vida”.

Por último, se espera que la implementación de esta estrategia contribuya a la creación de y consolidación de áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas - SINAP, a la restauración ecológica de áreas priorizadas y a evitar la deforestación en áreas de alto valor ambiental. 📄

A continuación se presentan los motores de la degradación y, en algunos casos, se exponen las interacciones negativas que acentúan la transformación.

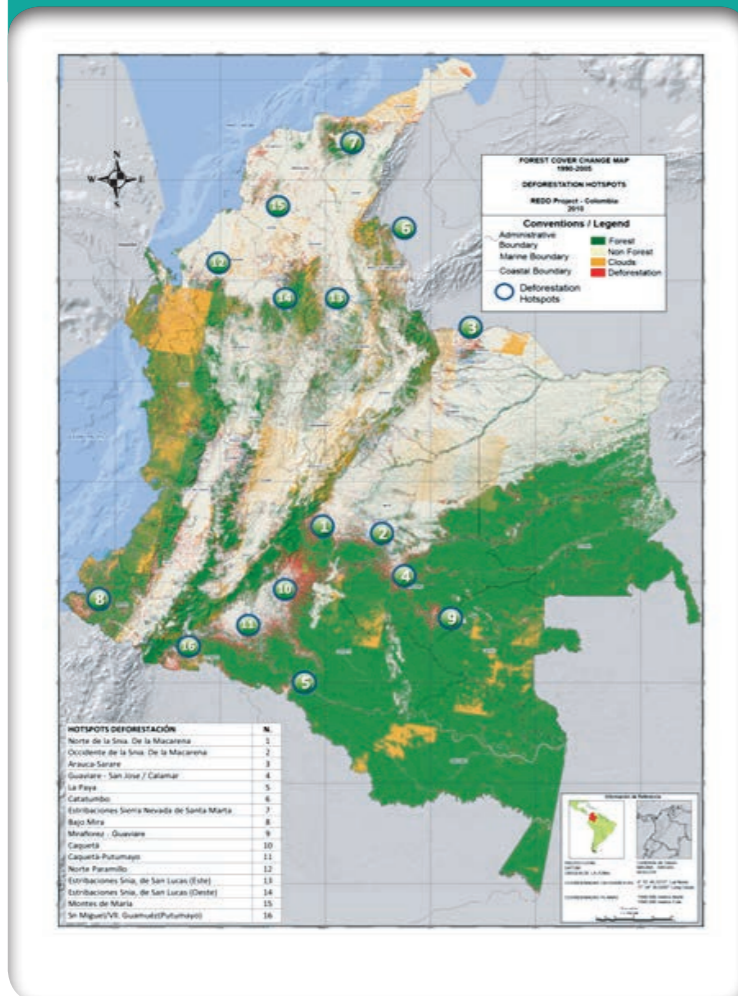
Cambios en el uso del suelo

Para el MADS (2013a) las causas subyacentes de los cambios en el uso de la tierra son múltiples y están ligadas tanto con determinantes biofísicas, sociales, políticas como con la capacidad económica de los usuarios del territorio, y las facilidades para la transformación productiva asociadas al acceso y la posibilidad de consolidación de los sistemas de producción, industriales o de pequeña escala. En el Magdalena Medio, por ejemplo, el **desarrollo de infrae-**



estructura se relaciona de manera directa con la deforestación (Castaño-Urbe, C., 2004), mientras que la permanencia de los bosques está ligada con la falta de acceso a las áreas boscosas por factores como altas pendientes, y la distancia que las separa de las carreteras y los asentamientos (Rodríguez & Etter 2008 en Andrade, G. & Castro, L., 2012).

Figura 11. Focos de deforestación en Colombia
(Fuente: MADS 2013a).



En la Figura 11 el MADS (2013a) identifica los focos de deforestación a nivel del país. La deforestación conlleva la degradación del suelo que es un proceso que resulta de la interacción de diversas intervenciones humanas (Palm, C. et al., 2007). Casi siempre comienza con la remoción de vegetación natural por deforestación y quema de biomasa. Después viene, en muchos casos, la instalación de ganadería que genera pérdida de nutrientes por sobrepastoreo. Según cálculos del Banco Mundial (Sánchez-Triana, E., 2007), la degradación de suelos en Colombia, generó en el 2004, un costo o pérdida económica equivalente al 0,6% del PIB de ese año.

Las áreas deforestadas, y los relictos de bosques que permanecen, tienen mayor vulnerabilidad a fenómenos como el cambio climático. Por ejemplo, se ha demostrado que los remanentes de bosque lluvioso tropical rodeados por zonas agrícolas están expuestos a radiación solar diferente y mayor, vientos o eventos extremos del régimen

hídrico, en comparación con bosques continuos (y en matrices naturales) en las mismas regiones (Saunders et al., 1993 citado en Kappelle, M. et al., 1999). Actividades que produzcan suelos desnudos, colmatación, tipos de vegetación rala que no amortice el aumento de temperatura, pueden inducir alteraciones locales del clima dentro del ecosistema, y al mismo tiempo ser factores que promuevan incendios, invasión de especies introducidas, afectación por plagas, contaminación del suelo y el agua por agroquímicos y sobrecarga de materia orgánica, etc. Los suelos degradados expuestos a fenómenos como el CC ven acentuada la degradación y pérdida de fertilidad

pues, entre otros impactos, las altas temperaturas aumentan la tasa de descomposición de la materia orgánica.

Los cultivos ilícitos están ligados también con la pérdida de cobertura forestal y la degradación de los bosques. Rincón, A. et al. (2013) muestran que la instalación de cultivos de coca, sin ser determinantes únicos en la pérdida de cobertura boscosa, sí tienen incidencia en la deforestación, especialmente en el bosque húmedo. En concordancia con el señalamiento de estos factores se puede recordar la conclusión del Informe Nacional de Desarrollo Humano para Colombia (PNUD, 2011). En dicha conclusión se asegura que las difíciles condiciones de vida y la falta de oportunidades para los habitantes del campo favorecen su ingreso a actividades ilícitas. Esto los expulsa a nuevos frentes de colonización, donde la oferta natural es su proveedor inicial de medios de subsistencia.

Colombia está reconocida como un centro de importancia para la **actividad ganadera** (FAO, 2006). La ganadería ocupa el 38% del total de la superficie del país, genera el 3,5% del PIB, da cuenta del 7% del empleo nacional y el 28% del empleo rural. **En los últimos 50 años se ha pasado de 14.6 millones a 39 millones de hectáreas en ganadería, mayormente a expensas del bosque tropical**, siendo esta actividad el principal motor de deforestación y pérdida de biodiversidad al reemplazar bosque por pasturas degradadas (World Bank, 2010). De acuerdo con el INDH (PNUD, 2011), en los departamentos donde la ganadería es predominante en el paisaje rural, están por desaparecer los pocos bosques que todavía quedan en la frontera agropecuaria y solo se conservan algunos en zonas de reserva forestal, de PNN y otras áreas protegidas y áreas boscosas en tierras comunales indígenas y de afro-descendientes. Murgueitio, E. (2002) señala algunos de los impactos de las etapas del ciclo ganadero lechero (producción, transporte, procesamiento y consumo) sobre el sistema biofísico (Recuadro 1). En un estudio realizado por la Fundación CIPAV (Sadeghian, S. et al., 1999; Murgueitio, E. et al., 2001) en el departamento del Quindío en zona cafetera (1300- 1800 msnm) y en la alta montaña (1800-3000 msnm), se evaluaron las características del suelo de los diferentes agroecosistemas, incluyendo los sistemas ganaderos extensivos y los intensivos para producción de leche y carne, establecidos en terrenos provenientes de cafetales. Se encontró que el establecimiento de los sistemas ganaderos afecta la biodiversidad, modifica el balance de los nutrientes, aumenta la compactación en un tiempo relativamente corto (menor de 2 ó 3 años), reduce el volumen de los espacios porosos, disminuye la velocidad del flujo del agua y propicia la erosión³¹.

³¹ 25 En respuesta a este proceso de degradación asociado a la ganadería extensiva sin árboles, el Gobierno de Colombia propuso el proyecto Ganadería Colombiana Sostenible (Banco Mundial 2010) y logró el apoyo posterior del Reino Unido (Banco Mundial, 2013) para establecer sistemas silvopastoriles en 7 regiones del país.

La incidencia de los impactos de la actividad ganadera se extiende a otros SE que sustentan sistemas productivos diferentes al ganadero. Tal es el caso del turismo, por afectación de la belleza escénica y la calidad del agua, ejemplo de ello es la laguna de Fúquene en el altiplano de Cundinamarca y Boyacá, (ver www.fundacionhumedales.org). Otros ejemplos son: la afectación de la infraestructura vial, debido a la deforestación que genera la ganadería y que se manifiesta, en regiones como la Andina, con el aumento de la incidencia de remociones en masa durante los extremos de eventos hidrometeorológicos (CEPAL 2012); disminución de la capacidad de retención de humedad; la pérdida de la regulación hidrológica y la provisión de agua, entre otros.

Recuadro 1. Principales impactos del ciclo lechero en Colombia

↑ Compactación de suelos agrícolas; ↓ **Actividad biológica**;
 ↑ Erosión en terracetas (pata de vaca); ↑ **Remociones en masa y deslizamientos**; Regulación hídrica en microcuencas;
 ↑ **Desecación de humedales**; ↑ Pérdida y contaminación de nacimientos de agua; ↑ **Contaminación orgánica y química de ecosistemas acuáticos** ↑ Contaminación y sedimentación de humedades; ↑ **Alteraciones geomorfológicas**; ↓ Conservación de ecosistemas naturales; ↓ **Diversidad biológica**; ↓ Conservación de especies de flora y de fauna nativas; ↑ **Demanda de recursos maderables nativos**; ↑ Contaminación química de alimentos;
 ↑ **Residuos de antibióticos y otras drogas**; ↑ Residuos sólidos no biodegradables; ↑ **Emisiones de gases de invernadero y lluvia ácida (CO₂, CH₄, N₂O, SO₂)**; ↑ Malos olores.

Fuente: Modificado de Murgueitio, E., (2002)

En Colombia existen iniciativas de mejoramiento de las condiciones ecológicas de los sistemas ganaderos con inclusión explícita de la gestión de la biodiversidad buscando aumentar la permeabilidad biótica de las matrices y mejorar la conectividad entre relictos o parches de ecosistemas naturales (Banco Mundial 2008; 2010 y 2013). La reconversión del sistema productivo y su impacto ecológico lleva a que los sistemas ganaderos pasen de ser motor de degradación de SE a ser generadores parciales de SE. El Banco Mundial (Banco Mundial, 2008) identificó como algunos de los principales obstáculos para la reconversión las barreras financieras y culturales. Por lo tanto, no es un asunto únicamente tecnológico sino que requiere reconversión política y cultural.

El Informe Nacional de Desarrollo Humano (PNUD, 2011) hace un llamado de atención sobre el sur del país, en relación con las presiones de colonización en la Amazonía y los departamentos de su gran cuenca (Putumayo, Caquetá, Guaviare, Vaupés y Amazonas) así como hacia el suroriente, en el área del Guainía tributaria del Orinoco. Aunque en esta gran región ya hay muchas intervenciones consolidadas, es necesario que el país defina una "posición

drástica en la materia y plantee un límite a la colonización, pues se pone en riesgo su condición geoestratégica para el agua y la selva amazónica y su papel potencial de cara a los bonos de carbono, el CC y las posibles transacciones con los países desarrollados." (PNUD, 2011 pág.106).

Disminución, pérdida o degradación de elementos de los ecosistemas nativos y agroecosistemas

Romero, et al (2009 citados en Andrade, G. & Castro, L. (2012), demuestran que las tasas recientes de **transformación de las sabanas tropicales** en Colombia alcanzan las 100.000 has/año, siendo una de las más altas en la historia del país. Esto supone un riesgo para el futuro de la biodiversidad característica de este bioma y para los SE, destacándose los hidrológicos. Desde hace diez años, en la Orinoquía-Altillanura (desde Puerto López hasta Puerto Carreño), se está dando un proceso de "colonización- transformación" del territorio con participación de capital extranjero y nacional y la instalación de grandes empresas agroindustriales. Inspirado en el "cerrado" brasileño, la agroindustria se centra en soya-maíz, arroz, pastos, caña, palma, caucho y forestales.



Este es un proceso apoyado por el Gobierno Nacional que impulsa la llamada "locomotora de la agricultura" (PNUD, 2011). Sin embargo, tal como lo plantea el INDH (PNUD, 2011), esta ampliación de la frontera agropecuaria presenta un reto para el modelo de desarrollo y obliga a reflexionar sobre las posibilidades para los pequeños y medianos productores agropecuarios y forestales en su articulación con las grandes explotaciones.

Entre 1987 y 2007 14% de las Sabanas de los Llanos Orientales tuvieron algún cambio en el uso del territorio y de su cobertura natural, siendo la transición predominante de Sabanas de inundación a áreas cultivadas y pastos exóticos (Romero, M. *et al.*, 2011). Los citados investigadores encontraron que los cambios en la cobertura están ligados con la expansión de las plantaciones de palma de aceite, de 31 km² en 1987 a 162 km² en el 2007, y que dados los actuales planes económicos para la región es posible que las transformaciones significativas en la Orinoquía continúen. Estiman que un 70% de los 17,000 km² se puedan convertir a plantaciones o se puedan intervenir por actividades relacionadas con la extracción de petróleo o minería.



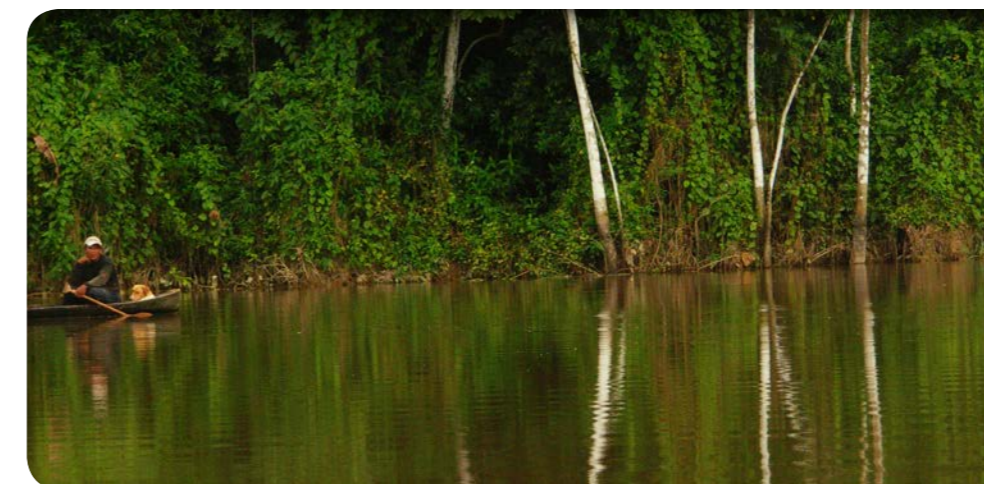
Muchas de las intervenciones para la agricultura en las sabanas de la Orinoquía requieren acondicionamiento físico y químico para mejorar el suelo (ácido y compactado de manera natural), con el propósito de crear una capa arable de suelo e instalar los cultivos (Lavelle, P. *et al.*, 2014). En escalas amplias del paisaje se arriesga la integridad ecológica del territorio y las funciones que la sustentan como la BD y las conexiones hidrológicas críticas (Lavelle, P. *et al.*, 2014). Con ello SE y sistemas de vida tradicionales pueden desaparecer, por lo que debe haber límites y monitoreo a la “construcción y organización del territorio agrícola” para evitar, por ejemplo, la pérdida o afectación del bosque denso de galería que de acuerdo con Lavelle, P. *et al.* (2014) se extiende en cerca del 20% del área.

Un factor adicional de vulnerabilidad a los cambios ambientales en la región lo constituye el hecho que, según Andrade, G. & Castro, L. (2012), las sabanas estacionales de desborde y los planos de inundación de los ríos no son reconocidos jurídicamente como áreas protegidas. En conclusión, los SE hidrológicos de la región de la Orinoquía, de importancia regional y nacional, junto con otros SE (ej. la conservación del hábitat para la biota nativa, captura de carbono, identidad cultural, entre otros) enfrentan el riesgo de desaparecer debido a las iniciativas agroindustriales de gran escala (Andrade *et al.*, 2009). Como confirman Romero, M. *et al.* (2011), los cambios en las Sabanas desde 1970 se asocian a la expansión de cultivos ilícitos, la deforestación y las plantaciones de palma aceitera.

En la última década, los **humedales altoandinos** han comenzado a recibir especial atención, en parte por el reconocimiento de su papel como soporte de numerosos SE y valores biológicos, aspecto que media en la adaptación de las comunidades humanas a los cambios ambientales. Su importancia también se ha puesto de manifiesto debido a la alta vulnerabilidad al efecto de estos cambios, que se manifiestan a nivel global (Andrade *et al.*, 2012; Franco, L. *et al.*, 2013a) y a los cambios locales acumulados en el largo período de intervenciones y ocupación humana en la cordillera de los Andes. En

Colombia, (Flórez, A. *et al.*, 1997) habían registrado al menos 1.629 sitios de humedales altoandinos, diferenciados geológica y bioclimáticamente en tres franjas altitudinales (3.000- 3.500 msnm; 2.600-3.000 msnm; 2.000-3.300 msnm). Es posible que muchos de ellos ya hayan desaparecido por efectos relacionados con los cambios en el uso del suelo, instalación de sistemas productivos como los ganaderos, agrícolas y mineros, y la desecación para evitar inundaciones.

Tienen gran importancia los humedales en el ecosistema de páramo en las cimas de la cordillera Andina, dado que constituyen la fuente principal de agua para la generación de electricidad y agua para consumo humano en grandes ciudades como Bogotá, Cali, Medellín y Bucaramanga. El agua que se almacena y regula en los páramos también es la fuente primaria de muchas de las actividades en los valles interandinos. Además, una biodiversidad característica, cuya importancia se proyecta hacia el ámbito global, está sustentada en gran medida por los humedales de montaña. Ejemplos puntuales de afectación de la conectividad páramo-bosque altoandino está en el páramo de Guerrero (cordillera Oriental), ecosistema de alta relevancia para la región capital. En Guerrero, se ha registrado la pérdida de cerca del 65% de la cobertura natural en el período 1940-2007 (León 2011 citado en Palacio, M., 2013), lo que puede vincularse con alteración de funciones ecosistémicas que son características de la región altoandina de Colombia, tales como la regulación hidrológica y climática local y regional, y el control de erosión, generación de sedimentos y control de remociones en masa.



Los procesos de **transformación en los complejos de humedales** y sus cuencas de captación van acompañados de la disminución, e incluso colapso, de la pesquería artesanal (Andrade, G. & Castro, L. G., 2012). A nivel nacional, la pesca silvestre continental está en decadencia (Figura 12). En 1972, la captura de pescado en Colombia era de 83.000 toneladas y a finales de la primera década del segundo milenio, el país solamente produjo un 25% de esa cantidad. Gutiérrez, F. *et al.* (2011) reportan que en la cuenca Magdalénica, en 1976,

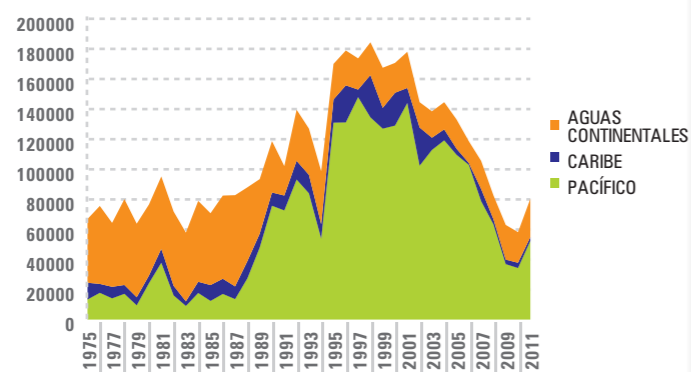
el potencial pesquero era de 80.000 y 120.000 toneladas/año, representado por 26 especies comerciales (de un total registrado de 167). Entre 1999 y 2006 la disminución de la pesca en la cuenca magdalénica fue del 63% (Mojica et al. 2002), lo cual es claro reflejo del mal manejo de este territorio. La falta de reconocimiento de la pesca artesanal puede estar relacionado con el bajo nivel de participación de la pesca continental en el PIB. La pesca (continental y marino pesquera) representa el 0,36% del PIB nacional y 3,46% del PIB agropecuario.

El **deterioro de la pesca en la cuenca Magdalénica** puede atribuirse al deterioro de sus ecosistemas (ver Restrepo 2005) que, en combinación con la sobreexplotación, ha resultado en la crisis severa de la pesquería. Téllez, P. et al. (2011) encontraron que entre las intervenciones de mayor impacto en la cuenca del río Magdalena están la tala indiscriminada de bosques con fines agropecuarios, el uso desmedido de agroquímicos, la erosión de suelos degradados y la consecuente sedimentación en los cursos de agua; la alteración del régimen fluvial por embalses y distritos de riego y el vertimiento de efluentes tóxicos provenientes de varias fuentes de contaminación agrícola

y urbana. Muchas de estas amenazas son incrementadas por los efectos climáticos asociados a los fenómenos cíclicos del "Niño" y la "Niña" y a los efectos del CC global, cada vez más evidentes (Téllez, P. et al. 2011; Luteyn, J., 2010c). En la Figura 12 se presenta el registro histórico de la pesquería continental y marino-costera en Colombia. Ambos casos reflejan aguda disminución.

Análisis realizados por el INVE-MAR (2013) reportan que las capturas totales desembarcadas han mostrado históricamente ser mayores en el Pacífico que en el Caribe y que en ambas ecorregiones, en el período 1990-2010, se ha presentado una disminución importante de las capturas³². La

Figura 12. Dinámica de la pesca marino-costera y continental en el período 1975-2011.



Fuente de la información: INCODER, I. (2008). WWW/ica.gov.co. Obtenido de Boletín estadístico; Barreto, C. G., & Borda, C. A. 2008. Evaluación de Recursos Pesqueros Colombianos. Bogotá: ICA.; CCI (2008). Informe final 2008. Bogotá: Corporación Colombia Internacional; INCODER. 2011. Bases de datos del sistema estadístico pesquero (sin publicar); CCI 2010 Sistema de Información de Pesca y Acuicultura. Boletín Mensual 4.

32 Sin embargo, el mencionado informe señala que existe un nivel de incertidumbre importante sobre la información de desembarcos en las regiones marino-costeras de los últimos años porque el indicador utilizado (Indicador de captura total y captura por especie, INVEMAR 2013 pág. 67) no permite establecer, o vincular, el estado de las poblaciones naturales con la degradación ambiental, o la sobrepesca, porque no existen valores documentados de esfuerzo de pesca asociados a las capturas reportadas, los cuales

disminución de capturas podría ser causada por la sobrepesca, por la reducción del esfuerzo debido a los altos costos de operación o, simplemente, reflejar un efecto de la degradación ambiente, contaminación y o daño de hábitats esenciales.

Sistemas hídricos y generación de energía. La **generación hidroeléctrica** se asocia de manera importante con la pérdida de la BD (McAllister, J. et al., 2001). Los cambios en el régimen hidrológico, la afectación del flujo hídrico, la estacionalidad y la mayor carga de sedimentos afectan procesos ecológicos como las migraciones de peces, de gran importancia pesquera. Los efectos indirectos de esta infraestructura inciden en los humedales y sobre otros ecosistemas en los planos de inundación. En consecuencia, en el desarrollo hidroeléctrico del país se deben sopesar costos y beneficios de proyectos individuales y sectoriales, aplicando el concepto de evaluación ambiental estratégica que es de particular relevancia en la gestión de la BD. Andrade, G. (2011b) propone que al menos un conjunto representativo de los sistemas fluviales del país sea manejado para la conservación de su integridad ecológica y biodiversidad con base en el enfoque de "Río Protegido".

Minería y biodiversidad. El apoyo gubernamental y el crecimiento de la demanda de materias primas producen una expansión del **sector minero** en el país con importantes impactos sobre la biodiversidad. (Andrade G. & Castro L., 2012). Los títulos para la extracción de carbón aumentaron entre 2004 y 2007 en un 87% y para oro se quintuplicaron según la Contraloría General de la República (2009). El sector de minería e hidrocarburos representó, según cálculos de Fedesarrollo (Martínez, A., 2012), cerca del 8% del PIB en el 2011, siendo el sector con la mayor tasa de crecimiento en la economía.

Además, la participación en las exportaciones ha llegado a un 70% del valor total de las mismas. De acuerdo con Garay, L. et al. (2013), en diciembre de 2012 en el país habían sido suscritos 9.400 títulos mineros que cubren 5,6 millones de hectáreas. Según esta misma fuente, más de una tercera parte del territorio continental de Colombia cuenta con un título minero, está solicitado para titulación o está destinado para el desarrollo minero a través de las áreas estratégicas mineras. En la actualidad existen más de 19.000

permitirían la estimación de un índice de abundancia relativa (captura por unidad de esfuerzo). Por lo anterior la tendencia que muestra el indicador no necesariamente implican un descenso del tamaño de las poblaciones naturales siendo necesario contar con información del esfuerzo de pesca y estructura por tallas de las capturas.



solicitudes mineras por resolver, las cuales, sumadas a las otorgadas y a las declaradas áreas estratégicas mineras en la Amazonía (Amazonas, Guainía, Guaviare, Vaupés, Vichada) y el Pacífico (Chocó) dan cuenta de 40 millones de hectáreas de las 114 millones de hectáreas que conforman el territorio continental (Resolución 045 del 20 de junio de 2012 de la Agencia Nacional de Minería, citada en Garay. L. *et al.*, 2013). De los títulos ya otorgados, 3.760 están en explotación (2,1 millones de hectáreas). Lo que representa cerca del 1,8 % del territorio nacional.

Las áreas concesionadas para la explotación del subsuelo tienen potencial para generar conflictos por el uso del suelo debido a la superposición con suelos en uso agropecuario. Esto puede convertirse en una forma de presión y despojo de la tierra (PNUD, 2011). Los efectos se extienden a la biodiversidad, los SE y la sociedad que depende de ellos. El cambio climático y las explotaciones mineras disminuirán la disponibilidad del agua a futuro pues se reduce la oferta del recurso hídrico con el aumento de la temperatura, (ej. la región Caribe), la modificación del régimen de lluvias, el elevado consumo de agua para el proceso de extracción y la acidez de las aguas utilizadas por la minería (PNUD, 2011).



La proliferación de títulos mineros, especialmente en zonas de interés para la conservación de los SE, ha generado recientemente movimientos ciudadanos en los páramos del Santurbán y Rabanal, y Cajamarca. A esto se suma la minería ilegal cuyos efectos ambientales y sociales negativos están afectando las condiciones de vida de trabajadores vinculados a esta actividad y de pobladores rurales del área de influencia (PNUD, 2011). Teniendo en cuenta la gran expansión del sector minero se hace necesario establecer formas efectivas para vincularlo con la gestión de la biodiversidad, a través de la planificación conjunta. Según investigaciones presentadas a la Mesa de Diálogo Permanente (Avina, 2014), la minería no regulada y la minería ilegal representan cerca del 80% de la producción nacional de oro y se requiere avanzar en la resolución del conflicto armado para que el Estado entre de manera más efectiva a regular esta actividad.



ESTUDIO DE CASO 7: INCORPORACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN EL SECTOR CAFETERO EN COLOMBIA



El proyecto "Incorporación de la biodiversidad en el sector cafetero de Colombia" apoyado por el GEF y ejecutado por la Federación Nacional de Cafeteros y el PNUD, busca crear un entorno propicio para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad en paisajes productivos de café que contribuyan a la subsistencia de las poblaciones locales y a los beneficios ambientales globales.

33 Por ejemplo en el altiplano de Cundinamarca y Boyacá la agricultura de flores ha generado impactos a nivel local y regional en el paisaje y el agua.


El proyecto comenzó en 2010 en 3 departamentos y 13 municipios cafeteros del Valle del Cauca, Quindío y Nariño, beneficia a 20.675 caficultores y contribuye con la certificación y verificación de 29.871 ha en las cuales se han sembrado 315.000 árboles de 254 especies nativas, estableciendo hasta el momento 755 ha. El beneficio se extiende a los bosques remanentes pues se aumenta la conectividad de 8515 ha de bosques. Las acciones están respaldadas con la firma de 381 contratos con propietarios privados. 21.114 registros biológicos realizados por el proyecto hoy hacen parte del Sistema Nacional en Biodiversidad, depositados y dispuestos al público en la página <http://ipt.sibcolombia.net/sib/>

El agua, elemento vital para el desarrollo de la caficultura, ha sido eje fundamental dentro del proyecto y para ello se diseñaron e implementaron dos pagos por servicios ambientales (PSA) hidrológicos tipo compensación, favoreciendo su conservación, a través del enriquecimiento de cañadas y nacimientos con especies de alto valor biológico y de importancia global. En el marco del PSA tipo compensación realizado en la cuenca Toro del municipio de Ansermanuevo- Valle, se han celebrado 60 acuerdos de conservación del recurso hídrico con productores lo que permite disminuir la carga contaminante por beneficio del café en un 80% y compensar 134 ha en HMP. De manera novedosa para el país, el proyecto implementa un esquema de PSA hidrológico con la Central Eléctrica de Nariño CEDENAR.

El proyecto fue certificado por el ICONTEC, con el “Programa de Compensación de Emisiones de Gases Efecto Invernadero – GEI”, el cual es el primero en el país con especies nativas lo que le permite ofertar 9.362 toneladas de Co2 fijadas al 2015. Durante FIMA 2012 se subastaron 299 Ton y la empresa COLCAFE, filial del grupo NUTRESA, compro 6.725 Ton de Co2, a través de certificados de compensación. El valor de cada certificado es entregado por la FNC a los caficultores beneficiarios de manera directa.

Otro instrumento promovido por el proyecto ha sido la exoneración predial en 3 municipios de los 13, alcanzando a la fecha el beneficio para 134 usuarios y favoreciendo 1242 ha en conservación.

Las acciones de capacitación y generación de capital social se continúan realizando, de manera conjunta con los socios y actores principales del proyecto, atendiendo hasta la fecha a 17.221 productores, contribuyendo de esta manera con el bienestar social y ambiental del sector cafetero del país.

Sin duda, el logro de estos resultados, demuestra que efectivamente la participación de un sector productivo estratégico para el país, como es el cafetero, le apuesta a la incorporación de la biodiversidad en su sector, como factor de desarrollo y sostenibilidad. La oportunidad ahora es escalar estas acciones a más departamentos cafeteros del país, atendiendo nuevos desafíos, fortaleciendo la resiliencia y gestión de los paisajes cafeteros para proteger la biodiversidad y los servicios ecosistémicos bajo condiciones de variabilidad climática. 



La **urbanización** ha sido un motor de transformación del territorio siendo la región Andina la que concentra el 77,4% de la población. El mapa de huella ecológica de Etter, A. et al. (2011) presenta la amplitud espacial de los procesos urbanos regionales que, según estos autores, avanza de la urbanización a la “metropolización”, configurando así amplias regiones urbanas dada su influencia determinante sobre las áreas rurales circundantes, como la de la Sabana de Bogotá³⁴. Las regiones urbanas tienen efectos negativos sobre las áreas rurales (Castro & Andrade 2012) pero también influencia positiva pues en ellas se ha empezado a reconocer la importancia de los procesos ecológicos que generan SE indispensables para los habitantes urbanos. Esto se manifiesta por ejemplo en la definición y planificación de áreas protegidas y acuerdos de gestión a la luz del concepto de Estructura Ecológica Principal (Remolina 2011). La urbanización del territorio no se ha considerado de manera suficiente en las políticas de biodiversidad pero hay avances como la del Distrito Capital que formuló una Política de Biodiversidad (Secretaría de Ambiente de Bogotá 2010) con énfasis a las áreas protegidas urbanas como los humedales o áreas naturales adyacentes, y las especies amenazadas. Hay en el país otros procesos que si bien se encuentran en una fase temprana están siendo impulsados por el IAVH con el objetivo de identificar los SE de relevancia para habitantes urbanos y la definición estrategias para su gestión integral.

En los **ecosistemas marino-costeros** la manifestación de los impulsores del cambio ambiental está ligada, aunque no son los únicos desencadenantes, con las dinámicas terrestres. Para Colombia, las causas de pérdida de biodiversidad marino-costera y su degradación ambiental (INVEMAR, 2013) están relacionadas con los tipos de uso del suelo, como el turismo, la producción

34 Hoy la llamada Bogotá-Región tiene una población superior a la de las 4 ciudades en Colombia que le siguen en tamaño: Medellín, Cali, Barranquilla y Bucaramanga. Otros ejes de consolidación de ciudades-regiones son el Valle de Aburrá con ejes secundarios hacia Rionegro y Santa Fe; el eje de grandes ciudades en el Caribe con Cartagena, Barranquilla y Santa Marta; el eje del Valle del Cauca con Cali, Palmira y Tuluá, y el eje de la zona cafetera, con Manizales, Pereira y Armenia.

agropecuaria, la minería y la actividad portuaria, entre otros, como también con malas prácticas de pesca. Los datos a nivel mundial sobre la pérdida marina son preocupantes ya que se calcula que la tasa es 5 veces mayor a la terrestre. En Colombia la costa del Caribe y el Pacífico han estado sometidas a procesos erosivos durante al menos los últimos 30 años y en algunas zonas esta dinámica ya se considera "crítica" (INVEMAR, 2013).

Asociado al proceso erosivo se encuentra el retroceso de la línea de costa y sus efectos sobre los ecosistemas costeros, la infraestructura urbana y de los servicios localizados a lo largo del litoral (ver en la Tabla 3 un listado desencadenante de la erosión costera en el país). La erosión en el Caribe colombiano parece haberse acelerado a partir de los años 70-80 y esto se relaciona con el crecimiento de las ciudades costeras tanto como con el cambio en el caudal y la carga de sedimentos en la cuenca del río Magdalena (Restrepo Ed. 2005 en INVEMAR, 2013). En la costa Caribe colombiana la alta dinámica litoral y el desarrollo urbano desordenado están relacionados con el proceso erosivo (INVEMAR, 2013). De acuerdo con el indicador de áreas críticas se estima que una cuarta parte del litoral colombiano está sufriendo un proceso erosivo importante con presencia de zonas críticas, 23% Caribe y 25 % para el Pacífico y las zonas insulares.

Tabla 3. Desencadenantes de la erosión costera en las ecorregiones marino-costeras de Colombia .

Ecorregión marino-costera	Causas de erosión
PACÍFICO	<ul style="list-style-type: none"> • Torrencialidad incrementada (promedio de 300 días/año) que aumenta la tasa de escorrentía superficial • Extracción de arenas de las playas para construcciones. • Sobrecarga de playas por aumento en la actividad turística, transporte de tractores, motocicletas sobre la playa. • Corrientes oceánicas fuertes. • Manejo inadecuado de aguas de escorrentía. • Mantenimiento para profundización del canal de acceso a puertos. • Incremento en la altura del oleaje por la velocidad de los barcos en la entrada a puertos.

Ecorregión marino-costera

Causas de erosión

CARIBE

- Actividades antrópicas como extracción de arenas, o dragados para puertos.
- Destrucción o deterioro de arrecifes.
- Subsistencia tectónica - diapirismo de lodos.
- Construcción de vías aledañas a la línea de costa o bordes de acantilados.
- Construcción indiscriminada y sin criterios técnicos de estructuras de protección costera.
- Deforestación (manglares) y extracción de pastos marinos.
- Amueblamiento urbano y de servicios en zonas intermareales y playas.
- Construcción de la represa de Urrá que afecta el suministro de sedimentos en el delta del río Sinú.
- Afectación del balance sedimentario por construcción de obras costeras.

Fuente: INVEMAR, 2013

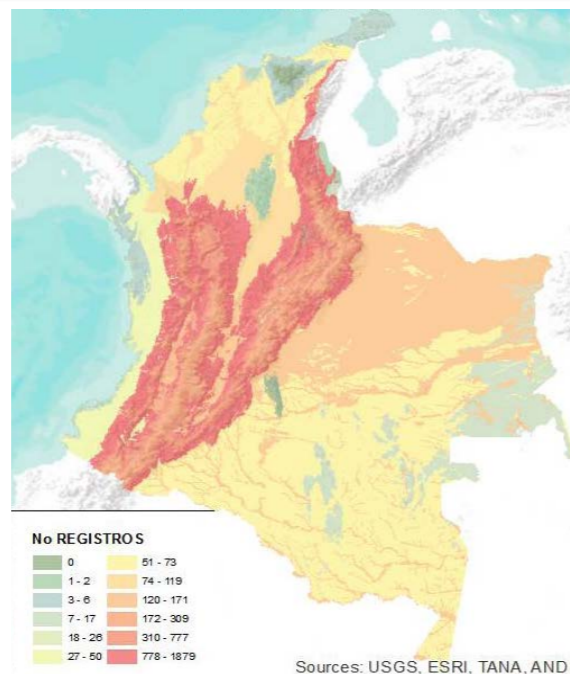
Invasiones biológicas

Las invasiones biológicas son reconocidas como la segunda causa global de pérdida de biodiversidad. Los efectos de las especies invasoras sobre las especies nativas se consideran en muchos casos irreversibles pues resultan en desplazamiento, extinción de especies y pérdida del acervo genético, como consecuencia de la competencia por recursos como luz o alimento, la predación directa, la hibridación y la sustitución de especie nativas por organismos vivos modificados (MADS, 2011).

En el país se registran 298 especies invasoras de fauna y flora pero solo existe información con coordenadas geográficas para 88 de ellas y de acuerdo con Baptiste, M. et al. (*en preparación*) existe un vacío general en la información geográfica y validada de especies de alto riesgo de invasión y sus efectos sobre ecosistemas y especies. Los grupos con mayor información son las plantas y los peces y los de menor información son los reptiles e insectos (Baptiste M. et al. *en preparación*). Los citados investigadores lograron establecer que algunas de las zonas de mayor riesgo son la Andina y la Orinoquia en las cuales hay otros procesos de cambio que involucran especies como pastos africanos.



Figura 13. Mapa de especies de alto riesgo de invasión por bioma en Colombia (incluye introducidas y trasplantadas) (Tomado de Baptiste et al en preparación)



Sobre los servicios ecosistémicos (p.eje. los hidrológicos) no puede ser más evidente el efecto de las especies invasoras. Casos reconocidos de esta afectación negativa se presentan en la Laguna de Sonso en el valle del río Cauca y en la laguna de Fúquene (altiplano Cundiboyacense). En ellas la invasión de plantas introducidas ha superado la capacidad humana para revertir el efecto negativo y la proliferación de buchón y elodea en Fúquene afecta la capacidad de depuración del agua (para el acueducto de Chiquinquirá), el almacenamiento de agua y el desplazamiento en embarcaciones para el turismo y transporte de pasajeros (Franco et al. *en preparación*)

Contaminación y toxificación del agua

La contaminación y toxificación son dos de los motores que la PNGIBSE establece de manera central como impulsor de la transformación y pérdida de biodiversidad. La minería del carbón y oro, la agricultura industrial y la ganadería, y los asentamientos humanos están identificados por la Contraloría General de la Nación (2009) como causantes de degradación de la calidad del agua. Los plaguicidas de uso agropecuario han afectado las aguas de los ríos

Magdalena y Cauca, las ciénagas de Zapatosa y Grande de Santa Marta, el tramo medio del río Meta, los ríos Saldaña y Coello, la parte media y baja del Cesar, los humedales del altiplano cundiboyacense y puntualmente algunos cuerpos o cursos de agua en la Amazonía (Benavides 2006 en Andrade G. & Castro L. G., 2012). Los ríos Bogotá, Medellín, Chicamocha, alto Cauca, Lebrija y Chulo presentan el mayor deterioro en la calidad de sus aguas (IDEAM, 2010a). La contaminación tiene efectos severos sobre la biodiversidad y pérdida de servicios como la provisión de agua limpia para consumo humano y usos domésticos. De acuerdo con la CAR (Palacio, M., 2013), en 2006 el 60% de los agroquímicos usados para el cultivo de la papa no es aprovechado por la plantación y va a los ecosistemas acuáticos. Esto tiene efectos en la calidad de agua para consumo humano, en la salud y en sectores como el turístico y el pesquero. Para el turismo y la pesca, la contaminación hídrica, y los procesos de eutrofización que desencadena, genera pérdida de atributos esenciales para la prestación de servicios ecosistémicos tales como la belleza escénica y la calidad del agua.



Cambio climático

Una apreciación de la incidencia y efectos de los motores de transformación y pérdida de biodiversidad en Colombia sería incompleta sin la inclusión explícita del Cambio Climático como motor de transformación y como impulsor que desencadena dinámicas inesperadas en los ecosistemas. La pasada ola invernal en Colombia (2010-2009) y la sequía que le antecedió (2009-2010) confirman lo anterior. Los recientes eventos extremos de la variabilidad climática han fluctuado entre precipitaciones torrenciales sostenidas durante varios meses y períodos de sequía también prolongados. Los efectos de estas variaciones han revelado la **poca flexibilidad que tienen hoy en día muchos sistemas en Colombia para responder de manera adaptativa frente a las "sorpresas" derivadas de la dinámica del clima y de los cambios ambientales**. En el contexto colombiano, donde la población rural ya es altamente vulnerable al cambio ambiental, debido a otros factores como la degradación ecosistémica y una estructura agraria altamente concentrada, el CC acentúa esta vulnerabilidad (PNUD, 2011).

El IDEAM (2010c), usando series históricas de precipitación y temperatura, calculó índices de extremos climáticos para monitorear y detectar el CC en el país. Los análisis realizados en las estaciones de la alta montaña mostraron tendencia a la disminución de la precipitación media anual y disminución de eventos extremos de lluvia en las estaciones climáticas de páramo principal-

mente. En otros pisos térmicos la tendencia fue de aumento en los eventos extremos de lluvia, independientemente de la tendencia positiva o negativa en la precipitación total anual.

También se revelaron tendencias al aumento de la temperatura máxima en el páramo alto (1°C por década), subpáramo y bosque altoandino (0.3°C y 0.6°C por década), mientras que el incremento en la temperatura mínima no es tan pronunciado, e incluso en algunas estaciones de páramo es negativo; en las estaciones de clima frío, templado y cálido se presenta un mayor incremento en la temperatura mínima que en la máxima (excepto en las estaciones cercanas al mar). Respecto a la temperatura media, los mayores incrementos se observaron en el páramo alto (Orobioma Alto Andino).

Las proyecciones futuras del IDEAM (escenarios A₂ y B₂ del IPCC) presentan resultados parecidos a lo observado. Aumento de la temperatura media, respecto al periodo de referencia (1971-2000), de 1.4°C para el periodo 2011-2040, con una distribución espacial homogénea sobre el territorio; de 2.4°C para el periodo 2041-2070 y de 3.2°C para el periodo 2071-2100, con un mayor aumento en los Andes y valles interandinos. La variación espacial de la precipitación es mayor en estos modelos que la variación de la temperatura. Para el 66-88% de la superficie del territorio nacional se espera un cambio que va de -10% a +10% de la precipitación media anual (casi normal), para los tres periodos. En el 15-20% de la superficie es posible que haya disminución de la precipitación anual (-30 a -10%). Y para el 1-17% de la superficie se espera incremento de la precipitación media (+10 a +30%).

El vínculo de la biodiversidad y el CC se da a través de muchos aspectos lo cual obedece a la naturaleza misma del fenómeno climático y a la dinámica compleja de la biodiversidad y de los sistemas sociales. Lo anterior impone un desafío mayor a la generación de información para entender este vínculo y el reto, aún más grande, de gestionar los territorios, su biodiversidad y sus SE (Franco, L. *et al.*

2013). En especial, el desafío, se relaciona con la adaptación de las comunidades humanas al fenómeno, lo que implica adaptar los objetivos del desarrollo económico y social, pues resulta imperativo afinar la gestión de los sistemas ecológicos, para minimizar los efectos negativos sobre la base biofísica y satisfacer la necesidad mundial de disminuir la concentración de CO₂ en la atmósfera. Aspectos que deben lograrse de manera simultánea, sobre una plataforma común.

Para enfrentar los desafíos de la gestión de la biodiversidad frente al cambio climático es necesario conocer muchas esferas de su relación con los sistemas biofísicos, más allá de los biológicos y fisiológicos, pues **la perspectiva**



biológica, aunque esencial, es insuficiente para la gestión integral de los territorios dirigida a disminuir la transformación y pérdida de biodiversidad

por el fenómeno climático. Dada la estrecha, y creciente, relación sociedad-naturaleza, la interacción con otras disciplinas es esencial para la comprensión de las dinámicas y sorpresas que se revelan en un sistema socioecológico expuesto al cambio climático.

Usando modelos climáticos en el ámbito de la región andina, en el ecosistema páramo, Buytaert, W. *et al.* (2011) anticipan pérdida de condiciones climáticas propias de los páramos. Igualmente, muestran que las intervenciones humanas en este ecosistema como la degradación de los suelos tienen el potencial para exacerbar los efectos del fenómeno climático y crear condiciones de extrema vulnerabilidad para la biota del páramo y para los procesos hidrológicos que son esenciales para los SE.

Es esencial el entendimiento de las implicaciones del fenómeno climático en los procesos que mantienen procesos hidrológicos asociados al páramo, como la evaporación y la precipitación (importantes para los recursos hídricos del suelo, agua subterránea, escorrentía superficial por cauces). Su conocimiento contribuye a disminuir la vulnerabilidad inherente al CC y a re direccionar el manejo de los territorios, pasando de un paradigma de "predicción-control" a un enfoque adaptativo basado en el conocimiento continuo y la flexibilidad del manejo (Buytaert, W. *et al.* (2011).

Son numerosos los ejemplos de posibles sinergias de los efectos del CC con las transformaciones en el territorio y la afectación de los procesos de la BD, todos ellos dependientes de la dinámica hidroclimática. De acuerdo con Allison *et al.* 2009, citados en Bovarnick, A. *et al.* (2010), los sistemas pesqueros de Perú y Colombia están identificados como de alta vulnerabilidad a los impactos del CC. Ejemplo de ello son los humedales con grandes fluctuaciones estacionales que reciben la influencia del agua en ciclos determinados por la periodicidad, dependiente del clima y el régimen hidrológico.

En la laguna de Menegua en el río Metica, Orinoquía colombiana, Galvis, G. *et al.* (1989) lograron establecer, en 1984, que la productividad pesquera dependía en forma directa de las fluctuaciones de nivel y caudales. Estos, a su vez, están condicionados por el régimen hidrológico de la cuenca, el cual está acoplado funcionalmente con los ecosistemas terrestres circundantes y con los periodos de mayores y menores precipitaciones Galvis, G. *et al.* (1989).

La existencia de pulsos de inundación, tanto de ausencia como presencia de agua, es esencial para los organismos. En Colombia, Poveda, G. (2004)



muestra que los caudales de las principales cuencas hidrográficas tienen tendencias decrecientes de 4 m³/s/año y desplazamiento intra-anual de las temporadas de lluvias.

Este fenómeno, en combinación con los efectos de otras alteraciones en las cuencas y las alteraciones de las variables climáticas por CC, tiene el potencial de afectar el ciclo de vida de especies de uso pesquero. Los efectos se manifiestan también en la pérdida de formas de vida y la consecuente disminución de la seguridad alimentaria de las poblaciones rurales ribereñas. Además de mejorar la gestión de recuperación de cuencas y sus SE es necesario complementar esta acción con reguladores artificiales -reservorios- que suministren agua en épocas secas.



En el ámbito marino-costero el Invermar ha venido desarrollando en los últimos 12 años investigaciones para establecer la vulnerabilidad de las zonas costeras e insulares colombianas frente a los potenciales efectos del cambio climático global y en particular al rápido ascenso del nivel del mar (ANM). Los resultados dan cuenta de ciudades vulnerables a este impacto del fenómeno, como Cartagena de Indias, Barranquilla y Santa Marta en el Caribe, y Tumaco y Buenaventura en el Pacífico. San Andrés, Providencia y Santa Catalina al igual que los archipiélagos Nuestra Señora del Rosario y San Bernardo son sitios críticos y prioritarios de intervención.

Conocer los factores intrínsecos (propios de la naturaleza ecológica de los sistemas biofísicos) y añadidos (por las acciones humanas) que inciden en la afectación de la biodiversidad y de la sociedad frente al CC contribuye a enfrentarlo. También, el entendimiento de la dinámica ecosistémica es fundamental para incidir en la gestión necesaria para hacer frente al fenómeno.

Degradación del suelo

Aunque no se hace explícito entre los 5 motores de pérdida de BD y sus SE, la degradación del suelo es una causa importante de transformación de los sistemas biofísicos. En Colombia la disponibilidad de datos de suelos, clima, uso y cobertura, actualizados y a nivel detallado para evaluar el fenómeno, solo cubren una extensión mínima del territorio, sin embargo en el proceso que lleva actualmente el MADS para la formulación de la Política para la Gestión Integral Ambiental del Suelo (GIAS) se ha logrado establecer los tipos de degradación del suelo en el país.

Con base en estos estudios, se puede afirmar que en Colombia los procesos de degradación de suelos están incrementándose no solo en extensión sino en los niveles de gravedad de afectación sobre las áreas con procesos activos de desertificación, salinización, erosión, deslizamientos, inestabilidad de cauces y erosión de la línea de costa, entre otros (IDEAM 2004, 2010 citados en informe del Convenio 125 MADS- Universidad Nacional de Colombia UNC).

Lo anterior, según el citado informe, se debe al hecho que las áreas afectadas y susceptibles están sobrepuestas con los principales polos de desarrollo del país y en consecuencia la presión sobre el recurso se hará cada vez intensa y la sostenibilidad será cada vez menos alcanzable. Sumado a esto, en escenarios futuros, se deben considerar los efectos adversos de los fenómenos El Niño y La Niña, y en general de los eventos hidrometeorológicos por cambio climático que acentúan la degradación del suelo.

La degradación física causada por la erosión por agua se presenta en el 35% del país con más de 4.300.000 hectáreas erosionadas en forma severa y muy severa, y 12.916.000 ha en grado moderado. Este fenómeno es importante en la costa Caribe, Andes, Orinoquia y en algunos sitios del Chocó biogeográfico, mientras que por el viento se presenta en zonas áridas como la Guajira e imperceptible en los enclaves secos o zonas de sombra de lluvias en vertientes de los Andes y en la Orinoquia (informe del Convenio 125 MADS-UNC)³⁵.

La susceptibilidad a la degradación por salinización y sodización se presenta en el 5% de los suelos y tierras del área continental (58.563 km²). De estos, el

³⁵ El MADS se encuentra actualmente formulando la GIAS para promover la conservación, el conocimiento, el uso, el manejo y la gestión sostenible del suelo en Colombia, en las dimensiones social, ambiental, económica y política, en un contexto de integralidad en el que confluyan la conservación de la biodiversidad y la calidad del agua y del aire, con el propósito de garantizar la seguridad, autonomía y soberanía alimentarias del país, una economía sostenible y el bienestar de los colombianos acorde con los planes de ordenamiento ambiental del territorio y el manejo de riesgos. Con esta iniciativa se busca la reducción de la degradación de los suelos y aumento de su capacidad para sustentar servicios ecosistémicos. Los objetivos específicos que se han planteado son: I. Promover y fortalecer acciones de conservación y manejo sostenible de los suelos de manera que puedan cumplir sus funciones y servicios ecosistémicos. II. Promover y fortalecer acciones de preservación de los suelos que estén en peligro de perder sus funciones y servicios ecosistémicos. III. Promover y fortalecer la recuperación, restauración, remediación y rehabilitación de los suelos que han sufrido procesos de degradación. IV. Promover y regular el uso sostenible del suelo en el país, favoreciendo con un enfoque diferencial a las comunidades más vulnerables, y reconociendo las prácticas sostenibles y saberes de las comunidades étnicas y campesinas. Fortalecer, promover y difundir el conocimiento y la información sobre la gestión ambiental de los suelos colombianos, sus características, funciones, servicios ecosistémicos y prácticas sostenibles. VI. Fortalecer y articular la normatividad relacionada con la GIAS. VII. Fortalecer la institucionalidad y promover la articulación inter-institucional e inter-sectorial para mejorar la efectividad y orientación en la toma de decisiones relacionadas con la GIAS. VIII. Promover la gestión integral del riesgo frente a situaciones de incertidumbre en las cuales se sospeche de la existencia de procesos que afecten las funciones y servicios ecosistémicos de los suelos. IX. Fortalecer los mecanismos y oportunidades de participación social en la toma de decisiones referidas a la gestión ambiental del suelo. X. Generar, regular e implementar la zonificación de las funciones, bienes y servicios ecosistémicos de los suelos del país. XI. Diseñar y ejecutar programas de seguimiento y monitoreo de la calidad de los suelos y tierras.

56% presenta alta susceptibilidad (32.541 km²) y en el restante 44% es moderada (26.022 km²). En el informe se resalta que hay problemas de salinización y sodización en los principales distritos de riego del país que están en los mejores y escasos suelos aptos para la agricultura intensiva. Los geosistemas de sabanas y lomeríos son los que están mayormente afectados por salinización, seguidos por la llanura inundable del Caribe.

En la región Caribe, el 68% del área tiene susceptibilidad a la degradación por salinización siendo 53.237 km² (45%) con procesos actuales de salinización y sodización. En la región del Pacífico, el 5% del área tiene susceptibilidad moderada a alta con 1.948 km² ya degradados (3,3% del área de la región). En los Andes el 10% del territorio tiene susceptibilidad de moderada a alta y el 2% de su área con procesos actuales de salinización y/o sodización en los valles intramontanos del Magdalena y Cauca en la media y baja montaña, al igual que en los altiplanos. En el informe se cita que no existe un programa nacional de prevención ni de control de la salinización de suelos y que los esfuerzos que se hacen por enfrentar el problema son muy locales y que en la mayoría de los casos resultan ineficaces y costosos.

El 78,9% de las áreas de suelo seco, incluyendo los suelos de bosque seco tropical, están afectadas por desertificación y, según la segunda comunicación de Colombia a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), el área total amenazada por desertificación, como resultado de procesos antrópicos, se estima en 16.422.066 ha (o 14,3% del país), siendo la región Caribe, los valles interandinos y el Orinoco las regiones más vulnerables al incremento de la desertificación.

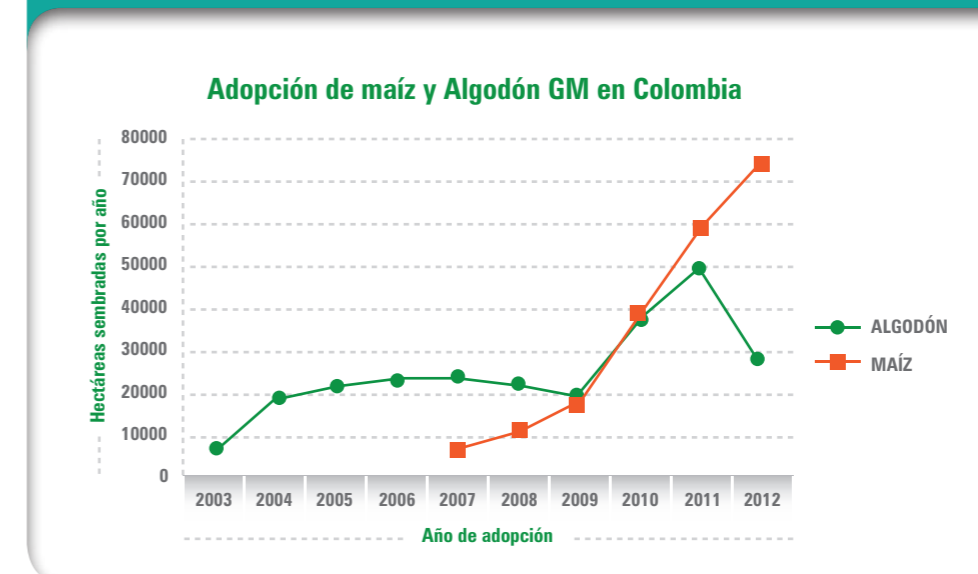
Este fenómeno se presenta en territorios donde coinciden los principales polos de desarrollo del país con proyectos agropecuarios intensivos, mineros, petroleros, viales y el 65% de los principales asentamientos humanos, y en donde el grupo consultor para la propuesta de la Política de GIAS en Colombia plantea que se debe planificar el desarrollo agropecuario, industrial, minero y urbano de los colombianos, si se decide proteger y conservar los ecosistemas naturales poco intervenidos aún existentes y localizados en zonas más húmedas como la Amazonia, el Chocó biogeográfico y la alta montaña andina (informe del convenio 125 MADS-UNC).

Organismos genéticamente modificados

De acuerdo con Bocanegra et al (*en prensa*) el uso y aplicación de los organismos genéticamente modificados – OGM en agricultura supone un riesgo a la biodiversidad por intercambio de genes de cultivares OGM hacia parientes silvestres. En Colombia se ha adoptado la importación de semillas OGM y se adelantan investigaciones para el desarrollo de cultivos OGM y algunas de ellas (arroz y yuca) ya tienen evaluaciones en campo bajo condiciones

controladas (ICA 2013 citado en Bocanegra en preparación). Entre 2009 y 2012 en el país se ha dado un incremento importante en el cultivo de maíz y algodón genéticamente modificados (ver figura maíz-algodón). Es necesario conocer los parientes silvestres y su área de distribución, características biológicas y ecológicas, con el fin reducir los riesgos por la introducción de OGM (Bocanegra et al *en prensa*).

Figura 14 Tendencia en la adopción de Maíz y Algodón genéticamente modificados desde el año 2003 hasta el 2012 en Colombia (Tomado de Bocanegra en preparación).



El panorama expuesto sobre los motores de transformación y pérdida de biodiversidad y SE en Colombia, da cuenta de una lectura general sobre algunos de los procesos de cambio en el ámbito nacional. De haber sin embargo un entendimiento más particular, en los territorios, de los impulsores de la transformación, pues atendiendo a Fuentes (1994) *“La biodiversidad es un producto único de la historia y un atributo singular de la geografía. La biodiversidad es hoy diferente de lo que fue en el pasado, y también difiere de un lugar a otro. No existen réplicas para la biodiversidad en el espacio y tiempo. Cada lugar es único en su diversidad particular”*.

Los servicios ecosistémicos, sustentados por la biodiversidad y sus procesos, se generan en espacios y escalas temporales diversas y benefician grupos humanos específicos en diferentes territorios, con intereses económicos, sociales y culturales diversos. Por ello, es esencial conocer y entender la dinámica social y ecológica en las diferentes regiones del país, para evitar generalizar la gestión de la biodiversidad y los SE en un territorio que es diverso y complejo. Este enfoque se incluye en el actual proceso de formulación de la EPANB para Colombia.

Estrategias y planes de acción nacionales de diversidad biológica, su aplicación e integración en las propuestas de desarrollo

2.1. Política de Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE) como marco de referencia para la construcción de la Estrategia Nacional y Plan de Acción en Biodiversidad (EPANB) para Colombia

P5. ¿CUALES SON LAS METAS PARA LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA ESTABLECIDAS POR EL PAÍS?

P6. ¿COMO HAN SIDO ACTUALIZADAS LAS EPANB PARA INCORPORAR ESTAS METAS Y PARA ACTUAR COMO INSTRUMENTO EFICAZ PARA LA INCORPORACIÓN DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA?

En 1996 el país definió, por primera vez, una Política Nacional de Biodiversidad (PNB) dirigida al manejo y gestión de la base biofísica del territorio. La PNB fue insuficiente para intervenir los planes de desarrollo en los sectores agropecuario, minero-energético, y urbano que afectan la BD en un sentido contrario a los postulados originales de la PNB (Andrade et al. 2011).

Como parte del compromiso del país ante el CDB, y considerando la necesidad de una reorientación en el enfoque de manejo del territorio, su biodiversidad y sus SE, y enfatizando la relación de los SE con la calidad de vida y el desarrollo, se formuló la Política Nacional de Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos, PNGIBSE 2012-2020³⁶. El **espíritu y objetivo de la PNGIBSE 2012-2020**, comparte, y se articula, con la visión del **Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020**.

La PNGIBSE enmarca y orienta conceptual y estratégicamente todos los demás instrumentos ambientales (normas, planes, programas y proyectos) para la gestión de la biodiversidad a nivel nacional. Es la base para la integración sectorial y se busca que sea referencia al definir propuestas de desarrollo. Des-

³⁶ Su objetivo general es "promover la gestión integral para la conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, de manera que se mantenga y mejore la resiliencia de los sistemas socio-ecológicos, a escalas nacional, regional y local, considerando escenarios de cambio y a través de la acción conjunta, coordinada y concertada del Estado, el sector productivo y la sociedad civil" (MADS 2012).

de Marzo 2014, y con el apoyo del PNUD y el Fondo GEF, el IAvH inició el proceso participativo y de concertación para la formulación de la Estrategia y el Plan de Acción para la implementación de la PNGIBSE 2012-2020 (ver avances en la Sección 2.3). Este proceso busca **evidenciar la importancia de la conservación y los usos racionales de la BD y los SE, desde una perspectiva que integra los aspectos sociales, económicos y ambientales como parte fundamental del desarrollo de diversos sectores productivos y para un desarrollo sostenible.**

Entre los **elementos innovadores de la PNGIBSE** se destaca el **reconocimiento de la incertidumbre, el riesgo, las perturbaciones y la dependencia mutua, entre los sistemas ecológico, social, y económico, como el contexto para la toma de decisiones y la acción para el sistema socio-ecológico.** No se asume, como lo ha hecho la perspectiva convencional dominante, que los ecosistemas son infinitamente estables frente a las perturbaciones y que por lo tanto el flujo de recursos puede ser controlado y que una vez las intervenciones humanas desaparecen, o se eliminan, las funciones ecosistémicas (y los SE que ellas sustentan) se restituyen.

En cambio, la evidencia muestra algo totalmente diferente y, en Colombia, al igual que a nivel global, los seres humanos son una fuerza mayor que determina la dinámica de los ecosistemas, para degradarla o para conservarla.

Por lo tanto, **la PNGIBSE busca ser una política de gestión del cambio de la BD en el territorio** para que se mantenga la viabilidad social, ecológica y económica, es decir para lograr que los sistemas socio-ecológicos sean flexibles frente a la incertidumbre que resulta del cambio ambiental y la alternancia de situaciones contrapuestas (e.g. sequía –inundación) en un mismo territorio derivadas de los fenómenos del cambio ambiental. Esto aumenta las probabilidades de mantener una ruta deseable para el desarrollo en un ambiente cambiante que enfrenta un futuro impredecible y en el cual las “sorpresas” ya no son eventos raros (Walker, B. & Meyers, A., 2004).

Ejes Temáticos de la PNGIBSE, la base para la construcción de la Estrategia Nacional de Biodiversidad y Plan de Acción

- I. Biodiversidad, conservación y cuidado de la naturaleza
- II. Biodiversidad, gobernanza y creación de valor público
- III. Biodiversidad, desarrollo económico, competitividad y calidad de vida.
- IV. Biodiversidad, gestión del conocimiento, tecnología e información
- V. Biodiversidad, gestión del riesgo y suministro de servicios ecosistémicos
- VI. Biodiversidad, corresponsabilidad y compromisos globales

Para el logro del objetivo de la PNGIBSE se propusieron 6 Ejes Temáticos y 33 líneas temáticas³⁶ que, de manera articulada, deben conducir a crear contextos biofísicos resilientes para la BD, sus SE y la sociedad en su conjunto:

En la secciones 2.2, se presentan iniciativas y se exponen avances importantes en la gestión que buscan aproximarse al objetivo de la PNGIBSE, de conducir los sistemas sociales y ecológicos en trayectorias resilientes frente a los cambios ambientales, de origen global y local. Sin embargo, también son enormes los retos por superar y para lograrlo se requiere una clara orientación de la gestión integral de la BD y SE, a través de una ruta metodológica y Plan de Acción, que recojan los conceptos y enfoques de la PNGIBSE. El proceso de definición de esta orientación se encuentra en formulación en el marco del proyecto EPANB.

2.2. Medidas adoptadas por Colombia para la implementación del CDB

P7. ¿QUE MEDIDAS HA ADOPTADO EL PAÍS PARA APLICAR EL CONVENIO DESPUÉS DEL ÚLTIMO INFORME Y CUALES HAN SIDO LOS RESULTADOS DE ESTAS MEDIDAS?

P8. ¿CON CUANTA EFICACIA HA SIDO LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA INCORPORADA A ESTRATEGIAS, PLANES Y PROGRAMAS SECTORIALES E INTERSECTORIALES PERTINENTES? Y P9. ¿CON CUANTA AMPLITUD SE HAN APLICADO LAS NBSAP

En esta sección se presentan los avances en la gestión de la biodiversidad y sus SE, durante el período 2009-2013, tomando como marco de referencia los objetivos de los 6 Ejes Temáticos de la PNGIBSE. Las Líneas Estratégicas³⁸ de cada Eje Temático (ET) se agruparon en temas generales (columna de la izquierda) y se presentan las iniciativas, estrategias o actividades (columna de la derecha) que buscan avanzar en sus objetivos. Cada EE se asocia con uno, o más de uno, de los Objetivos del Plan Estratégico 2011-2020³⁹. Para ampliar la información sobre estas iniciativas, y algunos documentos y referencias relevantes que permiten mayor detalle, ver el siguiente vínculo http://www.minambiente.gov.co/documentos/DocumentosBiodiversidad/publicaciones/2014/marzo/310314_ampliacion_info_cdb_v_informe_bio_co.pdf

37 Las líneas estratégicas detalladas, y asociadas a cada Eje Temático, se pueden consultar en: <http://www.humboldt.org.co/iavh/instituto/documentos>

38 Las líneas temáticas detalladas, y asociadas a cada Eje Temático, se pueden consultar en: <http://www.humboldt.org.co/iavh/instituto/documentos>

39 En la Parte III de este documento se presenta una valoración del nivel de avance en las Metas de Aichi, de acuerdo con lo presentado en la Parte I y la Parte II y en algunos indicadores de nivel nacional que fue posible consultar en la elaboración del V Informe de Colombia

Eje Temático I. BIODIVERSIDAD, CONSERVACIÓN Y CUIDADO DE LA NATURALEZA.

Adelantar acciones de conservación in situ y ex situ, tanto en áreas silvestres (protegidas o no) y en paisajes transformados continentales, marinos, costeros e insulares de manera que se mantengan las poblaciones viables de flora y fauna, la resiliencia de los sistemas socio ecológicos y se sustente el suministro de servicios ecosistémicos a escalas nacional, regional, local y transfronteriza.

Tema	Estrategia/ iniciativa / acción para el logro del objetivo del Eje Temático
Planificación y manejo del territorio para la funcionalidad ecológica y la viabilidad social/protección de especies nativas	Ordenamiento ambiental territorial
	Definición de un Marco Conceptual y Jurídico del Ordenamiento Ambiental Territorial para Colombia
	Planificación para el Manejo Integrado en las Unidades Ambientales Costeras y Oceánicas definidas con base en el MIZC.
	Desarrollo de Planes Estratégicos de las cinco Macrocuenas del país: Magdalena-Cauca, Caribe, Pacífico, Orinoco Amazonas para concertar el modelo deseado de ordenación y manejo
	Estructura Ecológica Nacional
	Bases conceptuales y técnicas para definir la Estructura Ecológica Nacional y estandarización de una metodología para su diseño en el ámbito regional
	Diseño e implementación del sistema de información para la Estructura Ecológica Nacional
	Elaboración de los mapas de riesgo por inundación a escala 1:2000 para 18 centros urbanos
	Inicio del proceso de actualización del mapa de ecosistemas en su componente marino costero y actualización del mapa de pastos marinos para apoyar el ordenamiento ambiental del territorio marino costero
	Procesos de zonificación de las áreas de ecosistemas de manglar
	Priorización de áreas para la generación de servicios ecosistémicos desde la perspectiva de la ecología funcional
	Delimitación de páramos y humedales en escala 1:25000 e identificación de 2.906.000 ha de páramos (1:100.000) a nivel nacional
	Evaluación y mapeo de servicios ecosistémicos con criterios sociales y ecológicos para la toma de decisiones de manejo de los territorios.
	Gestión binacional de humedales, entre Colombia y Perú, con fines de seguridad alimentaria y conservación
	Revisión y proceso de adopción del Plan Nacional de Restauración –PNR que busca mejorar y consolidar la funcionalidad ecológica y social del territorio
	Gestión en el ámbito de especies
	Programa de Conservación de Especies Silvestres
	Estrategia Nacional de Conservación de Plantas
	Inclusión en convenciones internacionales de la protección de especies claves como los tiburones y rayas, y adopción del Plan Nacional de Tiburones
	Plan de Acción de los mamíferos acuáticos de Colombia
Protección y reducción de captura incidental de tortugas marinas en la pesca de líneas de anzuelo en la costa Pacífica	
Plan de Acción de Protección de especies migratorias	



Tema	Estrategia/ iniciativa / acción para el logro del objetivo del Eje Temático
Áreas Protegidas (AP)	Documento de política para la Consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, SPNN (documento CONPES 3680 de 2010)
	Insumos conceptuales para identificar áreas para la conservación con base en el enfoque funcional
	Incremento en la extensión de las áreas protegidas de todo tipo: comprende cerca de 17.000.000 ha en el espacio marino y continental del país
	Homologación de las categorías de manejo de las áreas protegidas del SINAP a través del decreto 2372 de 2010
	Elaboración del mapa de urgencias y vacíos de conservación y la definición de una ruta para su declaratoria con la participación de actores sectoriales y comunitarios.
	Fortalecimiento de la conservación en las AP a través de la estrategia de Mosaicos de Conservación
	Áreas protegidas en predios privados
	Incentivos a la conservación en las Áreas Protegidas
	Formulación de reglas para el ordenamiento de la actividad ecoturística en Parques Nacionales Naturales
	Ordenamiento de 24.000.000 ha de Reservas Forestales de Ley Segunda con propuesta de ordenación (por primera vez a escala 1:100.000)
	Planeación Ambiental para la Conservación de la Biodiversidad en Áreas Operativas de Ecopetrol: comprende el 60 % del territorio nacional en las regiones del Magdalena Medio y Alto; Catatumbo; Páramos; Sogamoso; Altillanura; Bajillanura; Especies
	Conservación biodiversidad y desarrollo sostenible en la cuenca media del río Putumayo a través de la gestión coordinada de tres áreas protegidas fronterizas: el Parque Nacional Natural la Paya (Colombia), la Zona Reservada de Güeppi (Perú) y la Reserva de Producción Faunística Cuyabeno (Ecuador).
	Análisis de efectividad del manejo de las áreas protegidas con participación social
	Verificación y aclaración jurídica de la propiedad de la tierra en 6 áreas protegidas priorizadas nacionales: Parques Nacionales Naturales Tayrona, Farallones, Sumapaz, Tatamá y Sierra Nevada de Santa Marta–Sector Lengüeta y Santuario de Fauna y Flora Iguaque.
	Planes de prevención de riesgos generados por el conflicto armado interno y por el ejercicio de la autoridad ambiental
	Creación y consolidación del Subsistema de Áreas Marinas Protegidas (SAMP) de Colombia
	Ddesignación de humedales como sitios Ramsar
	Restauración ecológica en las áreas protegidas
	Manejo de vida silvestre
	Estrategia de cambio climático del Sistema de Parques Nacionales Naturales
Elaboración de la ruta metodológica para la participación de actores clave en la planeación de la AP del SPNN	
Concertación de estrategias especiales de manejo de AP con grupos étnicos para establecer las condiciones de viabilidad, legitimidad y efectividad de la coordinación entre los grupos étnicos y la autoridad ambiental representada en Parques Nacionales	
Ordenamiento de 24 millones de hectáreas de Reservas Forestales de Ley Segunda	
Reservas de Recursos Naturales Temporales	



Tema	Estrategia/ iniciativa / acción para el logro del objetivo del Eje Temático
Control de tráfico ilegal de especies	Pacto por la madera legal y Estrategia nacional de prevención, control y vigilancia forestal
	Diagnóstico nacional para la prevención y control ilegal de especies silvestres de fauna y flora, que contiene las matrices de incautación de la DIJIN y las matrices de decomiso de las diferentes autoridades ambientales regionales.
	Plan de Fortalecimiento en Gestión de Vida Silvestre para los cuatro países de la Comunidad Andina de Naciones
	Elaboración de propuesta de resolución en el marco del Grupo de Trabajo de Cites y los Medios de Subsistencia

Eje Temático II. BIODIVERSIDAD, GOBERNANZA Y CREACIÓN DE VALOR PÚBLICO

Fortalecer la relación Estado-Ciudadanos (urbanos y rurales) para gestionar integralmente la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos desde la participación, corresponsabilidad en las acciones de conservación, de manera que el mantenimiento de la biodiversidad en contextos socioeconómicos explícitos sea sumida y percibida socialmente como un beneficio irremplazable que mantiene y mejora la calidad de vida a escalas nacional, regional y local.

Tema	Estrategia/ iniciativa / acción para el logro del objetivo del Eje Temático
Participación /conocimiento tradicional para la GIBSE	Insumos para la gestión de la Protección del Conocimiento Tradicional Asociado a la Biodiversidad
	Construcción de agendas ambientales con pueblos indígenas, comunidades negras, afrocolombianas y locales
	Consulta previa con comunidades étnicas
	Iniciativa Amazonas 2030
Capacidades y fortalecimiento institucional	Proyectos en equipo con comuniones indígenas Amazónicas sobre defensa de la práctica de la medicina tradicional, desarrollo de alternativas productivas, en educación y economía sostenible procurando fomentar la autonomía y autodeterminación de los pueblos de la región.
	Iniciativas de Educación Ambiental (llevadas a cabo por el MADS)
	Socialización y capacitación para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos -PNGIBSE
Capacidades y fortalecimiento institucional	Creación de las Unidades Ambientales en 4 ministerios (Transporte, Minas & Energía, Agricultura y Defensa) para integrar efectivamente el componente ambiental en las políticas sectoriales
	Fortalecimiento de capacidades en Manejo Integrado Zonas Costeras y Areas Marinas Protegidas de profesionales y funcionarios públicos
	Proceso de Capacitación de las Autoridades Regionales Ambientales costeras (CARs costeras) en la Red de Vigilancia para la Conservación y Protección, para mejorar la capacidad de gobierno en materia de calidad de aguas marinas y costeras

Tema	Estrategia/ iniciativa / acción para el logro del objetivo del Eje Temático
Normatividad	Creación del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en Septiembre de 2011
	Reforma a La Ley 99 De 1993 para mejorar la gobernabilidad de las autoridades ambientales regionales
	Formulación y aprobación de la Política de Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos-PNGIBSE
	Política para la Gestión Integral del Recurso Hídrico
	Política Nacional de Cambio Climático (ver información ampliada en el Eje Temático V)
	Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial - LOOT y Sus Desarrollos Reglamentarios
	Lineamientos de Política y Gestión del Recurso Suelo
	Elaboración del documento "Lineamientos de política para el uso y conservación de las plantas alimenticias nativas silvestres de Colombia"
	Herramientas normativas para apoyar la conservación de ecosistemas estratégicos como los humedales y páramos
	Propuesta de creación del Observatorio de Política y Legislación en Biodiversidad, para el análisis de procesos políticos y normativos que afectan la gestión de la biodiversidad, haciendo seguimiento a la normativa ambiental, la agenda del Congreso de la República y la agenda sectorial
	Identificación de Espacios Legales y Políticos Intersectoriales e Interinstitucionales Relevantes de Considerar en la PNGIBSE
	Proceso de formulación de la Política Nacional de Recursos Hidrobiológicos[2].
	Reglamentación de los artículos 35 al 38 de la Ley 915 de 2004, en los que se hacen precisiones y condiciones para el ejercicio de la acuicultura por parte de los habitantes del Departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.
	Reducción del arancel de 15% a 5% a buses y camiones híbridos, eléctricos y dedicados a gas natural de forma permanente[3].
	Proyecto de Ley en el Congreso para eliminar el uso del mercurio en procesos mineros en un plazo máximo de 5 años y en otras actividades productivas en un plazo máximo de 10 años
	Actualización del marco normativo asociado Sustracciones de Reservas Forestales de Ley Segunda.
	Avances en la propuesta normativa para establecer criterios generales para el aprovechamiento forestal sostenible de guaduales correspondientes al manejo y aprovechamiento sostenible de ecosistemas naturales de guadua.
	Reglamentación del artículo 111 de la Ley 99 de 1993 y pago por servicios ambientales.
	Nueva reglamentación de la tasa retributiva por vertimientos puntuales al agua
	Formulación de reglas claras para constructores y autoridades ambientales (Resolución 0444 de mayo de 2013) en la formulación de los Macroproyectos de Interés Social Nacional de Segunda generación.
	Implementación de la Política de Gestión Ambiental Urbana
	Implementación de la Política de Producción y Consumo Sostenible
	Agenda Azul para Fortalecer la Institucionalidad y la Organización Pública, Privada y Social para el Manejo Marino, Costero e Insular.
	Proceso de diagnóstico y actualización de la Política Nacional Integradora para el Desarrollo de los Espacios Oceánicos y las Zonas Costeras e Insulares de Colombia.
	Proceso de estructuración de la propuesta de delimitación de la jurisdicción marina de las autoridades ambientales costeras (CAR costeras)
	Iniciativa Referendo por los Océanos
Formulación del Plan de Acción de la Política de Residuos Peligrosos para el periodo 2011-2014	
Decreto 1120 del 31 de mayo de 2013 "Por el cual se reglamentan las Unidades Ambientales Costeras -UAC-	
Ley 1469 que dio paso a los Macroproyectos de Interés Social Nacional de segunda generación	
Evaluación de efectividad de impuestos verdes y propuesta de nuevos gravámenes ambientales	
Política para el Desarrollo comercial de la biotecnología a partir del uso sostenible de la biodiversidad	



Eje Temático III. BIODIVERSIDAD, DESARROLLO ECONÓMICO, COMPETITIVIDAD Y CALIDAD DE VIDA.

Incorporar la biodiversidad y suministro de servicios ecosistémicos en la planificación y toma de decisiones sectoriales de manera que se genere corresponsabilidad para adelantar acciones de conservación y valoración integral (económica y no económica) permitiendo mantener la sostenibilidad de las acciones de producción, extracción, asentamiento y consumo y el mejoramiento de la calidad de vida a escalas nacional, regional y local.

Tema	Estrategia/ iniciativa / acción para el logro del objetivo del Eje Temático
Valoración integral (económica y no económica) de la bd y los SE	Desarrollo conceptual y lineamientos metodológicos para la valoración integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos como soporte para procesos de planificación territorial.
	Pago por Servicios Ambientales: Conservando y manejando el recursos pesquero a través de Acuerdos de Conservación en la Amazonia Colombiana.
	Iniciativa para la Conservación de la Amazonia Andina (ICAA). En Colombia se realiza con la Rainforest Alliance, Fundación Natura, para entrar al mercado de productos certificados (madera, turismo, productos agrícolas).
	Gestión de la biodiversidad en territorios de uso comunitario
	Promoción del desarrollo humano sostenible en la Selva de Matavén sobre la base del uso de la biodiversidad y el fortalecimiento de la organización Acatisema (su objetivo es fortalecer la gobernanza de los indígenas de la Selva del Matavén y se lleva a cabo en alianza PNUD-IAvH)
Sistemas productivos y extractivos / calidad de vida	Inclusión de los servicios ecosistémicos en las cuentas nacionales. Cuentas Ambientales.
	Programa Nacional de Biocomercio Sostenible (2011 – 2021)
	Lineamientos Nacionales para la Distribución de Beneficios en Materia de Acceso a Recursos Genéticos
	Avances en los Lineamientos básicos y recomendaciones para la negociación de contratos de acceso y distribución de beneficios en Colombia
	Prevención y control de la calidad del aire
	Formulación de Evaluaciones Ambientales Estratégicas en sectores claves como el de Generación y Transmisión Eléctrica, el sector de Hidrocarburos y el sector Agropecuario se han incluido variables ambientales en el proceso de planificación sectorial
	Formulación de planes de acción para el fortalecimiento de la gestión ambiental sectorial
	Formulación y concertación con los sectores productivos del proyecto de norma de vertimientos puntuales a cuerpos de agua y alcantarillado
	Implementación del Protocolo Verde con el sector privado para desarrollar una agenda ambiental suscrita con el sector financiero colombiano para incorporar la dimensión ambiental al interior de sus operaciones y la toma de decisiones para financiación de proyectos de inversión.
	Manuales técnicos para trámites ambientales de Incentivos Tributarios, Certificado de Prueba Dinámica, V°B° a la importación de equipos de refrigeración , V°B° a la importación de sustancias agotadora de la ozono y sus alternativas , Movimientos Transfronterizos, Posconsumo Medicamentos, Posconsumo Baterías, Concepto técnico visto bueno importación de residuos que entran por el VUCE, Sello Ambiental Colombiano.
	Diagnóstico en salud ambiental acerca de las condiciones ambientales que influyen en el perfil de morbi-mortalidad de la población colombiana
Programa de asesoría técnica y de capacitación para el desarrollo de proyectos agro empresariales para el mejoramiento de los patrones de producción de la actividad agropecuaria, disminuir sus factores de contaminación y contribuir a la competitividad del sector en 14 gremios productivos.	

Tema	Estrategia/ iniciativa / acción para el logro del objetivo del Eje Temático
Sistemas productivos y extractivos / calidad de vida	Creación de Unidades Ambientales en cuatro ministerios: Transporte, Minas & Energía, Agricultura y Defensa, para integrar más efectivamente el componente ambiental dentro de sus respectivas políticas sectoriales y así garantizar que sean más sostenibles. Firma de Agendas Interministeriales con los Ministerios de Comercio, Industria y Turismo y el de Defensa para un trabajo coordinado intersectorial
	Proceso de formalización de la minería tradicional
	Lineamientos para el Plan Estratégico Nacional para la Reducción del Uso de Mercurio en la Minería Aurífera Artesanal y de Pequeña Escala (en alianza con el PNUMA).
	Incidencia en el Plan de Expansión de Referencia de Generación y Transmisión Eléctrica con la Unidad Planeación Minero Energética (UPME), y acompañamiento a la Evaluación Ambiental y Social Estratégica y Evaluación del Riesgo de Sostenibilidad para el Sector de Hidrocarburos.
	Acciones de ordenamiento pesquero
Compensaciones y Licencias ambientales	Salvaguardas ambientales y sociales en proyectos de infraestructura vial
	Desarrollo de alternativas productivas sostenibles
	Desarrollo de nuevas tecnologías amigables con el ambiente
	Regionalización de en los procesos de planificación y decisión para la optimización de los procesos de evaluación y seguimiento de licencias ambientales para incorporar una visión regional, integral y dinámica.
	Ventanilla Integral de Trámites Ambientales en Línea- VITAL
Compensaciones y Licencias ambientales	Evaluación de estudios ambientales de proyectos, obras o actividades sujetas a licencia ambiental
	Estrategia Nacional de Compensaciones por Pérdida de Biodiversidad y su Listado Nacional de Factores de Compensación para Ecosistemas Naturales Terrestres

Eje Temático IV. BIODIVERSIDAD, GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO, TECNOLOGÍA E INFORMACIÓN

Busca promover, fortalecer y coordinar la generación, recuperación, articulación y divulgación de información, conocimiento y desarrollos tecnológicos provenientes de diferentes sistemas de conocimiento que permitan alimentar y orientar la toma de decisiones para realizar una GIBSE a escalas nacional, regional, local y transfronteriza.

Tema	Estrategia/ iniciativa / acción para el logro del objetivo del Eje Temático
Generación de conocimiento para la GIBSE	Lineamientos de política y agendas de investigación para la inclusión de la BD y los SE en políticas y programas sobre alimentación
	Lineamientos de política para la gestión integral suelo-subsuelo, como base para la relación BD y los SE en los sectores productivos de agricultura, turismo y minería.
	Línea de investigación sobre biodiversidad y servicios ecosistémicos y su relación con la dinámica urbano-regional.
	Ciencias de la sostenibilidad: Guía docente. Material sobre elementos conceptuales del enfoque socioecológico propuesto por la PNGIBSE
	Consolidación de las Escuelas de Páramo en los páramos de Guerrero y Rabanal
	Avances en la integración y construcción de un Mapa actualizado de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos a escala 1:100.000
	Incremento en el conocimiento y manejo de la biodiversidad Acuática de Colombia





Tema	Estrategia/ iniciativa / acción para el logro del objetivo del Eje Temático
Investigación y monitoreo para la GIBSE	Rediseño y mejoramiento de la gestión para la mayor eficiencia en obtención de permisos de recolección para la investigación científica con fines no comerciales y para las colecciones biológicas
	Plan para la renovación tecnológica del Sistema de Información en Biodiversidad, SIB
	Creación del Centro de Análisis y Síntesis (CAS) con los laboratorios que hacen parte de él: Laboratorio de Modelamiento Socioecosistémico, Laboratorio de Biogeografía Aplicada y Bioacústica, y Laboratorio de Biología Molecular y Genética de la Conservación.
	Creación del Laboratorio de Biogeografía Aplicada para trabajo con modelos de distribución de especies
	Elaboración de modelos de distribución para 603 especies, a partir de los cuales se evaluó la diversidad beta del orobioma altoandino (insumo para el componente biótico que alimentará la elaboración del Mapa de Ecosistemas de Colombia a escala 1:100.000)
	Desarrollo de mecanismos y métodos para efectuar nuevas interpretaciones e integración temática sobre composición y estimación de riqueza de especies, oferta de recursos y estructura del hábitat, conectividad estructural de ecosistemas prioritarios y objetos de conservación
	Sistema Nacional de Monitoreo a la Deforestación y Carbono
	Creación del Laboratorio de Modelamiento Socioecosistémico
	Sistema de información ambiental marina-SIAM
	Elaboración del Protocolo Nacional de Monitoreo de Ecosistemas de Manglar y del I Protocolo Nacional de Restauración Ecológica de los Ecosistemas de Manglar y Corales con las CAR costeras.
	Formulación del informe de Calidad de Aguas en la región Caribe en coordinación con otros ocho países, en el marco de la Alianza Mundial a favor de los Océanos (GPO).
	Estudios en detalle de siete áreas marino-costeras con problemas críticos de erosión: Golfo de Morrosquillo, Puerto Colombia – Galerazamba, Isla de Providencia en el Caribe Colombiano y en Tumaco – Isla Morro – Boca Grande – río Mira, Bocana en Buenaventura y Pianguita y Punta Soldado en el Pacífico colombiano
	Identificación de los vacíos de información en las colecciones biológicas nacionales con el diseño de nuevos métodos de análisis espaciales que permitan evaluar vacíos y sesgos geográficos, y en la elaboración de indicadores de representatividad taxonómica y geográfica para colecciones seleccionadas
	Generación de información para el conocimiento, monitoreo y gestión de ecosistemas amazónicos, con criterios de sostenibilidad
	Agenda de investigación sobre cambio climático y biodiversidad. Entendiendo las conexiones para orientar el manejo de los sistemas socioecológicos frente al fenómeno

Eje Temático V. BIODIVERSIDAD, GESTIÓN DEL RIESGO Y SUMINISTRO DE SERVICIOS ECOSISTEMICOS.

Acciones para enfrentar las amenazas relacionadas con el cambio ambiental (pérdida y transformación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos+variabilidad y cambio climático) para mantener la resiliencia socioecosistémica y reducir su vulnerabilidad, siguiendo el enfoque de mitigación y adaptación basada en ecosistemas, de manera que no se comprometa la calidad de vida a escalas nacional, regional, local y transfronteriza.

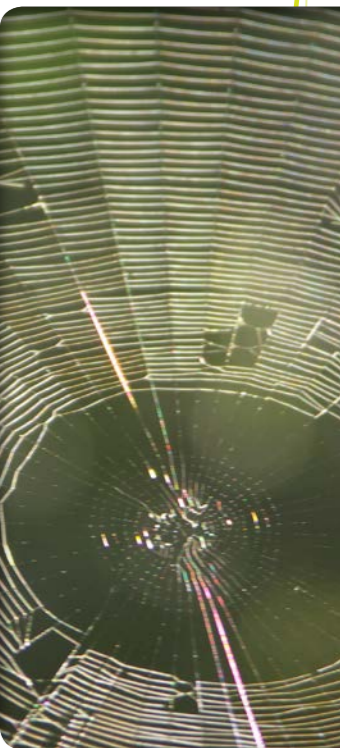
Tema	Iniciativa / acción para el logro del objetivo del Eje Temático
Vulnerabilidad y adaptación al cambio ambiental	Política Nacional de Cambio Climático
	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, PNACC
	Aumento de la capacidad técnica de las entidades territoriales y Corporaciones Autónomas Regionales en gestión del riesgo a los desastres.
	Fortalecimiento en la generación de conocimiento en CC y biodiversidad para el desarrollo de modelos en la Orinoquía colombiana con énfasis en adaptación.
	Estrategia Nacional de Lucha contra la Deforestación.

Tema	Iniciativa / acción para el logro del objetivo del Eje Temático
Vulnerabilidad y adaptación al cambio ambiental	Plan de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación y la Sequía
	Propuesta de agenda de investigación sobre el vínculo de la biodiversidad y el cambio antrópico del clima para generación de conocimiento que mejore y oriente la gestión sobre el fenómeno
	Formulación e implementación de acciones de ordenamiento ambiental del territorio en las cuencas hidrográficas afectadas por el Fenómeno de La Niña 2010-2011, como estrategia para la reducción de las nuevas condiciones de riesgo del país .
Mitigación del cambio climático	Proyecto "Alcanzando Servicios Sostenibles de los Ecosistemas a través de Escenarios de Equilibrio (Amazonia colombiana)".
	Proyecto "Biocuenas: Conservando la biodiversidad y fuentes de agua en el occidente de la cuenca amazónica: cuencas ríos Alto Mayo (Perú), y Orito, Guineo, Mocoa y Orteguaza (Colombia)".
	Documento preliminar de lineamientos de zonificación y establecimiento del régimen de uso de los humedales (en socialización).
Mitigación del cambio climático	Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono
	Proyectos para el Mecanismo de Desarrollo Limpio –MDL- y otros mercados de carbono
	Formulación de la Estrategia Nacional REDD

Eje Temático VI. BIODIVERSIDAD, CORRESPONSABILIDAD Y COMPROMISOS GLOBALES

Acciones que el país debe desarrollar para fortalecer su posicionamiento internacional como país megadiverso proveedor de servicios ecosistémicos de importancia global, al tiempo que adelanta acciones nacionales para contribuir con la lucha mundial contra los retos climático-ecológico (cambio ambiental) que amenazan la estabilidad planetaria.

Tema	Iniciativa / acción para el logro del objetivo del Eje Temático
Compromisos internacionales / acciones de conservación con países vecinos/ cooperación internacional	Incidencia colombiana en la agenda de desarrollo sostenible mundial durante los próximos 50 años, gracias a la inclusión de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en la declaración final de la Cumbre Rio+20.
	Gestión de negociación y papel preponderante del país en escenarios internacionales relacionados con la gestión de la biodiversidad
	Candidatura de Colombia a la OCDE para dar inicio al proceso formal de ingreso a la Organización. Dentro del Plan de Acción definido entre la Secretaría de la OCDE y el Gobierno Colombiano, se activan actividades en el marco del Comité de Política Ambiental (EPOC) y el Comité de Químicos.
	Políticas de Desarrollo Fronterizo. Examen detallado para el ajuste de las agendas ministeriales en el tema fronterizo.
	Plan de trabajo para la implementación del capítulo ambiental del TLC con Chile, y en la implementación del Acuerdo sobre Medio Ambiente (AMA) derivado del TLC con Canadá; firma del Acuerdo de Cooperación Ambiental con Canadá, el cual entró en vigencia el 28 de junio de 2013.
	Avances en la conformación de un Grupo Especializado sobre Minería ilegal en el marco de la OTCA
	Proceso de ratificación de la Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas.
	Gestiones para la ratificación de los 3 protocolos del Convenio de Cartagena.
	Vinculación formal del país a la Alianza Mundial a favor de los Océanos (GPO)
	Gestión de negociaciones bilaterales para apoyo a Colombia en gestión de la biodiversidad
	Gestión de Banca Multilateral para el apoyo a la gestión de la biodiversidad: Programa de Apoyo al Sistema Nacional Ambiental y Programa de Inversión para el Desarrollo Sostenible



Tema	Iniciativa / acción para el logro del objetivo del Eje Temático
Gestión nacional e internacional frente al cambio ambiental	Plan Nacional para el Control de Especies Invasoras, Exóticas y Trasplantadas
	Inclusión en el Apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), del Tiburón Punta Blanca Oceánico, de 3 especies de tiburón martillo y las manta rayas, así como una agenda de trabajo para la conservación del Caracol pala
	Presentación de la clave de identificación de madera, especialmente para la región amazónica, en la Reunión Regional Preparatoria al 20° Comité de Flora de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) Brasilia.
Posicionamiento de Colombia como país megadiverso proveedor de SE	Posicionamiento del Instituto de Investigación de recursos Biológicos Alexander von Humboldt como centro de excelencia de Cooperación Sur-Sur y reafirmación de actividades como miembro del Consortium on Scientific Partnership del CDB
	Inclusión de Colombia, a través del IAVH, como el primer miembro colombiano de la Ecosystem Services Partnership
	Adhesión de Colombia a Alianza sobre Indicadores de Biodiversidad, la red del Sub-Global Ecosystem Assessment para el desarrollo de la evaluación de ecosistemas a nivel regional, la vinculación al Grupo de Observación de la Tierra; participación de la colección de tejidos en la iniciativa Global Genome Biodiversity Network y el liderazgo en la iniciativa de códigos de barras de la vida iBOLColombia, que favoreció el reconocimiento del Instituto y del Sistema de Información en Biodiversidad (SIB) Colombia como par académico autorizado en el ámbito internacional.

2.3. Avances en la formulación de Estrategia y Plan de Acción Nacional de Biodiversidad (EPANB) y Priorización Metas Aichi en Colombia⁴⁰

La EPANB es el resultado de un proceso participativo liderado por el IAVH en coordinación con las autoridades del Sistema Nacional Ambiental (MADS, los institutos de investigación adscritos y vinculados al MADS y las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible). Responde al compromiso del país ante el Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB), contribuir a concretar la visión definida en el Plan Estratégico del CDB 2011-2020 y las Metas de Aichi. Los objetivos propuestos para la EPANB se pueden sintetizar en:

- Definir -mediante un proceso participativo que vincule a los actores y sectores sociales, institucionales y productivos del país-, las prioridades, es-

trategias, mecanismos e instrumentos que garantizarán la operatividad y el cumplimiento oportuno del objetivo de la PNGIBSE.

- Identificar los instrumentos y estrategias que permitan influenciar los procesos y tendencias de cambio asociados a las políticas y las intervenciones sociales, hacia una mayor resiliencia social y ambiental, y una mayor equidad en el ejercicio de los derechos humanos y colectivos de las generaciones presentes y futuras, en particular el derecho al acceso, uso y disfrute de los SE de la biodiversidad.
- Proveer información, análisis y propuestas para influir en la definición de las políticas y la toma de decisiones económicas, administrativas y sociales que afectan los SE como base para fortalecer la gobernanza.
- Priorizar las Metas de Aichi de acuerdo con las necesidades y particularidades del país y sus regiones.

La EPANB ha sido concebida como una estrategia de incidencia construida desde las regiones. Esto implica un proceso de largo alcance con metas de corto y mediano plazo, debido a que, por un lado, los cambios en la valoración y en las tendencias de uso de los SE son procesos en construcción permanente y, por el otro, existen oportunidades únicas de incidencia en la política pública que deben ser atendidas. Con el fin de consolidar este enfoque, se destaca el reto de hacer evidente y transmitir la importante relación que a nivel local, regional y nacional hay entre los SE, la calidad de vida y el desarrollo económico y social. Esto resulta muy oportuno dado que en el 2014, confluye la formulación de la EPANB con la elaboración del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018, los planes trienales de las Corporaciones Autónomas Regionales, los planes de ordenamiento territorial y otros instrumentos de planificación municipal y departamental.

Estructura conceptual y operativa

La ENPAB se desarrolla a partir de una matriz que articula tres componentes: i) la caracterización y valoración de tendencias de cambio, ii) la articulación de los instrumentos de gestión integrada de los SE y iii) la optimización en el uso de los instrumentos legales, marcos institucionales y de política pública existentes, junto con el fomento de alianzas con actores y sectores clave.

También se ha planteado el desarrollo articulado de dos estrategias transversales que combinan acciones de corto y mediano plazo: i) diseño de una estrategia integrada de información, comunicación educativa y veeduría ciudadana; ii) diseño de un plan de incidencia de acuerdo con los parámetros del "Clearing House Mechanism" del Convenio sobre Diversidad Biológica (CHM del CDB). Una vez presentado el documento de Estrategia y Plan de Acción a consideración de quienes elaboran el Plan Nacional de Desarrollo (2014-2018) y como contribución a la construcción de la paz, se realizarán las si-

⁴⁰ Esta sección se preparó gracias a los insumos aportados por el equipo de Política del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, para la EPANB.

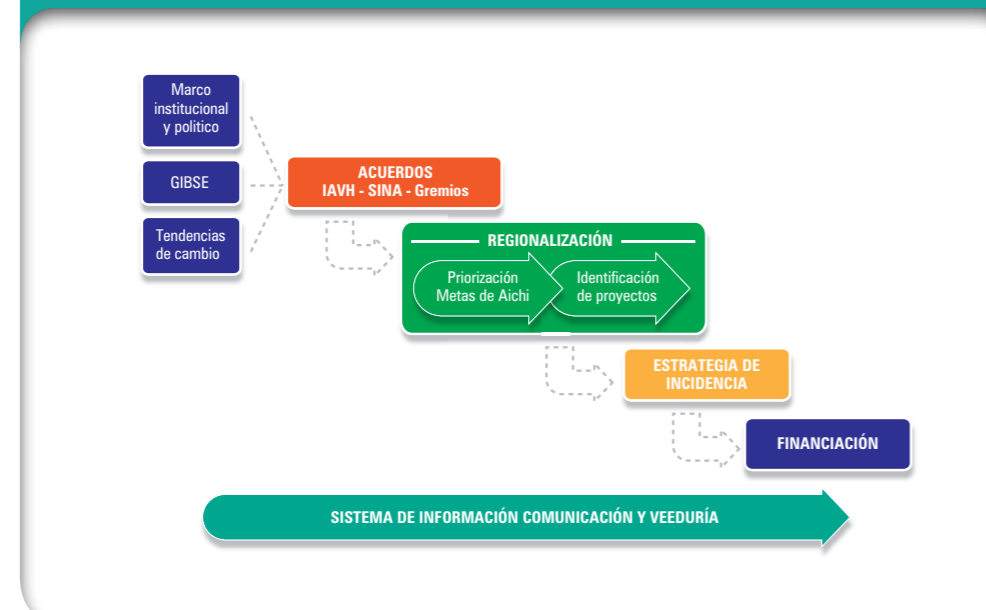
guientes acciones para concretar y garantizar la operatividad del Plan de Acción: i) identificación e impulso a un conjunto de procesos regionales emblemáticos con participación de diversos actores sociales e institucionales, basados en alianzas para enfrentar los retos prioritarios de las regiones y del país y su relación con la gestión integrada la BD y sus SE; ii) el fortalecimiento técnico y financiero de las estrategias transversales arriba mencionadas, y; iii) diseño de la estrategia financiera para la concreción del Plan de Acción a escala nacional y regional.

Estrategia de regionalización

Dada la diversidad y la complejidad de Colombia como territorio megadiverso, las consideraciones subregionales son esenciales para el Plan de Acción, por ellos se han incluido en el marco del desarrollo de la EPANB los siguientes aspectos: i) plan estructurado desde las regiones, a partir de procesos en marcha; ii) enfoque territorial basado en sistemas urbano – regionales; iii) identificación de procesos de cambio ambiental, social y económico estratégicos para cada región y iv) articulación de procesos bajo el liderazgo de las CAR y los institutos de investigación del Sistema Nacional Ambiental a contextos sub-regionales.

Se han identificado algunas experiencias relevantes en el Suroccidente Andino, la Amazonia, la Orinoquia, el Chocó Biogeográfico y esta por definir otras regiones. En la Figura 15 se sintetiza el marco metodológico de la EPANB.

Figura 15. Marco metodológico para la formulación de la Estrategia y Plan de Acción Nacional de Biodiversidad de Colombia

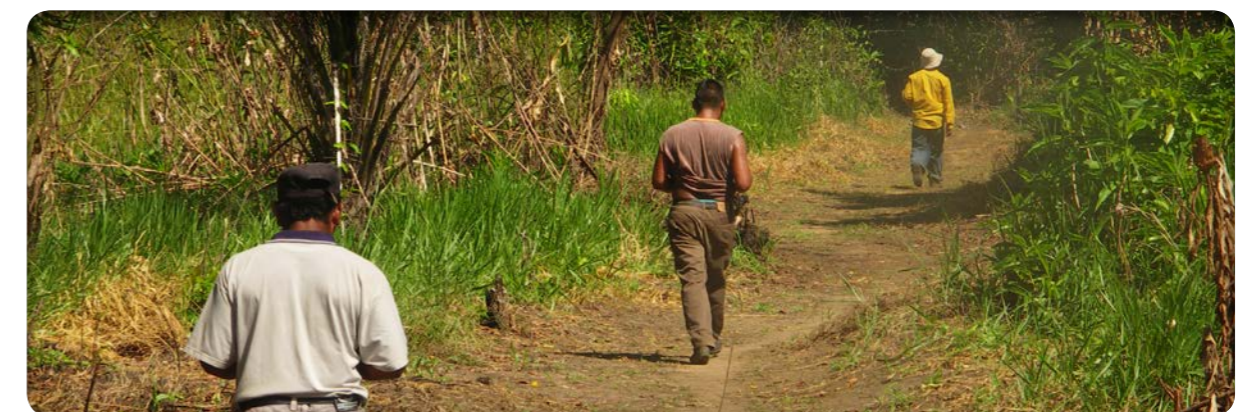


Avances de la EPANB

A Febrero (2014) se ha avanzado en la EPANB en fases relacionadas con la concertación de enfoques, criterios y lineamientos para definir la estructura, estrategias, prioridades y aportes al Plan de Acción en cuanto a contenidos y alcances de la EPANB y la priorización preliminar de las metas de Aichi, en consonancia con las metas de desarrollo sostenible. Igualmente, y como procesos esenciales que fortalecen de manera importante la EPANB, se encuentran: i) el *Multistakeholder International Dialogue* sobre metas de desarrollo sostenible. Medellín, Colombia⁴¹; ii) el análisis del marco político - institucional para la definición e implementación del Plan de Acción⁴² y el Proyecto de Convenio para sistemas de conocimiento y gestión de la biodiversidad en territorios étnicos (ONIC).

Pasos a seguir

En el corto plazo (Febrero-Julio de 2014) se han propuesto los siguientes pasos para avanzar en la EPANB: i) evaluación de procesos nacionales de cambio y estrategias de gestión e incidencia; ii) montaje y operación integral de la estrategia integrada de información, comunicación educativa y veeduría social para la gobernanza; talleres regionales de enfoque y priorización de Metas de Aichi; iv) concreción de acciones estratégicas (procesos emblemáticos); v) diseño de estrategias GIBSE y selección de contextos territoriales; vi) talleres con sectores productivos y; vii) concreción de aportes al Plan Nacional de Desarrollo (Julio 2014).



41 ver las memorias del Diálogo en <http://humboldt.org.co/iavh/component/k2/item/1482-diálogo-de-medell%C3%ADn-un-camino-para-la-sostenibilidad-del-planeta>

42 Ponce de León E. 2013. Identificación de Espacios Legales y Políticos Intersectoriales e Interinstitucionales Relevantes de Considerar en la Formulación y Puesta en Marcha del Plan de Acción de la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos -PNGIBSE- Velásquez F y González Velásquez F y González

Progreso hacia las metas de AICHI para la diversidad biológica de 2020 y aportes a las metas pertinentes de 2015 de los Objetivos de Desarrollo del Milenio



3.1 Progreso del país en el Plan Estratégico 2011-2020 y sus Metas de Aichi

P10. ¿QUÉ PROGRESO HA ALCANZADO EL PAÍS HACIA LA APLICACIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO PARA LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA 2011-2020 Y SUS METAS DE AICHI PARA LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA?

Uno de los objetivos principales de la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos de Colombia es contribuir al cumplimiento de Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 y sus Metas de Aichi. **El enfoque de la política es innovador en cuanto al manejo, y gestión en general, del territorio y reafirma que la responsabilidad de construir trayectorias de cambio resilientes, no depende únicamente del sector ambiental** (oficial y de la sociedad civil), sino que corresponde a las acciones que se lleven a cabo **de manera articulada entre todas las esferas de la sociedad.**

La Política establece que la gestión debe ser integral, por lo tanto debe hacerse desde una perspectiva intersectorial “que permita orientar a los diferentes sectores productivos del país hacia los modelos sostenibles, que involucren la conservación de los bienes y servicios que prestan los ecosistemas y, en consecuencia, el mantenimiento de la diversidad biológica” (MADS, IAvH & PNUD 2014 pág. 5). Asimismo, enfatiza la importancia en la consolidación de la institucionalidad articulada con capacidad interna para aprender, innovar y tener flexibilidad en los mecanismos de gestión frente a los cambios sociales, económicos, ecosistémicos y políticos.

De acuerdo a lo presentado en la Sección 2.1, el plan de acción para la implementación de la política se encuentra en proceso de formulación, igualmente la priorización de las Metas de Aichi, teniendo en cuenta las necesidades y particularidades del país y sus regiones. En este capítulo se resalta el progreso del país hacia el logro del Plan Estratégico 2011-2020 y las Metas Aichi y también los retos que se deben superar, con base en la información consolidada en Partes I y II de este documento y consultas con expertos en cada tema. El ejercicio evidencia la urgencia de reconocer y enfatizar en el manejo de los territorios, su carácter sistémico y complejo, que debe ser conducido de manera articulada entre todos los sectores para el logro de los objetivos y metas.

La apreciación del avance se hizo con una escala definida de la siguiente manera:

ALTO: Se considera que a partir de las acciones implementadas, relacionadas con la Meta valorada, se han logrado avances muy importantes para alcanzar el objetivo de la meta;

MEDIO: Se considera que aunque hay acciones implementadas relacionadas con la Meta valorada, y que se cuenta con avances para el logro de su objetivo, hay también todavía retos a superar y vacíos que completar para incrementar el nivel de avance en el logro de la Meta;

BAJO: Se considera que hay un nivel bajo de avance en la Meta y se deben incrementar los esfuerzos, estrategias, actividades e iniciativas que conduzcan a avanzar en el objetivo de la Meta;

NI (no hay información disponible para su valoración): Esto se indica cuando se considera que la información disponible y la opinión de los expertos consultados no es suficiente para la valoración del avance de la Meta.

Adicionalmente al nivel de avance de las Metas, se realizó una apreciación de su tendencia⁴³ de la siguiente manera: **Mejorando y con muy buenas posibilidades de éxito (↑);** Mejorando, y en el camino, apropiado para avanzar en la meta pero requiere atención especial pues se presentan limitaciones y barreras, que aunque superables, pueden constituir obstáculos (↗); **No se cuenta con el suficiente entendimiento/conocimiento para establecer una tendencia (-);** Se deben aumentar esfuerzos pues hay riesgo que la tendencia sea negativa y se agudice (↘); **Definitivamente la tendencia es negativa y hay pocas posibilidades de avanzar hacia el logro del objetivo de la Meta en el plazo establecido por el CDB para la misma (↓).**



43 Se refiere a la trayectoria que pueden estar tomando los aspectos de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, y la gestión que se desarrolla entorno a ellos, a los que se refiere la Meta

Objetivo estratégico A. Abordar las causas subyacentes de la pérdida de diversidad biológica mediante la incorporación de la diversidad biológica en todos los ámbitos gubernamentales y de la sociedad

Meta de Aichi ⁴⁴	Argumentos e información que permite valorar el nivel de avance y la tendencia	Avance y tendencia
M1. Conciencia social sobre BD	Hay un nivel medio de conciencia sobre el papel de la BD y los servicios ecosistémicos para sustentar sistemas productivos, modos de vida de comunidades humanas y las respuestas de la sociedad al cambio ambiental. Se han desarrollado iniciativas locales, nacionales y regionales importantes para enfatizar el papel preponderante de la BD y los SE en todos los aspectos de la vida nacional. Dos ejemplos relevantes son el papel de Colombia en la definición de los Objetivos de Desarrollo Sostenible ⁴⁵ y la Feria Internacional de Medio Ambiente ⁴⁶ . Para elevar este reconocimiento social de la BD y sus SE, en el marco de la política, se está dando un impulso importante al logro de la Meta 1 (ver Sección 2.2 Ejes Temáticos II, III y VI).	Medio ↗
M2. Integración de la BD en la planificación del desarrollo y estrategias de reducción de la pobreza	El PND (2010-2014) incluye la gestión ambiental como eje transversal y en la actualidad se encuentran en diseño planes y programas del nivel nacional y sectorial que buscan mejorar el bienestar humano, y superar la pobreza, relacionando los SE con el desarrollo económico. Este es uno de los aspectos centrales que está impulsando Colombia ⁴⁷ en el proceso de la Agenda post 2015. En el país buena parte de la presión sobre los ecosistemas está relacionada con la ausencia de alternativas económicas para las comunidades humanas que dependen de la BD lo cual ha motivado una reciente política de PSA (Pagos por Servicios Ambientales o Ecosistémicos) buscando compensar a los grupos que adelantan tareas de conservación. A la fecha los proyectos más relevantes que están utilizando esta herramienta están asociados a los servicios hidrológicos y a la recuperación de la BD en los sistemas de producción de ganadería y café. Se formuló la "Estrategia nacional de pago por servicios ambientales" y se incorporó el PSA en el Plan Nacional de Desarrollo. También, se expidió el Decreto 953 de 2013 que busca asegurar la provisión de agua para consumo humano en los municipios mediante la compra de predios y el PSA. Entre los planes y programas en que se está trabajando merecen especial mención la cuenta experimental de ecosistemas para la inclusión de los SE en las cuentas nacionales (Cuentas Ambientales ⁴⁸); el desarrollo conceptual y lineamientos metodológicos para la valoración integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos como soporte para procesos de planificación territorial; el Programa Nacional de Biocomercio Sostenible (2011 – 2021); la formulación de Evaluaciones Ambientales Estratégicas en sectores claves como el de generación y transmisión eléctrica, el de hidrocarburos y el agropecuario, para que incluyan variables ambientales en el proceso de planificación sectorial; salvaguardas ambientales y sociales en proyectos de infraestructura vial. Estos programas están en desarrollo y su aplicación esta aumentando progresivamente.	Medio ↗
M3. Disminuir incentivos perjudiciales para la BD	Colombia tiene un marco regulatorio excepcionalmente positivo para eliminar incentivos perversos, por ejemplo las tasas por uso del agua (L. 99/93, art. 43), tasas retributivas por vertimientos contaminantes (L. 99/93, art. 42), tasas por aprovechamiento y movilización de maderas (Código de RNR), los PSA (L. 99/93, art. 111), transferencias del sector eléctrico, el impuesto predial y los incentivos forestales. Este positivo desarrollo normativo tiene aún retos que superar en su implementación, como bajas tarifas por uso de agua, la desarticulación entre las tasas retributivas con la disminución en los vertimientos (ver CGR, Informe sobre RNR y MA 2012-2013 al Congreso) y la a necesidad de que el impuesto predial refleje el verdadero valor de uso del suelo, entre otros.	Medio-Bajo ↗

44 El nombre de las Metas fue sintetizado en todos los casos por motivos de espacio. Consultar el Plan 2011-202 y las Metas en detalle en: <http://www.cbd.int/sp/>

45 en <http://medellin-dialogue.com/wp-content/uploads/2013/10/Medellin-Dialogue-Co-chairs-report.pdf>;

46 <http://feriademedioambiente.com> : es una feria internacional de medio ambiente que busca generar escenarios para la actualización en temas ambientales, promocionar prácticas para el desarrollo sostenible y concientizar a la sociedad civil en los temas mencionados.

47 ver <http://www.humboldt.org.co/noticias/actualidad/item/106-medellin-fue-esenario-del-dialogo-intersectorial-sobre-la-integracion-de-la-resiliencia-en-la-nueva-agenda-de-desarrollo/106-medellin-fue-esenario-del-dialogo-intersectorial-sobre-la-integracion-de-la-resiliencia-en-la-nueva-agenda-de-desarrollo>

48 http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/Piloto_Ecosistemas_servicio_provision.xls

Objetivo estratégico A. Abordar las causas subyacentes de la pérdida de diversidad biológica mediante la incorporación de la diversidad biológica en todos los ámbitos gubernamentales y de la sociedad

Meta de Aichi ⁴⁴	Argumentos e información que permite valorar el nivel de avance y la tendencia	Avance y tendencia
-----------------------------	--	--------------------

M4.
Sostenibilidad ecológica en la producción y consumo

En Colombia hay avances para incorporar criterios de sostenibilidad ecológica y consumo y producción sostenible, entre los que se destacan el desarrollo e implementación a sistemas sostenibles en ganadería y café. Instrumentos normativos que contribuyen al avance en esta meta son: (ver. El Pacto Intersectorial por la Madera Legal en Colombia en la Sección 2.2 la Política de Gestión del Recurso Hídrico; Política de Producción y Consumo Sostenible; Reglas para constructores y autoridades ambientales). Estos avances se ven limitados por algunas intervenciones no sostenibles de sistemas productivos de importancia nacional como los del sector agropecuario, minero y de generación hidroeléctrica, que están siendo impulsados y que afectan de manera directa e indirecta los sistemas biofísicos.

Bajo ↗

Objetivo estratégico B. Reducir las presiones directas sobre la diversidad biológica y promover la utilización sostenible

Meta de Aichi	Argumentos e información que permite valorar el nivel de avance y la tendencia	Avance y tendencia
---------------	--	--------------------

M5.
Reducción de la tasa de pérdida y transformación de hábitats naturales y reducción significativa de degradación y fragmentación de bosques

La investigación sobre reducción de la deforestación⁴⁹ en Colombia realizada por el IDEAM, permite establecer que si bien hubo incremento en el promedio anual de la pérdida de bosques en el país entre los periodos 1990-2000 y 2000 – 2005, también hubo disminución en el periodo 2005-2010⁵⁰. No obstante esa disminución de la deforestación reportada por el IDEAM, los ecosistemas han sido llevados a estados de degradación que hacen necesarios esfuerzos, y el compromiso nacional, para evitar su desaparición. Tal es el caso de los ecosistemas en la ecoregión Andina y del bosque seco tropical.

Otros ejemplos de ecosistemas con riesgos a futuro son las Sabanas de la Orinoquía, humedales altoandinos (ver sección 1.3), corales (ver Meta 10 de Aichi) y páramos. Los esfuerzos nacionales para salvaguardar y detener la pérdida y transformación de estos ecosistemas incluyen: Estrategia REDD + que se enmarca en la Política Nacional frente al Cambio Climático y la Política Nacional Forestal; Atlas de Páramos de Colombia; el proyecto "Uso sostenible y conservación de la biodiversidad en ecosistemas secos para garantizar el flujo de los servicios ecosistémicos y mitigar procesos de deforestación y desertificación", entre otros.

Páramos y humedales altoandinos
Sabanas de la Orinoquía: Bajo ↗
Bosques: Bajo ↗
Corales: Medio-Bajo ↗

M6.
Gestión y uso sostenible de todas las reservas de peces, invertebrados y plantas acuáticas para evitar la pesca excesiva y ecosistemas acuáticos con enfoques ecosistémicos y dentro de los límites ecológicos seguros

La producción pesquera continental está en crisis (ver Sección 1.3) y la pesca artesanal ha sido invisible para los tomadores de decisiones y los planificadores. Los actores de la gestión ambiental conscientes de la difícil situación de los recursos hidrobiológicos han dado un importante impulso al estudio de las especies pesqueras en mayor medida y, de manera más reciente, a las pesquerías (buscando integrar los aspectos ecológicos y sociales). Los esfuerzos se adelantan en algunos frentes: investigación sobre especies pesqueras continentales⁵¹ y propuestas de ordenación pesquera en alianza con pescadores, ONG, sector oficial, investigadores; una nueva evaluación Libro Rojo de peces de agua dulce donde se dan los datos de las especies y medidas para su protección; resolución oficial de las especies amenazadas, entre otras iniciativas⁵².

Un recuento muy general⁵³ muestra que existen experiencias de ordenación pesquera en el país que han gestado procesos muy prometedores. Algunos desde la propia autoridad de pesca, otros involucrando grupos locales de gestión para la definición de medidas de ordenación de la pesca, evidenciando que son más importantes los instrumentos educativos que los represivos. Para que estos avances logren tener efecto, es necesario coordinar acciones con otros sectores productivos tales como el minero, el hidroeléctrico y el agropecuario. La inversión del estado en ordenación pesquera es muy baja y aún no hay directrices claras de política sobre ordenación pesquera y tampoco existe divulgación ni aplicación de los compromisos del país con referencia a las "Directrices voluntarias de gobernanza de la tenencia de la tierra, los bosques y la pesca ONU FAO Mayo 2012.

Bajo ↗

- 49 Además del sistema de monitoreo de la deforestación se tienen los datos de stocks de carbono en bosques naturales (2010-2012, 2013) y 30 parcelas de monitoreo de carbono. Adicionalmente se cuenta con el sistema de alertas tempranas en deforestación con periodicidad semestral, que hasta el momento destacan 8 grandes áreas núcleo de deforestación.
- 50 ver el detalle en la Memoria Técnica de Deforestación, Tabla 18 <https://docs.google.com/a/fundacionhumedales.org/file/d/0B0xJi97alavicGpTUKtfZ01ZaTg/edit>
- 51 ver Lasso et al. 2011 sobre el catálogo de especies pesqueras continentales y el estado de las pesquerías continentales de Colombia
- 52 ver Valderrama et al. 2014
- 53 por Valderrama en Lasso et al., 2011

Objetivo estratégico B. Reducir las presiones directas sobre la diversidad biológica y promover la utilización sostenible

Meta de Aichi	Argumentos e información que permite valorar el nivel de avance y la tendencia	Avance y tendencia
---------------	--	--------------------

M7.
Zonas de agricultura, acuicultura y silvicultura gestionadas de manera sostenible para garantizar la funcionalidad ecológica

La agricultura continúa ampliando la frontera agropecuaria. En la Orinoquía, se busca incrementar el área cultivada (ver Sección 1.3). Esto ha generado, en algunos casos, remplazo de la ganadería extensiva, el bosque tropical o las praderas naturales por monocultivos asociados a la agroindustria. Hay iniciativas de diseño de paisajes multifuncionales⁵⁴ para minimizar intereses contrapuestos en el desarrollo agrícola, que no han sido implementadas en la Orinoquía. Un factor adicional negativo para la BD y los SE en Colombia, es el de la expansión ganadera, fenómeno calificado en el país por el PNUD como la "ganaderización" del sector rural (ver Sección 1.3). Frente a este fenómeno hay iniciativas importantes que buscan expandir la escala de implementación de los sistemas silvopastoriles de ganadería, a cerca de 120.000 hectáreas (ver Sección 2.2 EE VI). Sin embargo el área total ocupada por la ganadería en Colombia es de 39 millones de hectáreas por lo cual este proyecto piloto, aún está lejos de contrarrestar el impacto degradador de esta actividad.

Medio-Bajo ↗

En el sector cafetero se está adelantando una iniciativa piloto que incorpora la biodiversidad en su práctica productiva, la cual se desarrolla en 3 departamentos de Colombia. Para lograr el impacto esperado deberá extenderse a las otras zonas cafeteras del país.

M8.
Disminución de la contaminación a niveles no perjudiciales para ecosistemas y especies

Agua dulce superficial. El país ha venido fortaleciendo su sistema de monitoreo de la calidad del agua dulce superficial en la escala nacional⁵⁵ para hacer seguimiento y orientar las acciones del Plan Hídrico Nacional (PHN) (ver Sección 2.2 ET II). El PHN se ha propuesto la meta de mantener o superar el valor de 17,2% del índice de calidad del agua (ICA⁵⁶), promedio anual, correspondiente a la categoría "Aceptable" en los cuerpos de agua evaluados por la Red Nacional de Monitoreo de Calidad de Agua del IDEAM⁵⁷ de la macrocuenca Magdalena – Cauca. El seguimiento se hace solo a ecosistemas lóticos⁵⁸. Las evaluaciones de ICA son puntuales y no se pueden hacer interpolaciones por las distancias entre estaciones y esto resulta insuficiente para evaluar la integridad del hábitat que no ponga en riesgo la diversidad biológica. La cobertura a escala nacional (insuficiente para seguimiento regional o local) es adecuada en el área Andina⁵⁹ (se ha enfatizado esta región por ser la más presionada del país) pero escasa en Pacífico, Caribe, Orinoquía y Amazonía. No obstante los esfuerzos en la evaluación de la calidad del agua, se requiere su fortalecimiento para tener datos confiables que permitan establecer las tendencias y hacer ajustes a las actividades que generan deterioro pues, por ejemplo, para algunas variables evaluadas, se están usando parámetros de otro país. Establecer referencias propias implica tener un buen número de datos confiables con una serie de al menos 10 años, que incluya representatividad de la variabilidad climática (aguas bajas, épocas de transición y aguas altas). También es esencial ampliar la red nacional y las regionales para darle al análisis un soporte estadístico.

Bajo -

No hay evidencia contundente sobre el avance en lograr una mejor calidad del agua; el avance tiende a ser bajo, dado que en particular el incremento en la implementación del saneamiento por tratamiento de las aguas residuales municipales es lento en los centros poblados y corredores industriales más importantes. Lo cual coincide con lo reportado frente al avance del ODM 7 en el país (ver sección 3.2). El monitoreo de la calidad del agua subterránea en el país se está fortaleciendo a través de la construcción de capacidades en las Corporaciones Autónomas Regionales.

54 ver Andrade et al. 2009

55 Ver información detalla en el Estudio Nacional del Agua 2010

56 es el valor numérico que califica en una de cinco categorías, la calidad del agua de una corriente superficial, con base en las mediciones obtenidas para un conjunto de cinco o seis variables, registradas en una estación de monitoreo j en el tiempo t y que dan cuenta de los siguientes orígenes de la contaminación: materia orgánica e inorgánica (% de saturación de oxígeno disuelto y DQO); sólidos (sólidos suspendidos totales); mineralización (conductividad eléctrica); nutrientes (cociente entre nitrógeno total y fósforo total); cambios en el pH (variable pH). El ICA es un indicativo de calidad general con variables básicas y no evalúa todas las variables que pide la normatividad vigente (Dec 1594/84) para evaluar la aptitud para diferentes usos.

57 son 150 estaciones en las que se mide la concentración de cada una de las variables involucradas en el cálculo del ICA, en un total de 90 corrientes superficiales. La ubicación de las estaciones de monitoreo responde estratégicamente a la distribución de las actividades económicas que ejercen mayor presión sobre el recurso hídrico (v. g. asentamientos humanos, industria, agricultura intensiva, minería).

58 en la actualidad no se cuenta con la capacidad operativa para evaluar ecosistemas lénticos debido que, por su naturaleza, el monitoreo de estos sistemas requiere la evaluación de perfiles (por ejemplo de oxígeno disuelto y nutrientes solubles) en profundidad diurnos y nocturnos

59 con énfasis en la cuenca Magdalena-Cauca

Objetivo estratégico B. Reducir las presiones directas sobre la diversidad biológica y promover la utilización sostenible

Meta de Aichi	Argumentos e información que permite valorar el nivel de avance y la tendencia	Avance y tendencia
---------------	--	--------------------

M8.
Disminución de la contaminación a niveles no perjudiciales para ecosistemas y especies

Agua marina: El ICAM_{PF}⁶⁰ mostró para 2011 que en los 12 departamentos costeros del país, el 2% de las estaciones tuvieron condiciones óptimas y el 62% condiciones adecuadas de agua para la preservación de la vida marina, demostrando así (para el período evaluado) el buen estado de la calidad del agua en época seca⁶¹. Es importante resaltar que los porcentajes de sitios en malas condiciones aumentaron en la época de lluvias en comparación con la seca y esto llama la atención sobre los efectos combinados de la acentuación de los extremos de la variabilidad climática (como el del Fenómeno de la Niña 2010-2011) y los impactos de transformaciones en el territorio continental (deforestación, degradación de suelos, contaminación de agua, etc.) que afectan el ambiente marino-costero.

Medio ↗

La falta de tratamiento de las aguas residuales en territorio continental (ver sección 3.2) afecta la calidad de las aguas marinas. Lo anterior demuestra una vez más que el manejo de los sistemas biofísicos debe integrar las escalas espaciales necesarias, pues como es evidente en la relación entre ecosistemas, ambientes y territorios se puede manifestar en formas negativas como la acentuación de la contaminación marina por transformaciones en los ambientes terrestres.

Suelos: Existen procesos antrópicos que afectan la calidad del suelo; salinización, sodización, desertificación y erosión (ver Sección 1.3). El estudio técnico para la formulación de la Política de Gestión Integral Ambiental del Recurso Suelo, plantea que la degradación del suelo en el país es un proceso que va en aumento y con riesgo de acelerarse por la sinergia con los otros fenómenos del cambio ambiental, como el cambio climático y la deforestación.

Medio-Bajo ↗

Algunas de las barreras para disminuir la degradación del suelo son: la deforestación, el cambio climático, la implementación limitada de las políticas ambientales nacionales y el débil marco de la planificación de uso del suelo, la ausencia de alternativas que brinden opciones de uso sostenible para la población local, la naturaleza misma, física y química, del suelo que determina, en el proceso de la degradación y el paso de umbrales en los cuales la recuperación del suelo no se puede lograr.

M9.
Identificación de especies exóticas invasoras y vías de introducción, priorización de las que se deben controlar y planes y actividades para lograrlo

Colombia ha avanzado en la comprensión de la dinámica de las invasiones biológicas y, en general, de los potenciales impactos en diferentes ámbitos ambientales (ver Sección 2.2 Eje Temático VI). Se ha avanzado en la identificación de un primer nivel de especies exóticas y con alto riesgo o potencial de invasión, la construcción de protocolos y herramientas de identificación y un plan de acción nacional⁶².

Sin embargo, la institucionalidad dividida y jurisdicciones compartidas, generan retrasos en la implementación de acciones como la actualización de la declaratoria oficial de especies invasoras (permitidas y prohibidas) y principalmente en aquellas especies, que aunque exóticas, son de alto interés económico. Así mismo aunque se conocen los antecedentes y potenciales impactos de las especies, existen pocos estudios que relacionen, las regiones y sitios particulares y los efectos de aquellas que ahora están ampliamente distribuidas.

Medio ↗

Aunque en el país se trabaja para dar cumplimiento a la Meta, sin embargo no existen muchos recursos y capacidad de implementar acciones a nivel regional; la tendencia en el cumplimiento de la meta depende además de esfuerzos interinstitucionales y los argumentos técnicos de los pulsos políticos o económicos que orientaran las acciones sobre las especies.

60 ver detalles de la información e indicadores referenciados en: http://www.invermar.org.co/redcostera1/invermar/docs/IEARMC%202012_PDF.pdf

61 Otros resultados mostraron el 16% de los índices en condiciones aceptables, 16% inadecuado y 5% en pésima calidad (esta en época seca y de lluvias).

62 Ver por ejemplo la resolución 848 de 2008 del MADS sobre el listado de especies invasoras

Objetivo estratégico B. Reducir las presiones directas sobre la diversidad biológica y promover la utilización sostenible

Meta de Aichi	Argumentos e información que permite valorar el nivel de avance y la tendencia	Avance y tendencia
---------------	--	--------------------

M10.
(2015)⁶³
Reducción al mínimo de presiones sobre ecosistemas vulnerables al CC y acidificación del mar: corales, páramos⁶⁴

Páramos y humedales altoandinos: Los páramos y humedales altoandinos están reconocidos como de alta vulnerabilidad al CC debido a atributos intrínsecos, como su ubicación altitudinal o la dependencia de regímenes hidroclimáticos afectados por el fenómeno y también por factores que añaden vulnerabilidad, como la presencia de matriz ganadera y agrícola, y la presencia de actividades mineras que aumentan la extracción de agua y disminuyen su calidad. Todos estos factores exacerbaban la ruptura de la continuidad bosque andino-altoandino-páramo que es fundamental para las respuestas de la biota al CC y para el mantenimiento de procesos ecológicos (p.ej. regulación hidrológica) para la adaptación humana. También acentúan los síntomas de la eutrofización en los humedales, lo cual ante el aumento de la temperatura y la mayor frecuencia y duración de los períodos secos aumentan los efectos negativos del fenómeno climático.

Medio-Bajo ↗

En Colombia hay esfuerzos por disminuir estos factores que acentúan la vulnerabilidad, sin embargo el estudio del IAvH (2013)⁶⁵ evidenció que la tasa de cambio de la cobertura de la tierra (entre 1985-2005, y especialmente entre 2000-2005) aumentó (equivalente a 24000 ha/año), que para la vegetación boscosa se mantuvo constante (12000 ha/año) y que los humedales altoandinos mostraron reducción significativa. Las presiones sobre estos ecosistemas no han disminuido pues, por ejemplo, el estudio del IAvH encontró, que en 2012, habían 444 solicitudes (equivalentes a 131200 ha) mineras⁶⁶ (oro y carbón) dentro de los páramos. La minería de oro, genera una elevada demanda de agua, uso de cianuro y ocupación de amplias áreas para disposición de estériles, además de los impactos asociados al tipo de explotación.

Corales: En la evaluación reciente del estado actual de las áreas coralinas del Caribe colombiano realizada por el Invermar se evidenció la degradación y la falta de información para algunas áreas. De las 10 áreas evaluadas⁶⁷, 9 están en estado "regular" y 1 en estado "pobre"⁶⁸. Para superar y enfrentar presiones que añaden vulnerabilidad al CC, se han desarrollado instrumentos normativos (ver Sección 2.2 EE II) y aumentado el conocimiento (a través del SIMAC⁶⁹) sobre la dinámica social y ecológica (ver Sección 2.2 EE V); sin embargo lograr la Meta en 2015 requiere cambios realmente profundos, relacionados con aspectos políticos, financiero, y social que escapen al alcance de las posibilidades reales. Uno de los retos, de acuerdo con Invermar, es la desarticulación de las entidades involucradas en el tema y la falta de voluntad política de los tomadores de decisiones.

Bajo ↗

Objetivo estratégico C. Mejorar la situación de la diversidad biológica salvaguardando los ecosistemas, las especies y la diversidad genética

Meta de Aichi	Argumentos e información que permite valorar el nivel de avance y la tendencia	Avance y tendencia
---------------	--	--------------------

M11.
Al menos 17% de zonas terrestres y aguas continentales y 10% de áreas marino- costeras conservadas mediante AP

Aumento de la cobertura de áreas protegidas terrestres y creación de Sistemas Regionales y Locales de AP (ver Sección 2.2 EE I). Cobertura actual del Sistema Nacional de Áreas Protegidas: 17.000.000 de hectáreas.

Alto ↑

Creación del Subsistema de Áreas Marinas Protegidas (ver Sección 2.2 EE I): 26 Áreas Marinas Protegidas que cubren cerca del 8% de las zonas marinas y costeras del país.

- 63 Con excepción de esta Meta, todas las demás del objetivo estratégico B están propuestas para su logro en 2020
- 64 En esta Meta se hace una apreciación de solo 4 de los ecosistemas, enfatizando los que son mencionados de manera explícita por el CDB para la Meta. Es indispensable sin embargo hacer explícito que en el país hay un sinnúmero de ecosistemas, especies y ambientes vulnerables al cambio climático, entre los que se encuentran las sabanas tropicales y los bosques de niebla, para los cuales se debe hacer seguimiento y establecer estrategias específicas de investigación, manejo y recuperación.
- 65 Sarmiento C., C. Cadena, M. Sarmiento & J. Zapata. 2013. Aporte a la conservación estratégica de los páramos de Colombia, identificación de los límites inferiores a escala 1:100.000. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial & Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 87p. Bogotá.
- 66 Según la UPME Colombia tiene las mayores reservas de carbón de Latinoamérica con 17000 millones de toneladas, que se explotan en la costa Caribe en mayor medida y en la región Andina. La producción nacional de oro es < al 10% en los municipios con páramo, siendo Antioquia y Chocó los principales productores, pero en departamentos como Santander más del 95% del oro extraído proviene de municipios con páramo (Sarmiento et al. 2013).
- 67 ver Alonso et al. 2013
- 68 El área coralina "Banco de las Ánimas", ubicada en la costa del departamento de Magdalena paralela a la Ciénaga Grande de Santa Marta
- 69 Sistema de Monitoreo de Arrecifes de Coral

Objetivo estratégico C. Mejorar la situación de la diversidad biológica salvaguardando los ecosistemas, las especies y la diversidad genética

Meta de Aichi	Argumentos e información que permite valorar el nivel de avance y la tendencia	Avance y tendencia
M11. Al menos 17% de zonas terrestres y aguas continentales y 10% de áreas marino- costeras conservadas mediante AP	En los ecosistemas acuáticos continentales se considera que aunque el alcance es bajo, la tendencia en esta meta es hacia el mejoramiento porque se han desarrollado iniciativas que buscan identificar, delimitar y salvaguardar las funciones ecosistémicas de ecosistemas acuáticos, con criterios propios de este tipo de sistemas ⁷⁰ . Hay iniciativas de investigación que haciendo uso de criterios específicos de los ecosistemas acuáticos y han identificado nuevas zonas de conservación de la BD y los SE. Por ejemplo el proyecto llevado a cabo por TNC en alianza con Cormagdalena ⁷¹ (ver sección 2.2. EE V) y la iniciativa de delimitación de humedales.	Bajo ↗
M12. Evitar extinciones bióticas	Sánchez, P. & C. Lasso. (2013) realizaron un análisis de los cambios en la situación de los peces dulceacuicolas del país que es el único grupo que cuenta con 2 evaluaciones a través de los Libros Rojos (2002 y 2012). Para el grupo, en 2002 se registraron 4 causas de amenaza de peces, siendo 46 especies las categorizadas; luego, en 2012, el listado aumentó a 81 especies, al igual que las causas de amenazas que se registran. En la cuenca del Magdalena se registra el mayor número de especies categorizadas. Con base en el indicador de número de especies categorizadas se puede concluir que hubo aumento del riesgo en 10 años. Esto es debido a que aunque se logró la identificación de las especies en algún grado de riesgo, las respuestas de la sociedad para procurar mejorar su situación no reflejaron la importancia y prioridad que se debía dar a las especies categorizadas. De manera positiva se registra que en 2002 había 13 especies en peligro y en 2012 la lista disminuyó a 4. Para los otros grupos categorizados en 2002, 2004 y 2007, con excepción de aves ⁷² , no se cuenta con esta fuente consolidada para la comparación. Para poder establecer el avance y tendencia en la Meta 12 de todas las especies categorizadas, es necesario contar con un sistema de indicadores que permita conocer el estado de las especies el cual debe ser parte de una estrategia específicamente orientada hacia las especies categorizadas en los Libros Rojos, mediante la cual se enfoquen los esfuerzos como país avanzar en su recuperación (Andrade comunicación personal). Además de la información suministrada en los Libros Rojos, la identificación y el análisis de los planes de investigación, manejo y conservación que realizan instituciones oficiales y de la sociedad civil sobre las especies categorizadas, contribuyen a entender el estado de las especies. Asimismo el seguimiento a la dinámica de las causas de amenaza.	Peces dulceacuicolas. Bajo ↗
M13. Mantenimiento de diversidad genética de cultivariedades y animales de granja y domesticados	La PNGIBSE (MADS, 2012) reporta para el país cerca de 38 géneros y 7 especies de parientes silvestres de plantas cultivadas y forrajeras. En la Amazonia hay alrededor de 200 variedades (ej. la tribu de los Piapoco posee 82 variedades de yuca y los Sibundoyes o Kamtzá 22 de arracacha) y de las razas animales criollas se sabe que existen 9 de bovinos, 5 de porcinos, 5 de caprinos y 26 de gallinas criollas. Para el V Informe no se logró obtener la información, a partir de documentos consolidados, que permita valorar los avances del país en la conservación de plantas cultivadas ni de razas animales criollas. Este debe ser propósito en la gestión para conocer en detalle esta diversidad catalogada, también, como alta.	-

70 En el diagnóstico de la PNB (2008) se encontró que, salvo los criterios Ramsar, no había criterios de designación de AP para ecosistema acuáticos continentales y estos quedaban en alguna figura de conservación si pertenecían a algún territorio terrestre o costero que se hubiera priorizado para la declaratoria. De esta manera muchos ecosistemas acuáticos continentales, de importancia mayor, no solo para la biota acuática y los SE asociados con la dinámica hidrológica, se siguieron degradando

71 Se identificaron áreas con diferente nivel de prioridad en el portafolio de sitios para la conservación de ecosistemas de agua dulce en la cuenca Magdalena-Cauca: sitios subpriorizados (Téllez et al. 2011): 86 sitios que comprenden el 23% del área total de la cuenca los cuales fueron clasificados de acuerdo con la necesidad de adelantar procesos de conservación. 27 sitios (corto plazo 3 años); a mediano plazo 21 sitio (7 años); 37 sitios a largo plazo (>10 años). Además de la identificación espacial de los sitios que integran el portafolio se incluyeron para tal fin atributos de funcionalidad, tales como la conectividad hídrica longitudinal y lateral que se entiende más allá de una representación cartográfica, como un concepto de funcionalidad ecológica e interdependencia entre sistemas de acuerdo con lo cual la viabilidad de un sistema de cabecera dependerá de la integridad de un sistema aguas abajo. La mayoría de los sitios priorizados se encuentran en un grado de amenaza alto y muy alto evidenciando el riesgo de transformación y pérdida por su acelerado deterioro.

72 En la actualidad está en proceso el segundo de aves (2014)

Objetivo estratégico D. Mejorar la situación de la diversidad biológica salvaguardando los ecosistemas, las especies y la diversidad genética

Meta de Aichi	Argumentos e información que permite valorar el nivel de avance y la tendencia	Avance y tendencia
M14. Restauración y conservación de ecosistemas críticos para los servicios ecosistémicos	Actualmente el país cuenta con el Plan Nacional de Restauración que incluye los impulsores o motores de pérdida y transformación sugeridos por la Evaluación de Ecosistemas del Milenio y reúne tres enfoques de implementación: la restauración ecológica, la rehabilitación y la recuperación. El área en proceso de restauración para el período 2010 -2014 es de 68.597 ha lo que equivale al 15% de la meta planeada. De acuerdo al mapa de restauración (1:100.000), hay una prioridad alta de restauración en 3.700.000 ha y muy alta en 1.158.000 ha. Así mismo se ha adoptado la Estrategia Nacional de Compensaciones por Pérdida de Biodiversidad que direcciona dichas compensaciones hacia la restauración, el fortalecimiento de áreas protegidas y el pago por servicios ambientales. Si bien existen esfuerzos del país en acciones de restauración y las cifras de deforestación presentan tendencias decrecientes, estas no alcanzan a compensar el área pérdida por la acción deforestadora. Hay avances en restauración y reforestación y delimitación de ecosistemas estratégicos, como los bosques. Sin embargo es necesario considerar que para muchos ecosistemas se ha traspasado el umbral de irreversibilidad en la degradación, como por ejemplo la eutrofización y desecación de humedales o transformación de sabanas y degradación del suelo de páramo y por lo tanto la posibilidad de restauración para mantener la provisión de SE es bastante limitada. En la actualidad se llevan a cabo procesos para la recuperación de las funciones ecosistémicas asociadas a estos sistemas (p.ej. delimitación de páramos y humedales para favorecer y permitir la regulación hidrológica y provisión de agua) pero al mismo tiempo en la región (Andina) hay desarrollos y proyectos (mineros, agrícolas, generación hidroeléctrica, ganadería) que generan efectos contrarios a lo que se espera con la restauración o recuperación.	Bajo ↗
M15. Incremento de la resiliencia de ecosistemas y su contribución a la adaptación y mitigación del CC	Colombia ha sido reconocida como muy vulnerable a los impactos del cambio climático. Igualmente los ecosistemas del país se proyectan en el ámbito mundial como importantes para la mitigación de GEI y para la reducción de la vulnerabilidad de las comunidades humanas. Por ello se han implementado iniciativas en los dos ámbitos: Plan Nacional de Adaptación; la Estrategia REDD+; El Banco de Mitigación Voluntaria de Emisiones de Carbono – Carbono Cero; Estrategia de Cambio Climático del Sistema de Parques Nacionales Naturales; Iniciativa Trinacional: Fortalecimiento de los SINAP en Colombia, Perú y enfoque con enfoque de adaptación al CC., entre otras (ver Sección 2.2). Hay avances importantes para alcanzar el objetivo de la Meta 15, como por ejemplo el aumento de áreas protegidas y la creación de los sistemas regionales y locales de áreas protegidas; las prácticas de ganadería para evitar emisiones de GEI; la promoción en el país de las respuestas al CC con el enfoque de la Adaptación basada en los Ecosistemas, y la delimitación de ecosistemas estratégicos frente al fenómeno (humedales), entre otros. Sin embargo también hay riesgos para avanzar hacia el logro de la Meta y estos resultan de la interacción del cambio climático con los otros motores de transformación del territorio. Frente a tales interacciones es frecuente que las respuestas de la sociedad enfaticen enfoques de manejo (buscando respuestas inmediatas a los impactos del fenómeno climático) que aumentan la vulnerabilidad en el largo plazo. Por ejemplo construcción de barreras artificiales en el cauce de ríos y humedales para evitar inundaciones de sistemas agropecuarios, lo cual reduce drásticamente la capacidad de estos ecosistemas para amortiguar las inundación y las sequías. Se enfrenta un impacto en el corto plazo pero se construye la vulnerabilidad a futuro.	Medio-Bajo ↗
M16. Protocolo de Nagoya sobre Acceso a recursos genéticos entrará en vigor y funcionamiento en el país (2015)	El país aún no ha ratificado el protocolo de Nagoya ⁷³ , sin embargo su carácter e identidad como territorio megadiverso dan cuenta del potencial con fines comerciales de la biodiversidad, específicamente de los recursos biológicos, genéticos y derivados. De acuerdo con el Documento Conpes 3697 ⁷⁴ este potencial enfrenta limitaciones por la dificultad en la implementación de las normas existentes relacionadas. Por ejemplo Decisión Andina 391 de 1996 Régimen Común de Acceso a Recursos Genéticos y sus reglamentaciones, Decreto 677 de 1995 y Decreto 2266 de 2004). Se reconoce en el citado documento de política, que esta situación genera altos costos de transacción e incertidumbre en las inversiones lo cual y representa un incentivo perverso que alienta a que no se realice el acceso a estos recursos o a que se acceda ilegalmente a ellos, y en consecuencia no haya una adecuada distribución de beneficios.	Bajo ↘

73 A la fecha hay 38 proyectos y la mayoría se relacionan con investigaciones con fines no comerciales (Acevedo 2013)

74 <http://www.cbd.int/doc/measures/abs/post-protocol/msr-abs-co-es.pdf>

Objetivo estratégico D. Mejorar la situación de la diversidad biológica salvaguardando los ecosistemas, las especies y la diversidad genética

Meta de Aichi	Argumentos e información que permite valorar el nivel de avance y la tendencia	Avance y tendencia
M16. Protocolo de Nagoya sobre Acceso a recursos genéticos entrará en vigor y funcionamiento en el país (2015)	La autoridad competente para negociar y suscribir los contratos de acceso a los recursos genéticos está a cargo del MADS y también participan las CAR y la ANLA. Así, en la práctica, buena parte del SINA está involucrado en los trámites para el acceso a los beneficios lo que resulta en una carga institucional (de los niveles nacional y regional ambiental) difícil de superar ⁷⁵ . Cuando hay conocimiento tradicional, o una cadena de valor que involucre a las comunidades tradicionales, se requieren otros trámites ante el Ministerio del Interior y el Ministerio Público. En cuanto a la investigación científica se debe mencionar que en el año 2013 mediante el Decreto 1375 sobre colecciones biológicas -y el Decreto 1376 que hace referencia a los permisos de colecta-, el MADS reglamentó la administración y funcionamiento de las colecciones biológicas y se estableció que si es con fines de investigación no comercial, las actividades de sistemática molecular, ecología molecular, evolución y biogeografía molecular no configuran acceso al recurso genético y por lo tanto no deben realizar ese proceso.	Bajo ↘

Objetivo estratégico E. Mejorar la situación de la diversidad biológica salvaguardando los ecosistemas, las especies y la diversidad genética

Meta de Aichi	Argumentos e información que permite valorar el nivel de avance y la tendencia	Nivel de avance y tendencia
M17. Plan de Acción de Biodiversidad (2015 ⁷⁶) participativo y actualizado	El proceso de la EPANB en Colombia comenzó en el 2013 los avances, y el plan elaborado para cumplir su formulación permiten establecer un nivel medio de avance con grandes posibilidades de completar su consolidación en 2014 (ver Sección 2.3)	Medio ↑
M18. Respeto por los conocimientos tradicionales para el manejo de la biodiversidad	En la Constitución hay un reconocimiento de la propiedad colectiva a las comunidades negras (a través de los Consejos Comunitarios) y a los resguardos indígenas, lo cual da cuenta del respeto a la diversidad étnica y cultural. Aunque durante el período 2009-2014 periodo se han elaborado insumos para la formulación de una política de protección de los Sistemas de Conocimiento Tradicional asociados a la biodiversidad, los mismos no han sido adoptados.	Medio ↑



75 Proyecto PNUD & GEF para el "Desarrollo y producción de colorantes naturales en la región del Chocó de Colombia, para las industrias alimenticias, de cosméticos y cuidado personal, bajo las disposiciones del Protocolo de Nagoya"

76 Con excepción de esta Meta, todas las demás del objetivo estratégico B están propuestas para su logro en 2020

Objetivo estratégico E. Mejorar la situación de la diversidad biológica salvaguardando los ecosistemas, las especies y la diversidad genética

Meta de Aichi	Argumentos e información que permite valorar el nivel de avance y la tendencia	Nivel de avance y tendencia
M19. Avances sobre el conocimiento, base científica, y las tecnologías referidas a la BD y las consecuencias de su pérdida.	Falta mejorar la relación entre la ciencia y la formulación e implementación de políticas públicas. La BD sigue degradándose y las preguntas y respuestas para su gestión no parecen beneficiarse del conocimiento avanzado ⁷⁷ . El aumento del conocimiento sobre la biodiversidad en Colombia ha sido significativo ⁷⁸ y no obstante que se invierte únicamente el 0.15% del PIB a la investigación ⁷⁹ el número de estudios en BD en 1990-2011 es relativamente alto. Hay que subrayar sin embargo que el análisis de Arbeláez-Cortés (2013) mostró insuficientes publicaciones en temas relacionados con diversidad funcional o procesos ecosistémicos y esto hace un llamado a aumentar el campo de investigación en este tema, fundamental para poder entender el funcionamiento de los ecosistemas y las consecuencias de la pérdida de la biodiversidad. En la actualidad se han adoptado enfoques novedosos para actuar en la interfaz ciencia-decisiones ⁵ . El eje IV de la PNGIBSE está formulado de manera específica para contribuir a superar los vacíos en este ámbito y para ello ya se han dado pasos iniciales, y firmes, aunque aún requieren un mayor apoyo a la generación de conocimiento (ver sección 2.2 Eje Temático IV del V Informe) que permita develar las interacciones sociales y ecológicas que ocasionan la degradación y transformación de los sistemas biofísicos y resultan en problemáticas sociales de las comunidades humanas relacionadas. Entre estas iniciativas, creadas específicamente para la integración de conocimiento científico se encuentran el Centro de Análisis y Síntesis del IAvH ⁶ . Para la integración de conocimiento social y biofísico el IAvH cuenta con el Laboratorio Socio-Ecosistémico.	Medio ↗
M20. Aumento de recursos para aplicar el Plan Estratégico 2011-2020	Teniendo en cuenta el presupuesto general de la nación se concluye que la participación porcentual del sector ambiental no ha aumentado y al contrario ha disminuido, mientras que en 1998 era del 0,71%, en 2009 fue de 0,27 %, en 2013 de 0,39%) ⁷⁷ esto resulta insuficiente debido a que los desafíos ambientales se han incrementado, en mayor medida, por el crecimiento de los sectores productivos. Parte de la gestión gubernamental ambiental se está adelantando con recursos internacionales provenientes de las negociaciones bilaterales y multilaterales (ver por ejemplo Sección 2.2 Eje Temático VI) y con presupuesto regional proveniente de las CAR y de los municipios. Para la adecuada inversión en la gestión de la biodiversidad es importante que los sectores productivos asignen de su presupuesto partidas específicas para este fin pues ellos, los sectores productivos, dependen de los servicios ecosistémicos para mantener sus ciclos de producción.	Medio-Bajo ↗

77 Ver Andrade & Wills 2012

78 ver Andrade 2011 y Arbeláez-Cortés 2013)

79 De acuerdo con el Banco Mundial, otros países invierten el 2% de su PIB: The World Bank (2012) Data: Research and development expenditure (% of GDP). <http://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS>. citado en Arbeláez-Cortés 2013)

80 Cuando se creó el IAvH (Ley 99) las funciones especificadas incluyeron el manejo de información, monitoreo, promoción y coordinación, creación de estándares, y apoyo al Sistema Nacional Ambiental. También ejecución directa o en cooperación de investigación básica y aplicada sobre numerosos temas de la diversidad biológica.

81 El CAS fue creado en el 2012 como una iniciativa para realizar investigación integrativa y colaborativa que permita entender y monitorear los cambios en la biodiversidad continental de Colombia. El CAS se enfoca en el análisis de datos mediante técnicas y plataformas computacionales de punta, y en la generación de resultados que puedan ayudar de manera directa y efectiva a la formulación de políticas y la toma de decisiones relacionadas con la biodiversidad del país <http://www.humboldt.org.co/investigacion/centro-de-analisis-y-sintesis>

82 en estos porcentajes no están incluidos otros recursos como los que provienen de las CAR y la Cooperación Internacional.

3.2 Contribuciones de la gestión de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos hacia el logro de las metas pertinentes de los Objetivos de Desarrollo del Milenio

P11. ¿CUÁL HA SIDO LA CONTRIBUCIÓN DE LAS MEDIDAS PARA APLICAR EL CONVENIO HACIA EL LOGRO DE LAS METAS PERTINENTES DE 2015 DE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO DEL MILENIO EN EL PAÍS?

En Colombia, a los retos planteados para el logro de los ODM, se suma uno de gran relevancia política y económica relacionado con la construcción de la paz. Son grandes los desafíos para que los SE se conviertan en herramienta y oportunidad para las zonas deprimidas y afectadas por el conflicto. Esto requiere una mayor presencia estatal y una estrecha relación con las comunidades locales, que exige crear incentivos para generar un desarrollo armónico con la naturaleza.

Los ODM son mínimos globales acordados para avanzar hacia el mejoramiento de la calidad de vida de personas sumidas en la pobreza y miseria y no tienen por lo tanto un enfoque centrado en la sostenibilidad ambiental. Con excepción del ODM 7, que trata de manera explícita temas de gestión ambiental, establecer una relación directa entre su avance y la gestión de la biodiversidad, enfrenta varias dificultades relacionadas principalmente con la disponibilidad de indicadores e información.

La escasa consideración transversal de la sostenibilidad ambiental en los ODM no es una particularidad del país. Según lo señala el Grupo HLP en el documento "Una nueva alianza mundial: erradicar la pobreza y transformar las economías a través del desarrollo sostenible" sobre los avances en el logro de los ODM, "durante veinte años, la comunidad Internacional ha aspirado a integrar las dimensiones sociales, económicas y medioambientales de la sostenibilidad, pero ningún país lo ha logrado todavía" (pág. 9).

No obstante lo anterior y en atención al enfoque transversal y sectorial que se le ha querido dar a este reporte, además de señalar los avances en el ODM 7, aquí se presenta un análisis general del ODM 1, 4 y 6, los cuales tratan asuntos relacionados con la superación de la pobreza y la salud

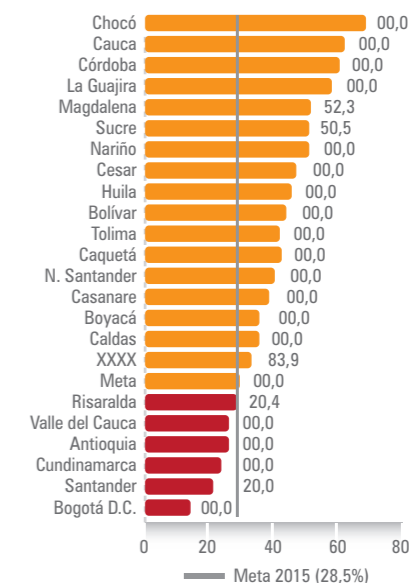
humana, temas de mucha importancia para la gestión de la biodiversidad, especialmente en un país altamente biodiverso como Colombia.

Respecto al avance del **ODM 1** (erradicar la pobreza y el hambre), el PNUD (2014) señala que Colombia ha tenido progresos importantes en la reducción de la pobreza extrema⁸³, sin embargo la pobreza rural sigue siendo significativa y mucho mayor que la urbana⁸⁴. El 22.8% de la población rural está en situación de pobreza, con índices muy marcados en aquellos departamentos de alto valor en términos de biodiversidad. En territorios como Chocó, Cauca y Córdoba las tasas de pobreza superan el 60% (Figura 16).

El acceso a los beneficios de la naturaleza no es la única condición necesaria para superar situaciones críticas de pobreza, es necesario abordar otros temas como: i) las diferencias en la actividad económica y los mercados laborales locales; ii) **las políticas y prácticas para el acceso y distribución de beneficios** derivados del uso de la naturaleza; iii) **las intervenciones humanas que pueden beneficiar a ciertas comunidades a expensas de otras**. iv) **la circunstancia física**, que es un mecanismo que da forma al acceso (las comunidades más pobres tienden a estar en áreas marginales y por lo tanto las posibilidades de beneficiarse de la biodiversidad, por los mercados, pueden estar limitadas). v) **las relaciones sociales, los derechos (adquiridos por las leyes) o el acceso adquirido de manera ilegal**, (PNUD 2014, King 2011).

Resolver las situaciones expuestas es fundamental si se tiene en cuenta que en Colombia cerca del 70% de municipios tienen menos de 20.000 habitantes y, muchos, se encuentran en zonas con altísimo valor en términos ambientales y en zonas lejanas de los centros de desarrollo. La construcción de paz en estas zonas implica definir mecanismos que reconozcan esos bienes y servicios ambientales como una forma de generar un desarrollo armónico con la naturaleza, sustento, incentivos y mayor presencia estatal.

Figura 16. Porcentaje de personas que viven en pobreza por departamentos.

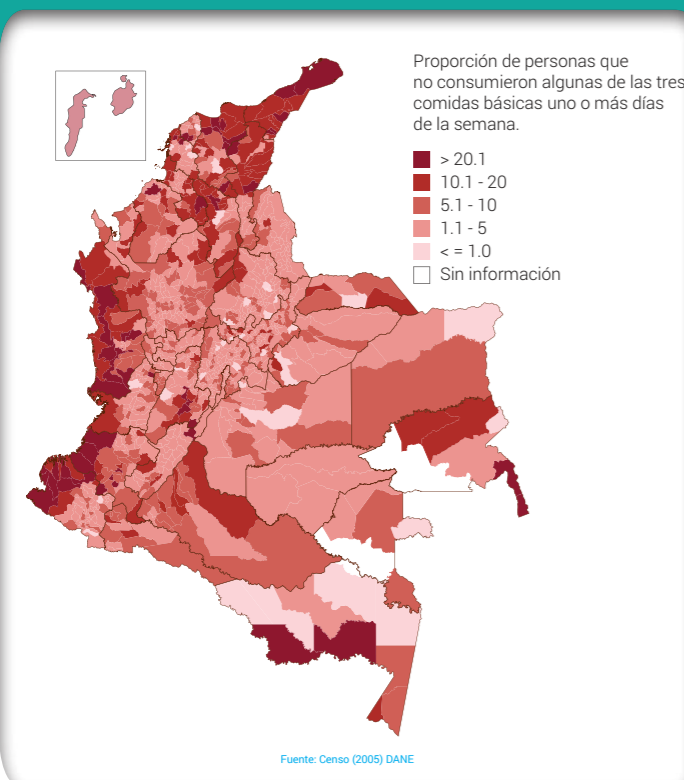


Fuente: Elaboración PNUD de información DANE

⁸³ En 2002 el porcentaje de personas en situación de pobreza extrema en el área rural era del 33,1% y en 2005 de 27,8% según el PNUD (2014).

⁸⁴ Según los datos usados por el PNUD (2014) para 2012 la pobreza rural era de 46,8% mientras que para las 13 principales ciudades del país la tasa es del 18,9%.

Figura 17. Mapa de hambre en Colombia (Tomado de PNUD 2014)



Respecto a la superación del hambre, objetivo también contemplado en el **ODM 1**, el mapa de hambre del país (Figura 17) señala que en el Pacífico, región altamente biodiversa, predomina la proporción de personas que no consumieron algunas de las tres comidas básicas uno o más días de la semana. Igualmente la mortalidad infantil, explicada por los bajos pesos al nacer, y cuya disminución es parte de los objetivos del **ODM 4**, es mayor en pueblos indígenas y comunidades afro y otros grupos étnicos (PNUD 2014). Muchos de estos grupos habitan zonas de alta biodiversidad y riqueza natural lo cual eleva aún más la importancia de dirigir la mirada nacional de una forma diferencial hacia dichas comunidades pues la integridad, tanto ecológica como social, debe ser protegida para garantizar el bienestar humano y la conservación de los ecosistemas y sus funciones.

En atención a lo anterior se debe destacar que el país adelanta la gestión de la biodiversidad a través de los proyectos y esquemas de Pago por Servicios Ecosistémicos (PSE o PSA) (ver Sección 3.1 Meta 2 de Aichi). Los PSE buscan como objetivo principal evitar o disminuir la transformación y pérdida de BD y sus SE a través de una retribución económica a las comunidades humanas que dependen para su bienestar del uso (y probablemente intervenciones negativas) de elementos de la biodiversidad que son, al mismo tiempo, esenciales para otros grupos humanos y para garantizar aquellos procesos biofísicos fundamentales para mantener la integridad ecológica de los paisajes, los ecosistemas y las especies.

En todo caso, los PSE, aunque de gran valor, son insuficientes para lograr la meta de integrar en la planificación la Bd para la superación de la pobreza y el hambre.

Respecto al **ODM 6** (combatir el VIH Sida, paludismo y otras enfermedades), el informe resalta que como resultado de la ola invernal 2010-2011 el país tuvo un retroceso en el avance en la meta de reducción de muertes causadas por dengue. Lo anterior, puede tener relación con el deterioro del servicio ecosistémico de regulación hídrica y climática, que ha conducido a un aumento en los rangos de movilidad de los vectores que transmiten estas enfermedades.

Sobre el **ODM 7 (sostenibilidad del medio ambiente)** el PNUD (2014) reporta que la meta propuesta en este ODM sobre áreas reforestadas y restauradas en Colombia se cumplió antes del 2015 (Figura 18). Si bien es cierto que los ODM son mínimos globales acordados, y que en estricto sentido Colombia ya cumplió la meta trazada, es necesario que este logro se lea a la luz de la más reciente investigación sobre deforestación llevada a cabo por el IDEAM (Cabrera et al. 2011) y del **mapa de necesidades de restauración** del país. Los resultados de los anteriores estudios permiten interpretar que a pesar de los esfuerzos del gobierno, la **deforestación** sigue siendo un motor de profunda transformación del territorio⁸⁵ y que en Colombia aun hay grandes vacíos en términos de restauración que necesitan ser atendidos.

El estado de avance en el indicador de cobertura de acueductos y alcantarillado presentado por el PNUD (2014) muestra todavía el rezago en el logro del objetivo 7 (Figura 19). En este tema todavía hay grandes desafíos, lo cual tiene implicaciones muy importantes para la calidad de agua y la integridad ecológica de los ecosistemas acuáticos, continentales y marinos, y para los suelos (ver ejemplos de la calidad del agua en estos en las secciones 1.2 y 3.1).

Figura 18. Logro reportado por el PNUD para el ODM 7 sobre áreas reforestadas en Colombia

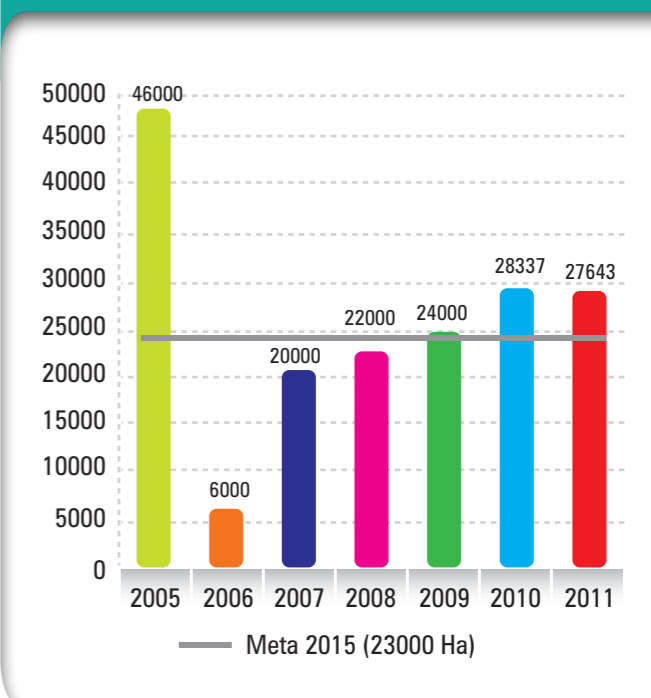
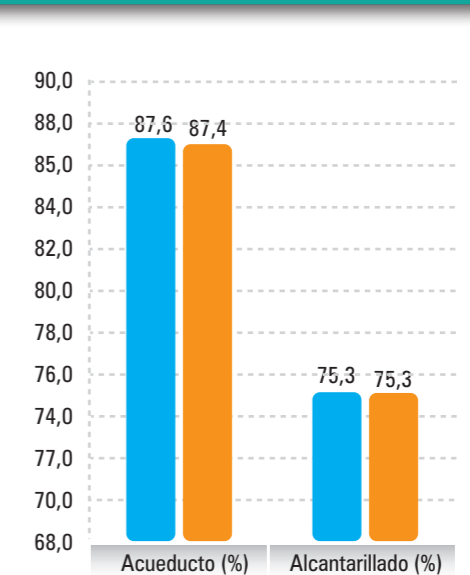


Figura 19. Logro reportado por el PNUD para el ODM 7 sobre cobertura de acueducto y alcantarillado en Colombia



⁸⁵ Ver sección 1.2 de este documento y Consultar la Memoria Técnica del Mapa de Deforestación de Colombia en: <https://docs.google.com/a/fundacionhumedales.org/file/d/0B0xJi97alavicGpTUktfZ01ZaTg/edit>

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



Para contribuir a la necesaria articulación de las dimensiones sociales, medioambientales y económicas del desarrollo sostenible, el enfoque para la construcción de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) hace especial énfasis en el papel de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos en la resiliencia social y ecológica

En "Rio + 20" donde se tuvo como objetivo definir el marco futuro para el desarrollo mundial y evaluar los avances en ODM, que fueron previstos como meta al 2015, la delegación colombiana propuso unos Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), que complementan los ODM, son parte de su proceso de revisión y sirven de "empalme" para la Agenda post-2015. Se propuso incluir al menos cinco temas de carácter universal y de aplicación voluntaria y flexible de acuerdo a las circunstancias y realidades nacionales. Estos temas son: Energía, Ciudades Sostenibles, Agua, Seguridad Alimentaria y Océanos.

De manera sincronizada y complementaria, el MADS, con el aval del Ministerio de Relaciones Exteriores (MRE) y del Departamento Nacional de Planeación (DNP), convocó mesas interinstitucionales para elaborar propuestas preliminares de ODS nacionales que se llevaron a Rio+20. Estas están alineadas con las metas del Plan Nacional de Desarrollo y con el Plan Estratégico del MADS y se relacionan de manera especial con la Política de Consumo y Producción Sostenible, la Estrategia de Desarrollo Baja en Carbono y la Política de Biodiversidad.

A finales del 2012 se estableció una alianza con Suecia a través de dos Institutos de Investigación, el IAVH y el Centro de Resiliencia de Estocolmo (SRC, por sus siglas en inglés). Esta alianza presentó una propuesta de conducir un Panel de Conocimiento (Knowledge Panel) en Colombia sobre el tema de los ODS en el 2013. Se realizó el Diálogo de Conocimientos sobre cómo integrar la resiliencia socio- ecológica en la nueva agenda de desarrollo - Medellín Dialogues 2013 (<http://medellin-dialogue.com/>) que contó con el apoyo de la Secretaría del CDB y al cual asistieron delegados de 18 países y representantes nacionales de gobierno, sector privado y sociedad civil. El diálogo impulsó una aproximación a la BD no como un problema por resolver sino como una fuente de oportunidades para el desarrollo sostenible, la erradicación de la pobreza y la resiliencia socio-ecológica.

Simultáneamente y con el ánimo de construir unos ODS nacionales, el MADS convocó a un Diálogo Nacional sobre Sostenibilidad. Este inició con la realización de talleres regionales para analizar el papel de la BD, los SE y la resiliencia como posibles factores de desarrollo y sostenibilidad.

En el marco de las sesiones del Grupo Abierto de Trabajo (OWG), Colombia y Suecia organizaron un evento paralelo (febrero 2014) en la Sede de Naciones Unidas, para divulgar los resultados de los "Diálogos de Medellín". Se resaltó la importancia de incorporar la perspectiva de BD y SE en los ODS. La delegación se reunió con la Red de Soluciones de Desarrollo Sostenible, liderada por el profesor Jeffrey Sachs, director del Earth Institute (<http://www.earthinstitute.columbia.edu/sections/view/9>) que recibió de manera positiva los avances del trabajo realizado en Medellín.

En el primer semestre del 2014 se están construyendo los ODS para Colombia y se espera que estos sirvan como insumo para el próximo Plan Nacional de Desarrollo (2014-2018) y como referente a nivel internacional.

3.3 Lecciones aprendidas de la aplicación del Convenio en Colombia

P12. ¿QUÉ LECCIONES SE HAN APRENDIDO CON LA APLICACIÓN DEL CONVENIO EN EL PAÍS?

En esta sección se presentan algunas lecciones que deja la gestión de la BD y sus SE con base en las orientaciones del CDB.

OBJETIVO ESTRATÉGICO A. Abordar las causas subyacentes de la pérdida de diversidad biológica mediante la incorporación de la diversidad biológica en todos los ámbitos gubernamentales y de la sociedad.

Los tomadores de decisiones reaccionan cuando se articula y cuantifica la relación entre el bienestar humano, la dinámica biofísica y el desarrollo económico.

A nivel gubernamental se está fortaleciendo la institucionalidad, y como parte de este propósito se volvió a crear el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Adicionalmente, durante el periodo 2009-2013 se definieron políticas, se desarrollaron aspectos legislativos y se elaboraron planes. No obstante estos esfuerzos, en la la parte I y II de este informe se muestra que aún hay un camino por recorrer para lograr la conservación y uso sostenible de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.

Los planes, estudios, estrategias y políticas ambientales críticos para la gestión de la BD y los SE, están aún en proceso de adopción, mientras que los sectores productivos crecen aceleradamente. Es prioritario que el próximo PND defina estrategias para armonizar el crecimiento rápido de los sectores productivos con la conservación y usos sostenible de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos. El reto es generar una armónica relación entre conservación y producción.

Debe tener prioridad la implementación de los planes y la aplicación de la legislación ya existente, en lugar de la formulación de nuevos planes y desarrollos legislativos. El involucramiento de la sociedad civil resulta de vital importancia para mejorar el nivel de desempeño de las entidades públicas y de las intervenciones del capital privado.

Para hacer un seguimiento robusto a la implementación de las orientaciones del CDB, es necesario contar con un sistema de indicadores que recojan las dinámicas y el carácter particular de las diferentes regiones del país. Indicadores únicos, a nivel de país, pueden enmascarar aspectos de la gestión, tanto positivos como negativos, con el riesgo de no dar las señales necesarias para el manejo adaptativo.

Si bien la BD y sus SE tienen el potencial de contribuir a la reducción de la pobreza y aumentar el bienestar humano, en la práctica, el **acceso** a estos beneficios depende de muchas variables y circunstancias históricas y políticas, que son difíciles de modificar. Entre ellas podemos mencionar la propiedad de la tierra, el desarrollo de los mercados, las habilidades y capacidades técnicas para usar los SE, entre otros.

Las iniciativas de inclusión de la BD para la reducción de la pobreza se potencian si se mejoran los niveles de educación y capacidad local con iniciativas para fortalecer procesos organizativos de gestión comunitaria, fortalecimiento gerencial, y de búsqueda de compromisos y corresponsabilidad socio ambiental⁸⁶.

Se necesita una adecuada asignación presupuestal para la gestión de la BD y sus SE, dada la importancia que estos tienen para los sectores productivos y los diferentes modos de vida nacionales.

OBJETIVO ESTRATÉGICO B. Reducir las presiones directas sobre la diversidad biológica y promover la utilización sostenible.

El éxito relativo en disminuir la tasa de deforestación se contrapone con la creciente degradación de bosques y otros ecosistemas naturales que lleva a la pérdida de elementos críticos de la integridad ecológica que hace difícil –en algunos casos imposible– la gestión encaminadas a la recuperación de ecosistemas y especies.

La construcción de la paz permitirá una mayor presencia gubernamental en áreas de alta naturalidad y fragilidad ecosistémica, donde la posibilidad de establecer sistemas sostenibles de producción se verá favorecida por una mayor interacción entre el Estado y la sociedad civil.

La regularización de procesos de extracción minera y el control de los cultivos ilícitos disminuirá la degradación ambiental. Una mayor presencia estatal



en las áreas de frontera y bosque tropical permitirá regularizar la minería artesanal y erradicar la minería ilegal adelantada por actores armados y grupos asociados al narcotráfico.

Las medidas de manejo, asociadas a recuperar especies, la veda y las restricciones al uso de recursos pesqueros y del bosque deben incluir propuestas de manejo que hagan posible su permanencia y sopesar los **trade-offs** presentando alternativas para mantener la viabilidad social de quienes dependen del uso directo de la base natural, incluidas las especies en riesgo.

Se deben promover estrategias para la recuperación de la base natural y el incremento de la conectividad ecosistémica, que contribuyan con la sostenibilidad económica. En este propósito los proyectos piloto de café asociado a la BD y de ganadería son referentes globales de procesos de adaptación y mitigación del CC que deben ser impulsados para alcanzar una cobertura nacional.

OBJETIVO ESTRATÉGICO C. Mejorar la situación de la diversidad biológica salvaguardando los ecosistemas, las especies y la diversidad genética.

En los escenarios de incertidumbre que plantean los fenómenos del cambio ambiental, las áreas protegidas (AP), públicas y privadas, siguen siendo elementos esenciales para la estrategia de conservación de la BD y sus SE. Su manejo debe enfocarse con una visión holística, que contribuya a la resiliencia social y ecológica del territorio, y no únicamente de los elementos biofísicos al interior de las AP, integrando su manejo al contexto regional. Es necesario desarrollar incentivos para una mayor expansión de las iniciativas de conservación desde la sociedad civil.

Las áreas protegidas más estrictas, PNN, se han constituido en la manera más eficiente de limitar las presiones a la biodiversidad porque la tierra en ellas está por fuera del mercado y el Estado ha demostrado que no cambiará el estatus de los Parques Nacionales Naturales.

La naturaleza “trabaja en red” para mantener procesos ecosistémicos que son garantes de las funciones que sustentan los servicios ecosistémicos, por lo tanto la respuesta de gestión de la sociedad para salvaguardar estos procesos, deben también ser en red. Los Sistemas de Áreas Protegidas, regionales locales y nacional y las reservas naturales de la sociedad civil, como sus estrategias acompañantes son críticos para este propósito y por ello, el fortalecimiento de las redes ecológicas y sociales debe impulsarse de manera decidida.



Los territorios transformados, o de baja naturalidad, retienen importantes elementos de la BD, suministran SE críticos frente a los cambios ambientales y forman parte de la red de procesos ecológicos que sustentan la integridad ecológica y el bienestar humano. Los territorios transformados deben incorporarse en las estrategias de gestión integral de la biodiversidad.

OBJETIVO ESTRATÉGICO D. Aumentar los beneficios de la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas para todos.

Cada vez es más difícil el manejo para la flexibilidad ecosistémica (que se requiere para enfrentar la alternancia de situaciones que resultan de la variabilidad ambiental) pues esto implica enfrentar y asumir intereses contrapuestos

(*trade-offs*) que la sociedad no necesariamente está dispuesta a aceptar por las implicaciones, económicas, sociales y de ocupación y tenencia de la tierra. Se requiere identificar y usar herramientas de redistribución de beneficios asociados a la permanencia y gestión de los SE.

Hay avances importantes en la normatividad Colombiana que busca promover la participación ciudadana en las decisiones ambientales. Sin embargo la eficacia de estas normas, en la práctica no está garantizada, entre otras razones porque están dispersas y no consolidadas en un sistema de fácil entendimiento para el ciudadano que busca hacer efectivo su derecho a participar y decidir (Velásquez y González 2003).

OBJETIVO ESTRATÉGICO E. Mejorar la aplicación a través de la planificación participativa, la gestión de los conocimientos y la creación de capacidad.

Las investigaciones técnicas y científicas para la formulación de políticas y la toma de decisiones que buscan salvaguardar aspectos importantes de la biodiversidad, se ven enfrentadas a la necesidad de ser al tiempo que rigurosas científicamente, pertinentes para dar sustento al propósito para el cual están siendo desarrolladas. Muchos procesos de generación de conocimiento con este fin exceden los plazos razonables y retrasan la oportuna toma de decisiones. Se debe lograr un balance entre el nivel de incertidumbre, la evidencia científica y oportunidad en la toma de decisiones. Aquí el papel del monitoreo adquiere especial relevancia porque da señales para reorientar la gestión en circunstancias de incertidumbre que emergen del conocimiento parcial de un territorio o proceso.

Ha habido avances importantes en el conocimiento de la diversidad biológica, en el nivel de especies y ecosistemas, y en los motores de cambio que determinan su transformación y pérdida. Sin embargo aún predomina una aproximación fragmentada del estudio y conocimiento de los sistemas sociales y ecológicos, que no incorpora su naturaleza sistémica y sus interacciones. Es necesario seguir avanzando en esta dirección.

La generación de conocimiento sobre BD enfrenta el reto de ser usada por los tomadores de decisiones para re-orientar, mantener o mejorar el manejo. En la práctica muchas investigaciones, de gran interés científico, están pensadas para un *usuario virtual*, pero no está vinculada explícitamente a ningún proceso de toma de decisiones en el cual la generación de conocimiento es necesaria. La investigación que responde a necesidades sociales y la apropiación del conocimiento por la sociedad civil generara condiciones de presión desde los procesos organizativos para un mejor desempeño de las instituciones públicas y de las intervenciones del capital privado.

Se deben fortalecer, en todos los ámbitos, y de manera decidida, las instituciones con la mayor capacidad de implementación en la gestión de la biodiversidad. Es necesario potenciar en especial el rol de las autoridades ambientales locales para la gestión de la biodiversidad.

Apéndice I. Información de Colombia y el proceso de preparación del V Informe

a. Parte que presenta el informe

PAÍS PARTE	Colombia
PUNTO FOCAL NACIONAL	
Nombre de la institución	Ministerio de Relaciones Exteriores
Nombre y cargo del funcionario de contacto	Dr. Carlos Arturo Morales López Viceministro de Asuntos Multilaterales
Dirección	Calle 10 No. 5 - 51 - Bogotá
Teléfono	3814000
Correo electrónico	paula.caballero@cancilleria.gov.co melissa.laverde@cancilleria.gov.co
PRESENTACIÓN	
Firma del funcionario responsable de la presentación del informe nacional	María Claudia García Dávila Directora de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible mcgarcia@minambiente.gov.co
Fecha de presentación	28/03/2014

b. Proceso de preparación del V Informe Nacional de Biodiversidad de Colombia ante el CDB

El V Informe Nacional de Biodiversidad de Colombia ante el CDB es el resultado de consultas y revisión de informes de gestión del MADS; de los institutos de investigación del SINA; páginas web oficiales de las CAR; información de ONG nacionales e internacionales y publicaciones nacionales e internacionales que referencian situaciones relacionadas con la biodiversidad y los servicios ecosistémicos del país. Estos documentos, más de 100, constituyen la fuente principal de información utilizada para el desarrollo del informe. Además, se realizaron consultas con expertos nacionales en los diferentes temas del informe.

Se conformó un equipo consultor que en conjunto con los equipos del MADS, PNUD, y el IAvH realizaron reuniones periódicas para definir los contenidos y alcance del V Informe de Colombia. En estas secciones de trabajo se acordó que el informe se desarrollaría en torno a los 6 Ejes Temáticos y Líneas Estratégicas de la política (PNGIBSE). La revisión de los informes, artículos, consultas con expertos y, en general, todas las fuentes de información utilizadas para documentar la implementación de medidas para la gestión de BD y SE en el país, se organizaron de acuerdo con la estructura que plantea ésta plantea.

Los equipos de las instituciones mencionadas revisaron los textos e hicieron recomendaciones que fueron discutidas y, cuando fue pertinente, acogidas e incorporadas en el informe. En lo concerniente a la Parte III, nivel de avance en las Metas de Aichi, si bien en el proceso para la formulación del plan de acción se deben priorizar las Metas por regiones e identificar un sistema de indicadores para su seguimiento, en este informe se realizó una apreciación del avance, la tendencia y algunos de los retos para lograrlas.

Apéndice II. Referencias bibliográficas

- Alonso, D., D. Ballesteros, L. Chasqui, O. Garcés, C. Gómez, D. Gómez, L. Licero, M. A. Ocampo, C. Peña, L. Perdomo, C. Ricaurte, A. Rodríguez y D. Romero. 2013. Identificación de las áreas potenciales de restauración ecológica. En: Rueda M. (Ed). Elementos técnicos y generación de capacidad para el ordenamiento, conservación y manejo de los espacios y recursos marinos, costeros e insulares de Colombia. Convenio interadministrativo MADS - INVEMAR. Código: ACT-VAR-001-013. Informe Final de circulación restringida. Santa Marta.
- Anastasopoulou, S., V. Chobotova, T. Dawson, T. Kluvankova-Oravska & M. Rounsevell. 2007. Identifying and assessing socio-economic and environmental drivers that affect ecosystems and their services. Centre for the study of Environmental Change & Sustainability, School of Geosciences, University of Edinburgh, UK, Institute for Forecasting, Slovak Academy of Sciences, Bratislava, Slovak Republic.
- Andrade, G., L. Castro, A. Durán, M. Rodríguez, G. Rudas, E. Uribe, E. Wills. 2009. La mejor Orinoquia que podemos construir. Elementos para la Sostenibilidad Ambiental del Desarrollo. Universidad de Los Andes, Facultad de Administración. 66p.
- Andrade-C., M. G. 2011a. Estado del conocimiento de la biodiversidad en Colombia y sus amenazas. Consideraciones para fortalecer la interacción ambiente-política. Rev. Acad. Colomb. Cienc. 35 (137): 491-507, ISSN 0370-3908
- Andrade, G. I. 2011b. Propuesta preliminar para el monitoreo y conservación de la biodiversidad en la transformación agrícola de la Orinoquia. En C. Lasso, A. Rial, C. Matallana, W. Ramírez, J. Señaris, A. Díaz-Pulido, G. Corzo, A. Machado-Allison (Eds.), *Biodiversidad de la cuenca del Orinoco*. II Áreas prioritarias para la conservación y uso sostenible (pp. 88-105). Bogotá D.C.: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Fundación La Salle de Ciencias Naturales.
- Andrade, G.I., Sandino, J.C., & Aldana, J. 2011. Biodiversidad y territorio. Innovación para la gestión adaptativa ante el cambio ambiental global. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Andrade, G. & E. Wills. (2011). Tipos, modos de generación y gobernanza del conocimiento para la gestión de la biodiversidad. *Ambiente y Desarrollo*. Vol 14 (27): 5-77. Instituto de Estudios Ambientales y Rurales para el Desarrollo. Departamento de Ecología y Territorio. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá.

- Andrade, G. & Castro, L. G. 2012. Degradación, pérdida y transformación de la biodiversidad continental en Colombia, invitación a una interpretación socioecológica. *Ambiente y Desarrollo XVI* (30); 53:71
- Andrade, G. I., Franco, L., & Delgado, J. (2012). Socio-ecological barriers to adaptive management of Lake Fúquene, Colombia. *International Journal of Design & Nature and Ecodynamics* 7(3) 251-260.
- Arango, R., & Sánchez, S. G. (2004). Los pueblos indígenas de Colombia en el umbral del nuevo milenio: población, cultura y territorio: bases para el fortalecimiento social y económico de los pueblos indígenas. Departamento Nacional de Planeación.
- Arbeláez-Cortés, E. 2013. Knowledge of Colombian biodiversity: published and indexed. *Biological Conservation*.
- Banco Mundial. 2008. Implementation completion and results report on a grant in the amount of sdr 3.7 million equivalent (us\$ 4.5 million) to centro agronomico tropical de investigación y enseñanza (Catie) for the integrated silvopastoral approaches to ecosystem management project in Colombia, Costa Rica, and Nicaragua.
- Baptiste, L. G. (2009). Ecología de los consumos de carne. En A. Flórez (Ed.), 1997. El poder de la carne. *Historias de ganaderías en la primera mitad del siglo XX en Colombia* (Cap. VII). Bogotá: Universidad Javeriana.
- Baptiste, M.P., Castaño N., Cárdenas D., Gutiérrez F. P., Gil D.L. y Lasso C.A. (eds). 2010. Análisis de riesgo y propuesta de categorización de especies introducidas para Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia. 200 p.
- Baptiste, M.P., L. C. Bello, J. Cárdenas, S. M. Sua Tunjano, D. Cárdenas & M. C. Londoño-Murcia. Riesgo de invasiones biológicas (i). Especies introducidas y trasplantadas de alto riesgo de invasión. En: Reporte Sobre Estado y Tendencias de la Biodiversidad Continental en Colombia 2014. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia (en preparación).
- Bocanegra, L., R. Moreno & C. Villafañe. Parientes silvestres de OGM en Colombia. En: Reporte Sobre Estado y Tendencias de la Biodiversidad Continental en Colombia 2014. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia (en preparación).
- Bovarnick, A., F. Alpizar, C. Schnell, Editors. 2010. The Importance of Biodiversity and Ecosystems in Economic Growth and Equity in Latin America and the Caribbean: An economic valuation of ecosystems, United Nations Development Programme.
- Buytaert, W.; Cuesta-Camacho, F.; Tobón, C. 2011. Potential impacts of climate change on the environmental services of humid tropical alpine regions. *Global Ecology and Biogeography*, 20 (1) 19-33. [DOI: 10.1111/j.1466-8238.2010.00585.x]
- Cabrera, E., Vargas, D., Galindo, G., García, M.C., Ordóñez, M. F., Vergara, L.K., Pacheco, A., Rubiano, J. C., & Giraldo, P. 2011. Memoria técnica de la cuantificación de la deforestación histórica nacional – escala gruesa y fina. Bogotá, IDEAM.
- Campos, A., G. Holm-Nielsen, C. Díaz, G. D. Rubiano, C. Costa, F. Ramírez, & E. Dickson. 2012. Análisis de la gestión del riesgo de desastres en Colombia: un aporte para la construcción de políticas públicas, Bogotá, Colombia. Banco Mundial, 438p.
- Castaño-Urbe, C. (2004). Vías, bosques y conflicto social en Colombia. En M. Cárdenas & M. Rodríguez (Eds.). *Guerra, sociedad y medio ambiente*. [Presentado en Foro nacional Ambiental y Fescol]. Bogotá.
- CEPAL, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal). 2012. Valoración de daños y pérdidas. Ola invernal en Colombia, 2010-2011 Bogotá: Misión BID - Cepal. <http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/0/47330/OlainvernalColombia2010-2011.pdf>
- Contraloría General de la Nación. CGN. 2009. Informe sobre el estado del medio ambiente y los recursos naturales en Colombia, Bogotá.
- Clark, D.A. 2007. Detecting tropical forests responses to global climatic and atmospheric change: current challenges and a way forward. *Biotropica* 39 (1): 4-19.
- Defeo, O., M. Castrejón, L. Ortega, A. M. Kuhn, N. L. Gutiérrez, and J. C. Castilla. 2013. Impacts of climate variability on Latin American small-scale fisheries. *Ecology and Society* 18(4): 30. <http://dx.doi.org/10.5751/ES-05971-180430>
- DNP, Departamento Nacional de Planeación (Colombia). 2006. Documento del Consejo Nacional de Política Económica y Social República de Colombia Departamento Nacional de Planeación 3413, CONPES 3413 Programa para el Desarrollo de Concesiones de Autopistas 2006 – 2014. <https://www.dnp.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=1to0ZUyUh4c%3D&tabid=354>
- DNP, Departamento Nacional de Planeación. 2012. Plan Nacional de Adaptación Al Cambio Climático. Marco conceptual y lineamientos del Plan nacional de adaptación al cambio climático. Entidades participantes: Departamento Nacional de Planeación, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, Sistema Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres, Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo a Desastres.
- Etter, A., C. McAlpine & H. Possingham. 2008. Historical Patterns and Drivers of Landscape Change in Colombia Since 1500: A Regionalized Spatial Approach. *Annals of the Association of American Geographers* 98(1): 2-23.
- Etter, A., McAlpine, C.A., Seabrook L., Wilson, K.A. 2011. Incorporating temporality and biophysical vulnerability to quantify the human spatial footprint on ecosystems. *Biological Conservation*, 144, 1585-1594.
- FAO. 2006. Livestock's long shadow. Environmental issues and options. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy. <http://www.fao.org/docrep/010/a0701e/a0701e00.HTM> 416 p. ISBN: 978-92-5105571-7.
- Flórez A., J. Ceballos, J. Montoya & L. Castro. 1997. Geosistemas de la alta montaña colombiana. Universidad Nacional de Colombia, Departamento de Geografía e Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDE.
- Franco, L., Useche, D. C., y Hernández, S. 2013. Biodiversidad y el cambio antrópico del clima: ejes temáticos que orientan la generación de conocimiento para la gestión frente al fenómeno. *Ambiente y Desarrollo*, 17(32), 79-96.
- Franco, L., J. Delgado & G. Andrade. 2013a. Factores de la vulnerabilidad de los humedales altoandinos de Colombia al cambio climático global. *Revista Cuadernos de Geografía*, Universidad Nacional de Colombia, Vol. 22, n.o 2.
- Franco, L. C. Ruiz, J. Delgado & G. Andrade. *En preparación*. Unveiling interactions that perpetuate degradation in wetlands social-ecological systems. A case study from the Colombian tropical Andes.
- Galvis, G., Mojica J. & Rodríguez, F. 1989. Estudio ecológico de una laguna de desborde del río Metica, Orinoquia colombiana. Fondo FEN Colombia y Universidad Nacional de Colombia. 164p.
- Garay, L. 2013. Minería en Colombia. Fundamentos para superar el modelo extractivista. Contraloría General de la República de Colombia.
- González, C. 2012. Definición de la composición en las fuentes hidráulica y eólica para la generación de energía eléctrica en el contexto colombiano aplicando la teoría de portafolio. Maestría thesis, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín.
- Gutiérrez, F., C. Barreto & B. Mancilla. 2011. Diagnóstico de la pesquería en la cuenca Magdalena-Cauca. Capítulo 1. Pp. 36-73. En: Lasso, C. A., F. de Paula Gutiérrez, M. A. Morales-Betancourt, E. Agudelo, H.

- Hernández, J. I., A. Hurtado, R. Ortiz y T. Walschburger, 1992. Unidades Biogeográficas de Colombia. En: G. Halffter (Ed.). Pp. 105- 152. La Diversidad Biológica en Iberoamérica. Acta Zoológica Mexicana. Volumen Especial. 1992.
- IavH, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 2012. http://www.humboldt.org.co/iavh/documentos/institucionales/Informe_Anual_2012.pdf
- IAVH, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 2012a. Informe sobre el estado de los recursos naturales renovables y del ambiente, componente de biodiversidad, 2010-2011. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 42 p.
- IAVH, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 2013. Planeación Ambiental para la Conservación de la Biodiversidad en las Áreas Operativas de Ecopetrol, Bogotá, Colombia.
- IDEAM, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. 2010a. Estudio Nacional del Agua. Bogotá D.C., Colombia.
- IDEAM, Instituto de Hidrología, Meteorología y estudios Ambientales 2010b. Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra. Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia Escala 1:100.000. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Bogotá, D.C.
- IDEAM, Instituto de Hidrología, Meteorología y estudios Ambientales. 2010c. **2ª Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. República de Colombia.**
- INVEMAR, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras "José Benito Vives D'Andreis. 2013. Informe del estado de los ambientes y recursos marinos y costeros en Colombia: Año 2012. Serie de Publicaciones Periódicas No. 8. Santa Marta. 169 p.
- IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change. 2012. Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation. A special report of working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Field C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D. J. Dokken, K. L. Ebi, M. D. Mastrandrea, K. J. Mach, G.-K. Plattner, S. K. Allen, M. Tignor & P.M. Midgley. (Eds.). Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, USA. 582 p.
- IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change. 2002. Cambio Climático y biodiversidad. ISBN: 92-9169-104-7. 93 pp
- Kappelle, M., M. Van Vuuren & P. Baas. 1999. Effects of climate change on biodiversity: A review and identification of key research issues. *Biodiversity and Conservation* 8: 1383-1397.
- King B. 2011. Spatialising livelihoods: Resource access and livelihood spaces in South Africa. *Transactions of the Institute of British Geographers* 36 (2): 297-313.
- Lasso, C. A., F. de Paula Gutiérrez, M. A. Morales-Betancourt, E. Agudelo, H. Ramírez -Gil y R. E. Ajiaco-Martínez (Editores). 2011. *Pesquerías continentales de Colombia: cuencas del Magdalena-Cauca, Sinú, Canalete, Atrato, Orinoco, Amazonas y vertiente del Pacífico.* Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de los Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia, 304 pp.
- Lavelle, P., N. Rodríguez, O. Arguello, J. Bernal, C. Botero, P. Chaparro, Y. Gómez, A. Gutiérrez, M. Hurtado, S. Loaiza, S. Pullido, E. Rodríguez, C. Sanabria, E. Velásquez, S. Fonte. 2014. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 185:106–117.
- Luteyn, J. 1992. "Páramos: why study them?" En *Paramo: an andean ecosystem under human influence*. H. Balslev & J.L. Luteyn (eds). 1-14. London: Academic Press.

- MADS, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia. 2011. Plan Nacional para la Prevención, el Control y Manejo de las Especies Introducidas, Trasplantadas e Invasoras: Diagnóstico y listado preliminar de especies introducidas, Trasplantadas e invasoras en Colombia; Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt -IAvH; The Nature Conservancy –Colombia – TNC; Franco A; Baptiste, María P.; Díaz J; Montoya M. Bogotá, D.C.: Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible 131 p
- MADS, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible-. 2012. Política Nacional de Gestión Integral para la Conservación de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos-PNGIBSE. Colombia. 130 p.
- MADS, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Sostenible, 2013a. Documento de propuesta de Preparación para REDD+ (R-PP), 51p. http://www.minambiente.gov.co/documentos/DocumentosBiodiversidad/bosques/redd/documentos_interes/021013_r_pp_redd_v_8.0.pdf
- MADS, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2013b. Informe de Gestión al Congreso, 144p.
- MADS, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Fondo GEF & PNUD. 2014. Documento del Proyecto "Uso sostenible y conservación de la biodiversidad en ecosistemas secos para garantizar el flujo de los servicios ecosistémicos y mitigar procesos de deforestación y desertificación"
- MADS, IAvH & PNUD, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt & Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. 2014. Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos, Resumen Ejecutivo, 19p.
- Martínez, A. 2012. Impacto socioeconómico de la minería en Colombia. Fedesarrollo.
- Millennium Ecosystem Assessment. 2005. Ecosystems and human well-being: current state and trends. Vol. 1. World Resources Institute. Washington, DC.
- Miloslavich, P., Díaz, JM., Klein, E., Alvarado, JJ., Díaz, C., et al. (2010) Marine Biodiversity in the Caribbean: Regional Estimates and Distribution Patterns. *PLoS ONE* 5(8): e11916. doi:10.1371/journal.pone.0011916
- MAVDT, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2004. Plan de Acción Nacional de Lucha Contra la Desertificación y la Sequía en Colombia, 124p
- MAVDT, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2008. Política de Gestión ambiental Urbana. Bogotá, D.C. Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Colombia
- MAVDT, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2010. Cuarto Informe Nacional ante el Convenio sobre la Diversidad Biológica – República de Colombia. Bogotá, Colombia. 239 pp.
- Mojica, J. I., C. Castellanos, J. S. Usma y R. Álvarez-León (Eds). 2002. Libro Rojo de peces dulceacuícolas de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente, Bogotá. 288 pp.
- Murgueitio, E. 2002. Impacto ambiental de la ganadería de leche y alternativas de solución. Trabajo presentado en el Seminario Internacional de COLANTA: Competitividad en Carne y Leche. Medellín, Noviembre 2002.
- Murgueitio, E., Sadeghian, S., y Orozco, O.L. 2001. Monitoreo del suelo en los agroecosistemas de alta montaña del Quindío. En: Colombia Suelos Ecuatoriales ISSN: 0562-5351 ed: Sociedad Colombiana de La Ciencia Del Suelo Revista Suelos Ecuatoriales v.31 fasc. p.197 – 201

- Murcia, C., G. Kattán & G. Andrade. 2013. Conserving Biodiversity in a Complex Biological and Social Setting: The Case of Colombia. *Conservation Biology*. In: Navjot S. Sodhi, Luke Gibson, and Peter H. Raven *Voices from the Tropics*, First Edition. John Wiley & Sons, Ltd. Published by John Wiley & Sons, Ltd.
- McAllister, J., Craig, F., & Davidson, N. (2001). *Biodiversity impacts of large dams*. IUCN – UNEP. World Commission on Dams.
- Palacio, M. 2013. Evaluación Ambiental Estratégica del Sector Agropecuario Altillanura y Alta Montaña Cundiboyacense. Documento síntesis. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 24p.
- Palm, C., P. Sánchez, S. Ahamed & A. Awiti. 2007. Soils: A Contemporary Perspective. *Annu. Rev. Environ. Resourc.* 32:99-129.
- Poveda, G. 2004. La hidroclimatología de Colombia: una síntesis desde la escala inter-decadal hasta la escala diaria. *Rev. Acad. Colomb. Cienc.*, 28(107) 201-222.
- PNN, Parques Nacionales Naturales. 2008. Ecoturismo. Estrategia de conservación para las áreas protegidas de Colombia.
- PNUD, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. 2011. Colombia rural. Razones para la esperanza. Informe Nacional de Desarrollo Humano. Bogotá: INDH PNUD, septiembre.
- PNUD, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Documento de Proyecto GEF Uso sostenible y conservación de la biodiversidad en ecosistemas secos para garantizar el flujo de los servicios ecosistémicos y mitigar procesos de deforestación y desertificación. Aprobado por GEF 2013
- PNUD. 2014. Objetivos de desarrollo del milenio. Colombia 2014.
- PROEXPORT. (2012). Informe Turismo Extranjero en Colombia: PROEXPORT. Obtenido de PROEXPORT: http://www.colombiatrader.com.co/sites/default/files/informe_proexport_turismo_extranjero_en_colombia_a_diciembre_2012_final.pdf
- Remolina, F. (2011). Figuras municipales de conservación ambiental en Colombia: ¿áreas protegidas, redes ecológicas o infraestructuras verdes?. *Revista nodo* No 11, Vol. 6, Año 6: 65-76
- Restrepo, A. (Ed.). 2005. Los sedimentos del río Magdalena: reflejo de la crisis ambiental (Cap. 1.), Medellín, Fondo editorial Universidad EAFIT y Colciencias.
- Reyes, M. 2013. Importancia económica de la provisión y regulación hídrica de los parques nacionales naturales de Colombia para los sectores productivos del país. Parques Nacionales Naturales de Colombia, Subdirección de Sostenibilidad y Negocios Ambientales. IV Memorias de las VI Jornadas de la Asociación Argentino Uruguaya de Economía Ecológica 26-29 de Noviembre de 2013. SBN 978-987-633-103-6.
- Rincón, A., U. Pascual & M. Romero. 2013. An exploratory spatial analysis of illegal coca cultivation in Colombia using local indicators of spatial association and socioecological variables. *Ecological Indicators* 34:103–112.
- Romero, M., S. Flantua, K. Tansey, K. & J.C. Berrio. 2011. Landscape transformations in savannas of northern South America: Land use/ cover changes since 1987 in the Llanos Orientales of Colombia. *Applied Geography* 32: 766-776
- Ruiz, J.P. (2007). Servicios Ambientales, Agua y Economía. *Revista de Ingeniería* No 26, Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia .
- Sadeghian, S; Murgueitio, E; Mejía, C y Rivera, J. M. 1999. Ordenamiento Ambiental y reglamentación del uso y manejo del suelo en la Zona Cafetera. Suelos del Eje Cafetero. Proyecto UTP, GTZ. p 96 106. Pereira, Colombia. ISBN958 – 33 2534 – 1
- Sánchez, R. 2005. Modelo de pronóstico de deslizamientos de tierra para alertas tempranas. Semana de geomática, agosto 8 al 13 de 2005. Bogotá D.C., Colombia.
- Sánchez-Triana, E., K. Ahmed & Y. Awe. 2007. Prioridades ambientales para la reducción de la pobreza en Colombia: Un análisis ambiental del país para Colombia. Banco Mundial, Mayol Ediciones S.A. Bogotá, Colombia, 522p.
- Sánchez, P. & C. Lasso. 2013. Evaluación del impacto de las medidas de conservación del Libro Rojo de peces dulceacuícolas (2002-2012) en Colombia, Volumen 14 Número 2.
- Téllez, P., P. Petry, T. Walschburger, J. Higgins & C. Apse. 2011. Portafolio de conservación de agua dulce para la cuenca del Magdalena-Cauca. Programa NASCA-The Nature Conservancy y CORMAGDALENA. 203p.
- Upadhyay, T.P., Solberg, B. & Sankhayan, P.L., 2006. Use of models to analyses land-use changes, forest/soil degradation and carbon sequestration with special reference to Himalayan region: A review and analysis. *Forest Policy and Economics*, 9(4), pág.349–371.
- Uriarte, M., Schneider, L. & Rudel, T., 2010. Synthesis: Land Transitions in the Tropics. *Bio tropica*, 42(1), págs.59–62.
- Valderrama, M. 2011. Prólogo. En C. Lasso, F. de P. Gutiérrez, M.A. Morales, E. Agudelo, H. Ramírez & R.E. Ajiaco (Eds.). II. Pesquerías continentales de Colombia. Serie Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros de Colombia (pp.13-15), Bogotá: Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Valderrama, M, S. Hernández, C. Barreto, L. Franco, J. Alonso, F Salas. 2014. "Estado de conservación de la población del bagre rayado *Pseudoplatystoma magdaleniatum* en la cuenca Magdalénica, valoración de implicaciones ambientales y socioeconómicas y definición de escenarios de ordenación pesquera y sostenibilidad". Fundación Humedales. Informe Interno.
- van der Putten, W H; Anderson, J M; Bardgett, R D; Behan-Pelletier, V; Bignell, D E; Brown, G G; Brown, V K; Brussaard, L; Hunt, H W; Ineson, P; Jones, T H; Lavelle, P; Paul, E A; John, M S; Wardle, D A; Wojtowicz, T; Wall D H. 2004. The sustainable delivery of goods and services provided by soil biota (15-44). En: Wall D. Sustaining biodiversity and ecosystem services in soils and sediments. SCOPE series, Island Press, 275p.
- Velásquez, F., & Gonzalez, E., 2003. ¿Qué ha pasado con la participación ciudadana en Colombia?. Fundación Corona, Fundación Social, Fundación Foro Nacional por Colombia, Corporación Región, Corporación Transparencia por Colombia, Corporación viva la ciudadanía, Banco Mundial y Cider - Universidad de los Andes. Bogotá, Colombia.
- Vélez, A., A. Campos, S. Córdoba & J. Anzola. 2011. Sector Agroindustrial Colombiano, Vol 1 N. 1.
- Walker, B. & D. Salt. 2006. Resilience thinking. Sustaining ecosystems and people in a changing world. Washington D.C. Island Press.
- Walker, B. & J. A. Meyers. 2004. Thresholds in ecological and social–ecological systems: a developing database. *Ecology and Society* 9(2): 3. [online] URL: <http://www.ecologyand-society.org/vol9/iss2/art3/>
- Wall, R.D., Bardgett, Covich A. & Snelgrove P. 2004. The need for understanding how biodiversity and ecosystem functioning affect ecosystem services in soils and sediments (1-12). En: Wall D. Sustaining biodiversity and ecosystem services in soils and sediments. SCOPE series, Island Press, 275p.
- World Bank. 2010. Project appraisal document on a proposed grant from the global environment facility trust fund in the amount of us\$7 million to the colombian cattle ranching association for a mainstreaming sustainable cattle ranching project february.

Anexo I.

MOTORES DE TRANSFORMACIÓN EN REGIONES. CAR.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL	Extensión de áreas protegidas a 2013, declaraciones y su motivación.
Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM) Jurisdicción: Territorio del Departamento del Huila	35 áreas naturales protegidas: 5 Parques Nacionales Naturales, 1 Reserva Forestal Protectora Nacional, 6 Parques Naturales regionales y 23 Parques Naturales Municipales, que abarcan 443.655,9 hectáreas. http://www.cam.gov.co:8080/web/guest/plan_gestion_ambiental_regional
(CAR) Jurisdicción: Distrito Capital de Santafé de Bogotá y el territorio del departamento de Cundinamarca, con excepción de los municipios incluidos en la jurisdicción de Corpochivor y Corporinoquia. También comprende los municipios de Chiquinquirá, Saboya, San Miguel de Sema, Caldas, Buenavista y Ráquira en el departamento de Boyacá.	47 áreas protegidas para un total de 170.205 Ha: 20 Reserva forestal protectora, 11 distritos de manejo integrado, 5 reserva forestal protectora productora, 1 distrito de manejo y conservación de suelos, 2parque nacional natural, 1 reserva forestar productora, 7 reservas hídricas. http://www.car.gov.co/?idcategoria=21266
(CARDER) Jurisdicción: Territorio del Departamento de Risaralda	21 áreas protegidas para un total de 127.466 Ha. 5 parques regionales naturales, 11 parques municipales naturales, 2 áreas de manejo especial de conservación, 2 parques nacionales naturales étnicos y 1 santuario de flora y fauna. http://www.carder.gov.co/web/es/pgar#plan_de_gestion_ambiental_regional_pgar
(CARDIQUE) Jurisdicción: Distrito de Cartagena de Indias y los municipios de Turbaco, Turbaná Arjona, Mahates, San Estanislao de Koztka, Villanueva, Santa Rosa, Santa Catalina, Soplaviento, Calamar, Guamo, Carmen de Bolívar, San Juan, San Jacinto, Zambraño, Córdoba, Marialabaja en el departamento de Bolívar.	1 Parque Natural Regional con 422 Ha. http://www.cardique.gov.co/proyecto/index/108
(CARSUCRE) Jurisdicción: El territorio del Departamento de Sucre con excepción de los municipios que están dentro de la jurisdicción de Corpomojana.	2 parques naturales, 8 zonas de Agua, 3 zonas indígenas, 4 zonas de bosques.
(CAS) Jurisdicción: Territorio del Departamento de Santander, con excepción de los municipios que hacen parte de la CDMB	558.100 Ha áreas nacionales protegidas, y 683.331 Ha de áreas protegidas a nivel regional http://cas.gov.co/25/2013-03-02-15-53-08/plandeacion.html
(CORPONARIÑO) Jurisdicción: El territorio del Departamento de Nariño	El departamento cuenta, en el nivel nacional, con cuatro áreas protegidas y una en proceso de declaración (una en el nivel departamental; tres en el nivel municipal), y 5 privadas (con registro en la UAESPNN o en la Red de Reservas de la Sociedad Civil), para un total de 129.713 ha protegidas. Cabe señalar que el departamento registra el mayor número de áreas protegidas por la sociedad civil, aunque la mayoría sin los correspondientes procesos legales de declaratoria (125 reservas, 8.716,02 ha). http://corponarino.gov.co/expedientes/intervención/biodiversidad/partel.pdf
(CORPONOR) jurisdicción: Departamento Norte de Santander	NO DISPONIBLE
(CORTOLIMA) Jurisdicción: El territorio del Departamento del Tolima	32 áreas protegidas para un total de 243.692 Ha. 28 reservas forestales protectoras, 4 parques nacionales naturales http://www.cortolima.gov.co/cortolima/planeación-gestión-control
(CRQ) Jurisdicción: El territorio del Departamento del Quindío	NO DISPONIBLE
Corporación Autónoma Regional de las cuencas de los ríos Negro y Nare (CORNARE)	NO DISPONIBLE

Causas de degradación, transformación y pérdida de biodiversidad y servicios ecosistémicos identificados o establecidos.	Políticas, programas, actividades, iniciativas propuestas, en marcha y proyectadas, (período 2009-2013) para enfrentar la degradación, transformación y pérdida de biodiversidad y resultados.
Incendios forestales, tráfico ilegal de madera. http://www.cam.gov.co:8080/web/guest/plan_gestion_ambiental_regional	Programa Planificación y gestión de Áreas Naturales Protegidas para la conservación del Patrimonio Natural del Huila. Programa Control a la Degradación del Suelo, Mitigación de la Sequía y Adaptación al Cambio Climático en Zonas Secas. Programa Aprovechamiento sostenible de la biodiversidad y negocios verdes. http://www.cam.gov.co:8080/web/guest/proyectos
Ampliación desmedida de la frontera forestal en Paramos, fragmentación y especies invasoras en bosques secundarios y extracción desmedida de recursos en la cuenca de los ríos. http://www.car.gov.co/?idcategoria=21266	Plan de gestión proyecto adecuación hidráulica río Bogotá, proyectos zonas de reserva, proyectos BID, Producción más limpia. http://www.car.gov.co/?idcategoria=1205
Tráfico ilegal de fauna, fragmentación de bosque seco tropical. http://www.carder.gov.co/web/es/pgar#plan_de_gestion_ambiental_regional_pgar	Gobernanza forestal. Proyecto Río Consota. http://www.bosques-flegt.gov.co/
Especies invasoras, incendios forestales. http://www.cardique.gov.co/public/userFiles/file/AntecedentesinvasionAchatinafulicaColombia.pdf	Proyecto Invasión Caracol Gigante Africano en Colombia. http://www.cardique.gov.co/public/userFiles/file/AntecedentesinvasionAchatinafulicaColombia.pdf
Incendios de cobertura vegetal.	Proyecto recuperación y manejo de áreas protegidas 2011. Proyecto recuperación y manejo de manglares zona costera.
Minería ilegal http://cas.gov.co/25/2013-03-02-15-53-08/plandeacion.html	Programa piloto nacional de Formalización Minera, Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Suárez. http://www.calameo.com/read/000728226d0a827d889ba?authid=A7QOnNVIQh
Uso indiscriminado de agroquímicos y la excesiva e inadecuada mecanización. Consecuencias negativas al implementar cultivo de palma africana, residuos de hidrocarburos en las zonas costeras, deforestación. http://corponarino.gov.co/expedientes/intervención/biodiversidad/partel.pdf	Proyectos de descontaminación hídrica. Programa Familias Guardabosques Productivas Nariño - Colombia http://pfgbpnarino.jimdo.com/
Extracción incontrolada de madera, pérdida de bosques protectores de aguas, impactos ambientales negativos ocasionados por la infraestructura vial y la construcción, uso inadecuado de suelos. http://www.corponor.gov.co/formatos/DIC%20SIGESCOR/PUBLICAR%20WEB%2010-12-09/PLAN%20DE%20ACCION%20AJUSTADO%202007%202011/2%20SINTE-SIS%20AMBIENTAL.pdf	Proyecto Gobernanza Forestal / Bosques FLEGT
Expansión de la frontera agropecuaria y urbanística, y sobreexplotación, minería ilegal, incendios forestales http://www.cortolima.gov.co/node/pagina/4/0	Protección, Conservación y uso sostenible de la Biodiversidad, ecosistemas estratégicos y áreas protegidas. http://www.cortolima.gov.co/sites/default/files/images/stories/boletines/marzo2013/PGAR_2013_2023_TOLIMA_DIC_2012.pdf
Invasión de especies.	Recolección de Caracol Africano en Quimbaya http://www.crq.gov.co/news/1258-
Cultivos ilícitos, pastoreo, incendios, reducción de hábitats y fragmentación. http://www.cornare.gov.co/PGAR/PGAR-2003-2020.PDF	Plan de manejo para áreas de restauración ecológica en el valle de San Nicolás. Proyectos de educación ambiental. http://www.cornare.gov.co/PGAR/PGAR-2003-2020.PDF

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL	Extensión de áreas protegidas a 2013, declaraciones y su motivación.
(CORPORINOQUIA) Jurisdicción: Comprende los departamentos de Arauca, Vichada, Casanare, Meta, los municipios de Guayabeta, Quetame, Une, Paratebueno, Chipaque, Cáqueza, Fosca, Gutiérrez, Choachí y Ubaque en el departamento de Cundinamarca y Pajarito, Paya, Pisba Labranzagrande y Cubará en el departamento de Boyacá, con la excepción del territorio de la jurisdicción de Cormacarena.	NO DISPONIBLE
(CORANTIOQUIA) Jurisdicción: Territorio del Departamento de Antioquia, con excepción de los municipios cobijados por Corpou-raba y Cornare.	17 áreas de manejo especial para un total de 854732 Ha. http://www.corantioquia.gov.co/images/stories/pdf/PGAR0719.pdf
(CRA) Jurisdicción: Territorio del Departamento del Atlántico	5000 hectáreas como áreas protegidas en las tres unidades. http://www.crautonomia.gov.co/documentos/areasprotegidas/cartillas,%20revistas/ATLANTICO_VERDE.pdf
(CORPOBOYACA) Jurisdicción: Territorio del Departamento de Boyacá con excepción de los municipios cobijados por la Car, Corporinoquia y Corpochivor.	1 Santuarios de Flora y Fauna, 2 Parques naturales nacionales, 4 Área de Reserva Forestal Protectora, 2 parques naturales regionales y 4 Parques Naturales Municipales http://www.corpoboyaca.gov.co/index.php/es/nuestra-gestión/planes/plan-de-gestión-ambiental-regional
(CORPOCHIVOR) Jurisdicción: Comprende los municipios de Ventaquemada, Boyacá, Turmequé, Nuevo Colón, Viracachá, Ciénaga, Ramiriquí, Jenesano, Tibaná, Umbita, Chinavita, Pachavita, Garagoa, La Capilla, Tenza, Sutatenza, Guateque, Guayatá, Somondoco, Almeida, Chivor, Macanal, Santa María, San Luis de Gaceno, y Campohermoso.	NO DISPONIBLE
(CORPOGUAVIO) Jurisdicción: Comprende los municipios de Gachalá, Medina, Ubalá, Gama, Junín, Gachetá, Fómeque, Mámbita y Guasca en el departamento de Cundinamarca.	NO DISPONIBLE
(CSB) Jurisdicción: Territorio del departamento de Bolívar con excepción de los municipios incluidos en la jurisdicción de Cardique.	NO DISPONIBLE
(CORPAMAG) Jurisdicción: Departamento del Magdalena	una reserva de la biosfera (Sierra nevada de Santa Marta) 4 parques naturales, 1 distrito de manejo integrado. http://www.corpamag.gov.co/index.php/es/planeación/gestión-ambiental-regional
(CORPOCESAR) Jurisdicción: Territorio del departamento del Cesar	NO DISPONIBLE
Corporación Autónoma Regional de la Guajira (CORPOGUAJIRA) Jurisdicción: Territorio del departamento de la Guajira	Siete áreas protegidas (cuatro regionales y tres nacionales). http://www.corpoguajira.gov.co/web/attachments_Joom/article/216/PGAR_CORPOGUAJIRA_2009-2019_Consejo_DirectivoII.pdf

Causas de degradación, transformación y pérdida de biodiversidad y servicios ecosistémicos identificados o establecidos.

Políticas, programas, actividades, iniciativas propuestas, en marcha y proyectadas, (período 2009-2013) para enfrentar la degradación, transformación y pérdida de biodiversidad y resultados.

Invasión de especies. http://corporinoquia.gov.co/index.php/sliders/noticias/1425-recoleccion-caracol	Recolección de Caracol Gigante Africano en Tame http://corporinoquia.gov.co/index.php/sliders/noticias/1425-recoleccion-caracol
Explotación de los recursos, deforestación, fragmentación de bosques. http://www.corantioquia.gov.co/images/stories/pdf/PGAR0719.pdf	Consolidación del corredor biológico del suroeste Antioqueno. Proyectos REDD. http://www.corantioquia.gov.co/images/stories/pdf/PGAR0719.pdf
Tráfico ilegal de flora y fauna, especies invasoras. http://www.crautonomia.gov.co/index.php/gaceta/areas-protegidas-del-Atlantico http://www.crautonomia.gov.co/index.php/noticiasra/645	Plan nacional interinstitucional del sector ambiental, agropecuario, salud y defensa para la prevención, control y manejo de la especie Caracol Gigante Africano. Programa de Conservación de la Tortuga de Río y la Hicotea, Proyectos Ambientales Escolares. http://www.crautonomia.gov.co/index.php/noticiasra/648
	Identificación de especies focales.
Alto el grado de fragmentación. Tráfico de especies. http://www.corpoboyaca.gov.co/index.php/es/nuestra-gestión/planes/plan-de-gestión-ambiental-regional	Manejo integral de bosques y restauración. Implementación de estrategias para la conservación y manejo de los recursos naturales y la biodiversidad. http://www.corpoboyaca.gov.co/index.php/es/proyectos/conservacion-restauracion-y-manejo-de-ecosistemas-y-biodiversidad
Deterioro de la calidad del agua de los ríos, drásticas alteraciones y transformaciones de sus bosques, Iteraciones de los ecosistemas naturales, en parte por la construcción de la Hidroeléctrica Chivor. http://www.corpochivor.gov.co/sites/default/files/attach/15_Componente_hidrologico.pdf	Plan de ordenación y manejo ambiental de la cuenca del río Garagoa. http://www.corpochivor.gov.co/sites/default/files/attach/07_Componente_biodiversidad.pdf
Tráfico ilegal, Especies invasoras http://www.corpoguavio.gov.co/espanol/comprometidos/PGAR%202013-2023.pdf	Estrategia nacional para la prevención y control al tráfico ilegal. Plan estratégico para la restauración y establecimiento de los bosques en Colombia plan verde. http://www.corpoguavio.gov.co/espanol/comprometidos/PGAR%202013-2023.pdf
Contaminación por vertimientos y usos sin control de agroquímicos, Contaminación por disposición inadecuada de residuos líquidos y sólidos. http://www.carcsb.galeon.com/	Promoción de Tecnologías de producción limpia por la explotación Aurífera en el Sur de Bolívar. Plan estratégico para la restauración y establecimiento de Bosques en Colombia - "Plan Verde". http://www.carcsb.galeon.com/
	Plan de Manejo de los Humedales del Sur, Plan de Des
Poca planeación de infraestructura, Tráfico ilegal, contaminación de las aguas. http://www.corpamag.gov.co/index.php/es/planeación/gestión-ambiental-regional	arrollo Sostenible de la Sierra Nevada de Santa Marta. http://www.corpamag.gov.co/index.php/es/planeacion/gestion-ambiental-regional
Deforestación, alteración de corredores biológicos, contaminación de suelos, cultivos ilícitos. http://www.corpocesar.gov.co/files/PGAR.pdf	Implementación del Plan de Manejo de la Especie Faunística Oso de Anteojos u Oso Andino, en el Departamento del Cesar, en el marco del Programa Nacional de Conservación del Oso Andino, revegetación, Proyectos productivos sostenibles. http://www.corpocesar.gov.co/proyectos.html
Trafico ilegal de especies silvestres. Contaminación de las Aguas, agricultura intensiva, deforestación. http://www.corpoguajira.gov.co/web/attachments_Joom/article/216/PGAR_CORPOGUAJIRA_2009-2019_Consejo_DirectivoII.pdf	PROGRAMA VI: Biodiversidad Productiva, PROGRAMA II: Bosques Biodiversos, PROGRAMA VII: Calidad Ambiental http://www.corpoguajira.gov.co/web/index.php?option=com_content&view=section&id=17&Itemid=118

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL	Extensión de áreas protegidas a 2013, declaraciones y su motivación.
(CORPOCALDAS) Jurisdicción: Territorio del Departamento de Caldas	14 Áreas Naturales Protegidas, 2 de carácter nacional y 12 de carácter regional. www.corpocaldas.gov.co
(CRC) Jurisdicción: Territorio del Departamento del Cauca	6 áreas protegidas. 2 parques nacionales naturales, 5 reservas forestales protectoras. http://www.crc.gov.co/files/pa3/Plan_Acion_2012_2015.pdf
(CVC) Jurisdicción: Territorio del departamento del Valle del Cauca	NO DISPONIBLE
Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y Oriente Amazónico (CDA) Jurisdicción: Territorio de los departamentos Vau-pés, Guainía y Guaviare.	El Área Protegida del territorio de la Corporación CDA representan el 16.6% del territorio (27599,6Km2); de estos 27121,2 Km2 corresponden a áreas protegidas del Sistema de Parques Nacionales conformado por 4 áreas protegidas declaradas de categoría nacional y corresponden a Reserva Natural Puinawai en el departamento de Guainía, Reserva Natural Nukak y parte norte del Parque Nacional Serranía de Chiribiquete en el departamento de Guaviare y el Parque Nacional Yaigoje Apaporis en el departamento de au-pés, Además 478,4 Km2 son Reservas Forestales Protectoras. http://www.cda.gov.co/politicas_planes.shtml?apc=o1-1-&x=2035
(CORPOAMAZONÍA) Jurisdicción: Territorio de los Departamentos del Amazonas, Putumayo y Caquetá.	7 Parques Nacionales, dos Reservas Naturales, además del Santuario de Flora y Fauna Isla de la Corota, y el sitio Ramsar La Cocha, ambos localizados en el Departamento de Nariño. De los siete Parques, cinco están completamente dentro del área de jurisdicción de CORPOAMAZONIA, uno ocupa una pequeña porción al norte del departamento de Caquetá y el otro comparte una pequeña porción de territorio con el Departamento de Guaviare. http://www.corpoamazonia.gov.co/región/Jur_areas.htm
(CORALINA) Jurisdicción: Territorio del Departamento de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, el mar territorial y la zona económica de explotación exclusiva generadas de las porciones terrestres del archipiélago.	NO DISPONIBLE
(CORMACARENA) Jurisdicción: Territorio del Área de Manejo Especial La Macarena con excepción de las incluidas en la jurisdicción de la CDA y de Corporinoquía.	NO DISPONIBLE
(CODECHOCO) Jurisdicción: Territorio del Departamento de Chocó	En marcha para este 2013 la declaratoria de Cabo Marzo, ubicada en zona limítrofe entre los municipios de Bahía Solano y Juradó; Cabo Corriente, ubicado en zona limítrofe de los municipios de Nuquí y Bajo Baudó; y Farallones de Citará ubicado en el municipio del Carmen de Atrato. http://codechoco.gov.co/index.php/39-boletines-informativos/boletines/294-area-protegida
(CORPOMOJANA) Jurisdicción: Territorio de los municipios de Majagual, Sucre, Guaranda, San Marcos, San Benito, La Unión y Caimito en el departamento de Sucre.	NO DISPONIBLE
(CORPOURABA) Jurisdicción: Territorio de los municipios de San Pedro de Urabá, San Juan de Urabá, Arboletes, Necoclí, Turbo, Vía el Fuerte, Murindó, Apartadó, Carepa, Chigorodó, Mutatá, Uramita, Dabeiba, Frontino, Peque, Cañasgordas, Abriaquí, Giraldo y Urrao en el departamento de Antioquia.	NO DISPONIBLE

Causas de degradación, transformación y pérdida de biodiversidad y servicios ecosistémicos identificados o establecidos.

Políticas, programas, actividades, iniciativas propuestas, en marcha y proyectadas, (período 2009-2013) para enfrentar la degradación, transformación y pérdida de biodiversidad y resultados.

Incendios forestales, intenso uso de madera como fuente energética en hornos paneleros y consumo domiciliario, Ganadería en ecosistemas de páramo, ampliación de los asentamientos humanos y de la frontera agropecuaria, macroproyectos viales y energéticos con procedimientos inapropiados. http://www.corpocaldas.gov.co/publicaciones/329/PGAR%202007-2019_Completo.pdf http://www.corpocaldas.gov.co/publicaciones/1257/Diagnostico_deLPlan_deAccion_2013-2015.pdf

Proyecto Conocimiento e Investigación del Patrimonio Hídrico, Proyecto Planificación y Ordenación del territorio para la Administración del Patrimonio Hídrico, Proyecto Prevención y Control de la Contaminación Hídrica, Proyecto Educación y Participación para una Nueva Cultura del Agua, Proyecto Conocimiento e Investigación para el Uso y Aprovechamiento de la Biodiversidad, Proyecto Manejo y Conservación de la Biodiversidad para la Producción de Bienes y Servicios Ambientales http://www.corpocaldas.gov.co/dynamic_page.aspx?p=360

Fragmentación de bosque, Deforestación por extracción de maderas, Prácticas agropecuarias inadecuadas, Cultivos ilícitos, Minería ilegal, Cacería ilegal http://www.crc.gov.co/files/pa3/Plan_Acion_2012_2015.pdf

Proyectos de corredores biológicos. Proyectos del Programa Educación Ambiental y Participación Comunitaria, Gestión Ambiental en Territorios de Grupos Étnicos, http://www.crc.gov.co/files/pa3/Plan_Acion_2012_2015.pdf

Especies invasoras, escasa planificación del territorio www.cvc.gov.co/.../presentacion-diagnostico-valledelcauca.ppt

Proyectos productivos forestales, agroforestales y silvopastoriles. http://www.cvc.gov.co/portal/images/CVC/biodiversidad/Bosques_y_Tierras_Forestales/POFCparte%2011.pdf

Minería ilegal, deforestación, desorden de colonización que lleva a aumentar la frontera agrícola. http://www.cda.gov.co/politicas_planes.shtml?apc=o1-1-&x=2035

Proyectos Comunitarios de Educación Ambiental (PROCEDA), Plan de Manejo Ambiental de los Humedales de Mitú y el Proyecto de Fortalecimiento a la Educación Ambiental como Estrategia de Participación Ciudadana en la Gestión Ambiental. <http://www.cda.gov.co/noticias.shtml?apc=d1a1-&x=3384>

Tráfico ilegal, deforestación, vertimientos, disposición de desechos. http://www.corpoamazonia.gov.co/files/Planes/PAT/Avance%20Plan%20de%20Acci%C3%B3n%202012-2015_vweb_0809.pdf

Estrategia nacional REDD+, Proyecto "Desarrollo de procesos integrales de recuperación y conservación de áreas estratégicas para el aprovisionamiento de bienes y servicios ecosistémicos y el fortalecimiento de la educación ambiental. Plan nacional interinstitucional del sector ambiental, agropecuario, salud y defensa para la prevención, control y manejo de la especie Caracol Gigante Africano. <http://www.corpoamazonia.gov.co/index.php/noticias/185-en-putumayo-se-adoptan-medidas-para-controlar-al-caracol-gigante-africano>

Sobre explotación del recurso pesquero, minería de la arena, reducción en la calidad del agua por manejo inadecuado de residuos sólidos y líquidos, turismo masivo. http://www.coralina.gov.co/intranet/index.php?option=com_content&view=article&id=17%3AAmenazas-y-problemas&catid=15%3Auestro-archipigo&Itemid=88889056&lang=es

Proyecto Manejo adecuado de residuos sólidos, Proyecto Mejoramiento de prácticas ambientales en posadas nativas, Proyecto Aprovechamiento de los Residuos Sólidos. <http://www.coralina.gov.co/intranet/attachments/article/979/Proyectos%20viabilizados%20Banco%20de%20Programas%20y%20Proyectos%20Ambientales.pdf>

Deforestación de las zonas de ladera, crecimiento poblacional, pérdida de productividad de suelos por malas prácticas. <http://contraloriavillavicencio.gov.co/dctos/ambiental.pdf>

Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del río Guamal <http://www.cormacarena.gov.co/eventos3.php>

Deforestación, minería semi-industrial e industrial del oro y el platino, comercio ilegal de fauna silvestre, flata de planeación en construcción vial. http://codechoco.gov.co/files/Planes_programas_proyectos/PGAR_2012-2021.pdf

Proyecto Establecimiento de Plantaciones Forestales en El Bajo Atrato Chocoano, Biocomercio y producción sostenible en el departamento del chocó, gestión de ecosistemas estratégicos terrestres y marinos y de la biodiversidad, gobernanza forestal. <http://www.codechoco.gov.co/index.php/programa-y-proyectos/programas-y-proyectos>

Deforestación con fines agropecuarios, la alteración inducida de la dinámica hidráulica por medio de diques y canales, la aplicación de metodologías de explotación inapropiadas. <http://es.scribd.com/doc/160540928/plan-de-accion-pdf>

Programa de Desarrollo Sostenible de la Región de la Mojana. https://www.dnp.gov.co/Portals/0/archivos/documentos/DDTS/Ordenamiento_Desarrollo_Territorial/Libro%20PDSM%20%282003%29.pdf

Deforestación, Tráfico ilegal de fauna y flora. <http://www.corpouraba.gov.co/sites/default/files/R-PG-01PGARAPROBADO.pdf>

Plan de manejo de siete especies de fauna silvestre, Proyecto etnobotánica, 4900 familias guardabosques apoyadas en asistencia técnica y

proyectos productivos. <http://www.corpouraba.gov.co/sites/default/files/R-PG-01PGARAPROBADO.pdf>

